



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management –
Part 5: Equipment using plasma display panels**

**Systèmes et appareils multimédia – Mesure et gestion de la couleur –
Partie 5: Appareils utilisant des afficheurs à plasma**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 33.160.60; 35.180; 31.120

ISBN 978-2-83220-313-2

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 Letters and symbols	9
5 Conditions	9
5.1 Environmental conditions	9
5.2 Conditions of measurements	10
5.3 Input digital data	11
6 Measurement equipment	12
6.1 Spectroradiometer.....	12
6.2 Colorimeter	13
7 Spectral characteristics and intensity of the primaries and white	13
7.1 Characteristics to be measured	13
7.2 Measurement conditions.....	13
7.3 Method of measurement.....	14
7.4 Presentation of results	14
8 Basic colorimetric characteristics.....	15
8.1 Characteristics to be measured	15
8.2 Method of calculation	15
8.3 Presentation of results	16
9 Tone characteristics	16
9.1 Characteristics to be measured	16
9.2 Measurement conditions.....	17
9.3 Method of measurement.....	17
9.4 Presentation of results	18
10 Inter-channel dependency	20
10.1 Characteristics to be measured	20
10.2 Measurement conditions.....	20
10.3 Method of measurement.....	21
10.4 Presentation of results	22
11 Spatial non-uniformity.....	24
11.1 Characteristics to be measured	24
11.2 Measurement conditions.....	24
11.3 Method of measurement.....	24
11.4 Presentation of results	25
12 Temporal stability	26
12.1 Short-term stability	26
12.1.1 Characteristics to be measured	26
12.1.2 Measurement conditions.....	26
12.1.3 Method of measurement.....	26
12.1.4 Presentation of results.....	27
12.2 Mid-term stability.....	28
12.2.1 Characteristics to be measured	28

12.2.2 Measurement conditions	28
12.2.3 Method of measurement	28
12.2.4 Presentation of results	28
13 Surface reflection	29
13.1 Characteristics to be measured	29
13.2 Measurement conditions	29
13.3 Method of measurement	30
13.4 Presentation of results	30
14 Display area ratio characteristics	31
14.1 Characteristics to be measured	31
14.2 Measurement conditions	31
14.3 Method of measurement	31
14.4 Presentation of results	32
Bibliography	33
Figure 1 – Equipment arrangement for non-contact measurements	10
Figure 2 – Equipment arrangement for contact measurements	11
Figure 3 – Size of a colour patch	11
Figure 4 – An example of the spectral radiance distributions $r(\lambda)$, $g(\lambda)$, $b(\lambda)$	14
Figure 5 – Measured points and interpolated curves	18
Figure 6 – Measurement points for spatial non-uniformity	24
Figure 7 – Example plots for short-term stability	27
Figure 8 – Example plots for mid-term stability	29
Figure 9 – Equipment arrangement	30
Figure 10 – Specification of a white patch	32
Figure 11 – Example plots for the display area ratio characteristics	32
Table 1 – Input data for peak primaries and peak white	14
Table 2 – Example of reporting form for colours in maximum excitations	15
Table 3 – Example of reporting form	16
Table 4 – An example set of basic normalized data for tone characteristics	19
Table 5 – Digital inputs to generate colour patches for measurement of inter-channel dependency	21
Table 6 – Example of normalized tristimulus values (the matrix A)	23
Table 7 – Example of reporting form	26
Table 8 – Example of reporting form	30

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MULTIMEDIA SYSTEMS AND EQUIPMENT – COLOUR MEASUREMENT AND MANAGEMENT –

Part 5: Equipment using plasma display panels

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61966-5 has been prepared by technical area 2: Colour measurement and management of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2000. This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition: Annex A has been deleted as it is no longer relevant.

This bilingual version (2012-11) corresponds to the monolingual English version, published in 2008-11.

