NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61966-3

Première édition
First edition
2000-03

Systèmes et appareils multimédia – Mesure et gestion de la couleur –

Partie 3: Appareils utilisant des tubes cathodiques

Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management –

Part 3: Equipment using cathode ray tubes

© IEC 2000 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 V

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 6

Articles

1 Domaine d'application 10
2 Références normatives 10
3 Termes et définitions 12
4 Lettres et symboles 12
5 Conditions 14
5.1 Conditions d'environnement 14
5.2 Conditions de mesures 14
5.3 Données numériques en entrée 18
6 Appareils de mesure 20
6.1 Spectroradiomètre 20
6.2 Colorimètre 20
7 Caractéristiques spectrales et intensité des stimuli primaires et blanc 22
7.1 Caractéristiques à mesurer 22
7.2 Conditions de mesure 22
7.3 Méthode de mesure 22
7.4 Présentation des résultats 24
8 Caractéristiques colorimétriques de base 24
8.1 Caractéristiques à mesurer 24
8.2 Méthode de mesure 26
8.3 Présentation des résultats 26
9 Caractéristiques de niveaux 28
9.1 Caractéristiques à mesurer 28
9.2 Conditions de mesure 30
9.3 Méthode de mesure 30
9.4 Présentation des résultats 30
10 Dépendance inter-voie 36
10.1 Caractéristiques à mesurer 36
10.2 Conditions de mesure 36
10.3 Méthode de mesure 36
10.4 Présentation des résultats 40
11 Non-uniformité spatiale 42
11.1 Caractéristiques à mesurer 42
11.2 Conditions de mesure 42
11.3 Méthode de mesure 44
11.4 Présentation des résultats 46
12 Stabilité dans le temps 48
12.1 Stabilité à court terme 48
12.1.1 Caractéristiques à mesurer 48
12.1.2 Conditions de mesure 48
12.1.3 Méthode de mesure 48
12.1.4 Présentation des résultats 48

CONTENTS

Page

FOREWORD 7

Clause

1 Scope 11
2 Normative references 11
3 Terms and definitions 13
4 Letters and symbols 13
5 Conditions 15
5.1 Environmental conditions 15
5.2 Conditions of measurements 15
5.3 Input digital data 19
6 Measurement equipment 21
6.1 Spectroradiometer 21
6.2 Colorimeter 21
7 Spectral characteristics and intensity of the primaries and white stimuli 23
7.1 Characteristics to be measured 23
7.2 Measurement conditions 23
7.3 Method of measurement 23
7.4 Presentation of results 25
8 Basic colorimetric characteristics 25
8.1 Characteristics to be measured 25
8.2 Method of measurement 27
8.3 Presentation of results 27
9 Tone characteristics 29
9.1 Characteristics to be measured 29
9.2 Measurement conditions 31
9.3 Method of measurement 31
9.4 Presentation of results 31
10 Inter-channel dependency 37
10.1 Characteristics to be measured 37
10.2 Measurement conditions 37
10.3 Method of measurement 37
10.4 Presentation of results 41
11 Spatial non-uniformity 43
11.1 Characteristics to be measured 43
11.2 Measurement conditions 43
11.3 Method of measurement 45
11.4 Presentation of results 47
12 Temporal stability 49
12.1 Short-term stability 49
12.1.1 Characteristics to be measured 49
12.1.2 Measurement conditions 49
12.1.3 Method of measurement 49
12.1.4 Presentation of results 49

12.2 Stabilité à moyen terme 50
12.2.1 Caractéristiques à mesurer 50
12.2.2 Conditions de mesure 50
12.2.3 Méthode de mesure 52
12.2.4 Présentation des résultats 52
13 Réflexion en surface 54
13.1 Caractéristiques à mesurer 54
13.2 Conditions de mesure 54
13.3 Méthode de mesure 56
13.4 Présentation des résultats 56
14 Distorsion de lumière parasite interne 58
14.1 Caractéristiques à mesurer 58
14.2 Conditions de mesure 58
14.3 Méthode de mesure 58
14.4 Présentation des résultats 58

