



IEC 61966-7-1

Edition 2.0 2006-05

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



**Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management –  
Part 7-1: Colour printers – Reflective prints – RGB inputs**

**Systèmes et appareils multimédia – Mesure et gestion de la couleur –  
Partie 7-1: Imprimantes couleur – Imprimés à réflexion – Entrées RVB**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX



ICS 33.160.60; 35.180; 37.100.10

ISBN 978-2-83220-245-6

**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 Sampling conditions .....	10
5.3 Measurement conditions.....	11
5.4 Method of calculation .....	12
6 Spectral characteristics .....	14
6.1 Attributes to be measured .....	14
6.2 Method of measurement .....	14
6.3 Presentation of the result .....	14
7 Basic colorimetric characteristics.....	15
7.1 Attribute to be measured .....	15
7.2 Method of measurement .....	15
7.3 Presentation of the results.....	15
8 Tone reproduction characteristics.....	16
8.1 Attribute to be measured .....	16
8.2 Method of measurement .....	16
8.3 Presentation of the results.....	17
9 Spatial non-uniformity characteristics .....	18
9.1 Attribute to be measured .....	18
9.2 Method of measurement .....	18
9.3 Presentation of the result .....	18
10 Temporal instability characteristics.....	19
10.1 Short-term instability .....	19
10.2 Long-term instability.....	20
11 Dependency on illuminant characteristics .....	23
Annex A (normative) Values in the colour test-chart file .....	26
Annex B (normative) Specification of the measurement positions in the spatial non-uniformity test-chart file and the reporting form .....	32
Annex C (normative) Specification for the measurement of short-term instability characteristics .....	37
Annex D (informative) Estimation of effect for backing material change .....	38
Annex E (informative) Layout of the colour test-chart file reproduced as a reflective print	39
Annex F (informative) Layout of the spatial non-uniformity test-chart file reproduced as a reflective print .....	40
Annex G (informative) Layout of the short-term instability test-chart file reproduced as a reflective print .....	41
Bibliography.....	42

Figure 1 – Spectral reflectance of the primary and secondary saturated colours, and white, grey and black .....	15
Figure 2 – Example plots for gamut of colours in the CIE 1976 $L^*a^*b^*$ colour space.....	16
Figure 3 – An example of reporting tone reproduction characteristics.....	17
Table 1 – Reference to Table A.1 .....	14
Table 2 – Reference to Table A.3 .....	17
Table 3 – Conditions for sampling and measurements .....	19
Table 4 – Specification of data in the colour test chart file and the form for reporting the result in the long-term instability measurement .....	22
Table 5 – Specification of colour patches .....	23
Table 6 – Specification of data in the colour test chart file and the form of reporting the result of dependency on illuminants measurement – .....	24
Table 7 – Specification of data in the colour test chart file and the form of reporting the result of dependency on illuminants measurement – .....	25
Table A.1 – Specification of the colour test chart file and the form for reporting – Primary colours.....	26
Table A.2 – Specification of the colour test-chart file and the form for reporting – 6-by-6 cubic data .....	26
Table A.3 – Specification of the colour test-chart file and the form for reporting – Data and form for gradation .....	30
Table B.1 – Form of reporting with measurement positions .....	32
Table C.1 – Short-term instability characteristics .....	37

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

## MULTIMEDIA SYSTEMS AND EQUIPMENT – COLOUR MEASUREMENT AND MANAGEMENT –

### Part 7-1: Colour printers – Reflective prints – RGB inputs

#### 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 61966-7-1 has been prepared by Task 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 2001. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition.

- a) In addition to the default illuminant, D50, D65, F11 and illuminant A were added as optional illuminants.
- b) The numbering of the colour patches in the test-chart file was changed for easy understanding of the measurement location.
- c) Two test-chart files: short-term instability test chart and spatial non-uniformity test chart were added.

This bilingual version (2012-08) corresponds to the monolingual English version, published in 2006-05.

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

FDIS	Report on voting
100/1061FDIS	100/1082/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.

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.