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

CDV	Report on voting
100/1295/CDV	100/1387/RVC

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

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of the IEC 61966 series, under the general title *Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

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 production and reproduction. This part of IEC 61966 deals with equipment using plasma display panels (PDP) to display colour images for use in multimedia applications.

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

MULTIMEDIA SYSTEMS AND EQUIPMENT – COLOUR MEASUREMENT AND MANAGEMENT –

Part 5: Equipment using plasma display panels

1 Scope

This part of IEC 61966 defines input test signals, measurement conditions, methods of measurement and reporting of the measured data, to be used for colour characterization and colour management of plasma display panels in multimedia systems.

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

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-845:1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 845: Lighting/ CIE 17.4:1987, International Lighting Vocabulary (joint IEC/CIE publication)*

IEC 61966-3:2000, *Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management – Part 3: Equipment using cathode ray tubes*

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

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

ISO/CIE 10526:1999, *CIE standard illuminants for colorimetry*

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

CIE 15:2004, *Colorimetry*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	36
INTRODUCTION	38
1 Domaine d'application	39
2 Références normatives	39
3 Termes et définitions	39
4 Lettres et symboles	41
5 Conditions	41
5.1 Conditions d'environnement	41
5.2 Conditions de mesures	42
5.3 Données numériques en entrée	44
6 Equipement de mesure	44
6.1 Spectroradiomètre	44
6.2 Colorimètre	45
7 Caractéristiques spectrales et intensité des stimuli primaires et blanc	45
7.1 Caractéristiques à mesurer	45
7.2 Conditions de mesure	46
7.3 Méthode de mesure	46
7.4 Présentation des résultats	46
8 Caractéristiques colorimétriques de base	47
8.1 Caractéristiques à mesurer	47
8.2 Méthode de calcul	47
8.3 Présentation des résultats	48
9 Caractéristiques de niveaux	49
9.1 Caractéristiques à mesurer	49
9.2 Conditions de mesure	49
9.3 Méthode de mesure	50
9.4 Présentation des résultats	51
10 Dépendance inter-voies	53
10.1 Caractéristiques à mesurer	53
10.2 Conditions de mesure	54
10.3 Méthode de mesure	54
10.4 Présentation des résultats	55
11 Non-uniformité spatiale	57
11.1 Caractéristiques à mesurer	57
11.2 Conditions de mesure	57
11.3 Méthode de mesure	57
11.4 Présentation des résultats	58
12 Stabilité dans le temps	59
12.1 Stabilité à court terme	59
12.1.1 Caractéristiques à mesurer	59
12.1.2 Conditions de mesure	59
12.1.3 Méthode de mesure	59
12.1.4 Présentation des résultats	60
12.2 Stabilité à moyen terme	61

12.2.1	Caractéristiques à mesurer.....	61
12.2.2	Conditions de mesure.....	61
12.2.3	Méthode de mesure.....	61
12.2.4	Présentation des résultats.....	61
13	Réflexion en surface.....	62
13.1	Caractéristiques à mesurer.....	62
13.2	Conditions de mesure.....	63
13.3	Méthode de mesure.....	63
13.4	Présentation des résultats.....	64
14	Caractéristiques du rapport de la zone d'affichage.....	64
14.1	Caractéristiques à mesurer.....	64
14.2	Conditions de mesure.....	64
14.3	Méthode de mesure.....	64
14.4	Présentation des résultats.....	65
	Bibliographie.....	66
	Figure 1 – Disposition de l'équipement pour les mesures sans contact.....	42
	Figure 2 – Disposition de l'équipement pour les mesures au contact.....	43
	Figure 3 – Dimension d'un motif de couleur.....	43
	Figure 4 – Exemple des distributions de radiance spectrale $r(\lambda)$, $v(\lambda)$ et $b(\lambda)$	47
	Figure 5 – Points mesurés et courbes interpolées.....	52
	Figure 6 – Points de mesure pour non-uniformité spatiale.....	57
	Figure 7 – Exemple de tracés pour la stabilité à court terme.....	60
	Figure 8 – Exemple de tracés pour la stabilité à moyen terme.....	62
	Figure 9 – Disposition de l'équipement.....	63
	Figure 10 – Spécification d'un motif de couleur blanche.....	65
	Figure 11 – Exemple de tracés pour les caractéristiques du rapport de la zone d'affichage.....	65
	Tableau 1 – Données en entrée pour les couleurs primaires de crête et le blanc de crête.....	46
	Tableau 2 – Exemple de formulaire de compte rendu pour les couleurs en excitations maximales.....	47
	Tableau 3 – Exemple de formulaire de compte rendu.....	49
	Tableau 4 – Exemple d'ensemble de données normalisées de base pour caractéristiques de niveaux.....	52
	Tableau 5 – Entrées numériques pour produire des motifs de couleurs pour la mesure de la dépendance inter-voies.....	54
	Tableau 6 – Exemple de composantes trichromatiques normalisées (matrice A).....	56
	Tableau 7 – Exemple de formulaire de compte rendu.....	59
	Tableau 8 – Exemple de formulaire de compte rendu.....	64