Annexe A (normative) Instruments colorimétriques nécessaires 60
Annexe B (normative) Autre méthode de mesure de la réflexion en surface 62
Annexe C (informative) Evaluation de l'effet de la source de lumière externe 64
Annexe D (informative) Evaluation de la distorsion de lumière interne et externe 66
Bibliographie 68

12.2 Mid-term stability 51
12.2.1 Characteristics to be measured 51
12.2.2 Measurement conditions 51
12.2.3 Method of measurement 53
12.2.4 Presentation of results 53
13 Surface reflection 55
13.1 Characteristics to be measured 55
13.2 Measurement conditions 55
13.3 Method of measurement 57
13.4 Presentation of the result 57
14 Internal flare 59
14.1 Characteristics to be measured 59
14.2 Measurement conditions 59
14.3 Method of measurement 59
14.4 Presentation of results 59

Annex A (normative) Required colorimetric instruments 61
Annex B (normative) Alternative method of measurement of surface reflection 63
Annex C (informative) Evaluation of effect of external light source 65
Annex D (informative) Evaluation of internal and external flare 67
Bibliography 69

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

SYSTÈMES ET APPAREILS MULTIMÉDIA – MESURE ET GESTION DE LA COULEUR –

Partie 3: Appareils utilisant des tubes cathodiques

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications techniques, 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 61966-3 a été établie par le comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
100/118/FDIS	100/131/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

La CEI 61966 comprend les parties suivantes, regroupées sous le titre général: Systèmes et appareils multimédia – Mesure et gestion de la couleur:

Partie 1: Généralités (à l'étude)

Partie 2-1: Gestion de la couleur – Espace chromatique RVB par défaut – sRVB (en préparation)

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

MULTIMEDIA SYSTEMS AND EQUIPMENT – COLOUR MEASUREMENT AND MANAGEMENT –

Part 3: Equipment using cathode ray tubes

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 specifications, 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 61966-3 has been prepared by 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
100/118/FDIS	100/131/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

IEC 61966 consists of the following parts, under the general title: Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management:

Part 1: General (under consideration)

Part 2-1: Colour management – Default RGB colour space – sRGB (in preparation)

Partie 3: Appareils utilisant des tubes cathodiques (en préparation)

Partie 4: Appareils utilisant des afficheurs à cristaux liquides (à publier)

Partie 5: Appareils utilisant des afficheurs à plasma (en préparation)

Partie 6: Appareils utilisés pour les projections de données numériques (à l'étude)

Partie 7: Imprimantes couleur (en préparation)

Partie 8: Scanners multimédia couleur (en préparation)

Partie 9: Appareils numériques de prise de vue (en préparation)

Partie 10: Image en couleur dans les systèmes de réseaux (à l'étude)

Partie 11: Vidéo dégradée dans les systèmes de réseaux (à l'étude)

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente norme.

Les annexes C et D sont données uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2004. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

Part 3: Equipment using cathode ray tubes (in preparation)

Part 4: Equipment using liquid crystal display panels (to be published)

Part 5: Equipment using plasma display panels (in preparation)

Part 6: Equipment for use on digital data projections (under consideration)

Part 7: Colour printers (in preparation)

Part 8: Multimedia colour scanners (in preparation)

Part 9: Digital cameras (in preparation)

Part 10: Colour image in network systems (under consideration)

Part 11: Impaired video in network systems (under consideration)

Annexes A and B form integral parts of this standard.

Annexes C and D are for information only.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2004. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

SYSTÈMES ET APPAREILS MULTIMÉDIA – MESURE ET GESTION DE LA COULEUR –

Partie 3: Appareils utilisant des tubes cathodiques

1 Domaine d'application

Cette partie 3 de la CEI 61966 traite des appareils utilisant des tubes cathodiques (CRT) pour afficher des images en couleurs utilisées dans des applications multimédia.