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 5: Appareils utilisant des afficheurs à plasma

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de l'un quelconque ou de la totalité de ces droits de propriété industrielle.

La Norme internationale CEI 61966-5 a été établie par le domaine technique 2: Mesure et gestion de la couleur, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2000. Cette édition contient les modifications techniques significatives suivantes par rapport à l'édition précédente: l'Annexe A a été supprimée car elle n'est plus pertinente.

La présente version bilingue (2012-11) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2008-11.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/1295/CDV et 100/1387/RVC.

Le rapport de vote 100/1387/RVC donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61966, sous le titre général: *Systèmes et appareils multimédia – Mesure et gestion de la couleur*, peut être consultée sur le site Web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication restera inchangé jusqu'à la date des résultats de maintenance indiquée sur le site Web de la CEI, "<http://webstore.iec.ch>", pour les données concernant la publication spécifique. A cette date, la publication sera

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Une série de méthodes et de paramètres pour les mesures et la gestion de la couleur pour une utilisation dans les systèmes et appareils multimédia est applicable à l'évaluation de la production et la reproduction de la couleur. La présente partie de la CEI 61966 traite des appareils utilisant des afficheurs à plasma (PDP) pour afficher des images en couleurs utilisées dans des applications multimédia.

Les méthodes de mesure normalisées dans cette partie de la CEI 61966 sont conçues pour permettre l'évaluation objective de la performance et la caractérisation de la reproduction de la couleur des afficheurs à plasma qui acceptent des signaux analogiques ou numériques rouge, vert et bleu aux bornes d'entrée électriques et délivrent en sortie des images en couleurs sur des écrans d'afficheurs à plasma. Pour les afficheurs à plasma pour lesquels les signaux analogiques sont applicables, les signaux numériques correspondants sont pris en compte. Les résultats mesurés sont destinés au contrôle de la couleur spécifique des appareils afin de permettre une gestion de la couleur dans les systèmes multimédia ouverts.

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

Partie 5: Appareils utilisant des afficheurs à plasma

1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 61966 définit les signaux d'essai d'entrée, les conditions de mesure, et les méthodes de mesure et de compte rendu des données mesurées, à utiliser pour la caractérisation de la couleur et la gestion de la couleur des afficheurs à plasma dans les systèmes multimédia.

Le contrôle des couleurs dans les appareils ne fait pas partie du domaine d'application de la présente Norme internationale. Elle ne spécifie pas les valeurs limites des divers paramètres.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050-845:1987, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 845: Éclairage/CIE 17.4:1987, Vocabulaire international de l'éclairage (publication commune CEI/CIE)*

CEI 61966-3:2000, *Systèmes et appareils multimédia – Mesure et gestion de la couleur – Partie 3: Appareils utilisant des tubes cathodiques*

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

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

ISO/CIE 10526:1999, *Illuminants colorimétriques normalisés CIE*

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

CIE 15:2004, *Colorimétrie*