Une série de méthodes et de paramètres pour les mesures et la gestion de la couleur pour utilisation dans les systèmes et appareils multimédia est applicable à l'évaluation de la reproduction de la couleur. Les méthodes de mesure normalisées dans cette partie sont conçues pour permettre l'évaluation objective de la performance et la caractérisation de la reproduction de la couleur des afficheurs à tube cathodique (CRT) qui acceptent des signaux analogiques ou numériques rouge – vert – bleu aux bornes d'entrée électriques et délivrent en sortie des images en couleurs sur des écrans d'afficheur à tube cathodique. Pour les afficheurs à tubes cathodiques pour lesquels les signaux analogiques sont applicables, les signaux numériques correspondants sont pris en compte. Les résultats mesurés sont destinés à être utilisés à des fins de gestion de la couleur dans des systèmes multimédia.

Cette partie de la CEI 61966 définit les signaux d'essai en entrée, les conditions de mesure et les méthodes de mesure, de manière à permettre la gestion de la couleur et une comparaison détaillée des résultats de mesure.

Le contrôle de la couleur dans un appareil ne fait pas partie du domaine d'application de la présente partie. Elle ne spécifie pas les valeurs limites des divers paramètres.

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 61966. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61966 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(845):1987, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 845: Eclairage*[1)]

ISO 5-4:1995, *Photographie – Mesurage des densités – Partie 4: Conditions géométriques pour la densité instrumentale par réflexion (publié actuellement en anglais seulement)*

ISO/CIE 10526:1991, *Illuminants colorimétriques normalisés CIE*

ISO/CIE 10527:1991, *Observateurs de référence colorimétriques CIE*

CIE 15.2:1986, *Colorimétrie*

CIE 63:1984, *Mesure spectroradiométrique de sources de lumière*

ISO 9241-8:1997, *Exigences ergonomiques pour travail de bureau avec terminaux à écrans de visualisation (TEV) – Partie 8: Exigences relatives aux couleurs affichées*

_____

1) Egalement Publication CIE 17-4:1987, Vocabulaire international de l'éclairage.

MULTIMEDIA SYSTEMS AND EQUIPMENT – COLOUR MEASUREMENT AND MANAGEMENT –

Part 3: Equipment using cathode ray tubes

1 Scope

This part of IEC 61966 deals with equipment using cathode ray tubes (CRT) to display colour images for use in multimedia applications.

A series of methods and parameters for colour measurements and management for use in multimedia systems and equipment is applicable to the assessment of colour reproduction. The methods of measurement standardized in this part are designed to make possible the objective performance assessment and characterization of colour reproduction of CRT displays which accept red – green – blue analogue or digital signals from electrical input terminals and output colour images on CRT display screens. For CRT displays to which analogue signals are applicable, corresponding digital signals shall be taken into account in applying this part of IEC 61966. The measured results are intended to be used for the purpose of colour management in multimedia systems.

This part of IEC 61966 defines input test signals, measurement conditions and methods of measurement, so as to make possible the colour management and comprehensive comparison of the results of measurements.

Colour control within equipment is outside the scope of this part of IEC 61966. It does not specify limiting values for various parameters.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61966. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 61966 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050(845):1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 845: Lighting* [1)]

ISO 5-4:1995, *Photography – Density measurements – Part 4: Geometric conditions for reflection density*

ISO/CIE 10526:1991, *CIE standard colorimetric illuminants*

ISO/CIE 10527:1991, *CIE standard colorimetric observers*

CIE 15.2:1986, *Colorimetry*

CIE 63:1984, *The spectroradiometric measurement of light sources*

ISO 9241-8:1997, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 8: Requirements for displayed colours*

---

1) This is also CIE Publication 17-4:1987, *International Lighting Vocabulary*.