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

- Part 1: General (proposed work item)
- Part 2-1: Colour management – Default RGB colour space – sRGB
- Part 2-2: Colour management – Extended RGB colour space – scRGB
- Part 2-4: Colour management – Extended-gamut YCC colour space for video applications – xvYC (to be published)
- Part 2-5: Colour management – Optional RGB colour space – opRGB (under consideration)
- Part 3: Equipment using cathode ray tubes
- Part 4: Equipment using liquid crystal display panels
- Part 5: Equipment using plasma display panels
- Part 6: Front projection displays
- Part 7-1: Colour printers – Reflective prints – RGB inputs
- Part 7-2: Colour printers – Reflective prints – CMYK inputs (proposed work item)
- Part 8: Multimedia colour scanners
- Part 9: Digital cameras
- Part 10: Quality assessment – Colour image in network systems (proposed work item)
- Part 11: Quality assessment – Impaired video in network systems (proposed work item)

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 publication using a colour printer.**

## INTRODUCTION

This part of IEC 61966 is applicable to characterization of colour printers that produce colour on opaque substrate corresponding to digital data files in which colour image information is expressed in a red–green–blue colour space. The characterization will be realized by objective measurements to be utilized for colour management in open systems. The measured and reported results are used to relate the equipment-dependent and undefined red–green–blue colour space to the default RGB colour space defined as the sRGB by IEC 61966-2-1. This standard is also applicable to assessment of colour image attributes on reflective prints reproduced from colour digital image files.

The recommended usage of the standard is for evaluation of the output of home and office RGB printers.

# MULTIMEDIA SYSTEMS AND EQUIPMENT – COLOUR MEASUREMENT AND MANAGEMENT –

## Part 7-1: Colour printers – Reflective prints – RGB inputs

### 1 Scope

This part of IEC 61966 specifies a set of data in colour test chart files for measurements, sampling of successive prints, measurement conditions and forms of reporting the results so as to make possible the characterization of the colour printer and comparison of the results of measurements. The sets of data for measurements are in colour test chart files expressed in a red–green–blue colour space, to which corresponding colour images are reproduced on reflective substrate. The methods of measurement in this standard are designed to be applicable to reflective colour prints for consumer use. The reflective colour prints may be produced by non-impact colour printers, incorporating such technologies as ink-jet, sublimation transfer, thermal transfer, electro-photography and other similar technologies.

This standard does not specify limiting values for various attributes.

### 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*

ISO 216:1975, *Writing paper and certain classes of printed matter – Trimmed sizes – A and B series*

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

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

CIE 15, *Colorimetry*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	46
INTRODUCTION.....	48
1 Domaine d'application .....	49
2 Références normatives.....	49
3 Termes et définitions .....	49
4 Lettres et symboles .....	51
5 Conditions .....	52
5.1 Conditions d'environnement .....	52
5.2 Condition d'échantillonnage.....	52
5.3 Conditions de mesure.....	53
5.4 Méthode de calcul .....	54
6 Caractéristiques spectrales .....	56
6.1 Attributs à mesurer .....	56
6.2 Méthode de mesure.....	56
6.3 Présentation du résultat .....	56
7 Caractéristiques colorimétriques de base .....	57
7.1 Attribut à mesurer.....	57
7.2 Méthode de mesure.....	57
7.3 Présentation des résultats .....	58
8 Caractéristiques de reproduction de niveau .....	58
8.1 Attribut à mesurer.....	58
8.2 Méthode de mesure.....	59
8.3 Présentation des résultats .....	59
9 Caractéristiques de non uniformité spatiale .....	60
9.1 Attribut à mesurer.....	60
9.2 Méthode de mesure.....	60
9.3 Présentation du résultat .....	61
10 Caractéristiques d'instabilité temporelle.....	61
10.1 Instabilité à court terme .....	61
10.2 Instabilité à long terme .....	63
11 Caractéristiques de dépendance par rapport aux illuminants .....	66
Annexe A (normative) Valeurs dans le fichier de mire couleur.....	69
Annexe B (normative) Spécification des positions de mesure dans le fichier de mire de non uniformité spatiale et formulaire de rapport .....	75
Annexe C (normative) Spécification de mesure des caractéristiques d'instabilité à court terme .....	80
Annexe D (informative) Estimation de l'effet du changement de matériau de renfort .....	81
Annexe E (informative) Configuration du fichier de mire couleur reproduit sous forme d'un imprimé à réflexion.....	82
Annexe F (informative) Configuration du fichier de mire de non uniformité spatiale reproduit sous forme d'un imprimé à réflexion.....	83
Annexe G (informative) Configuration du fichier de mire d'instabilité à court terme reproduit sous forme d'un imprimé à réflexion .....	84



Bibliographie.....	85
Figure 1 – Facteur de réflexion spectral des couleurs primaires et secondaires saturées, ainsi que du gris, du blanc et du noir .....	57
Figure 2 – Exemples de tracés pour la gamme de couleurs dans l'espace chromatique $L^*a^*b^*$ CIE 1976 .....	58
Figure 3 – Exemple de rapport des caractéristiques de reproduction de niveau .....	60
Tableau 1 – Référence au Tableau A.1 .....	56
Tableau 2 – Référence au Tableau A.3 .....	59
Tableau 3 – Conditions d'échantillonnage et mesures .....	62
Tableau 4 – Spécification des données dans le fichier de mire couleur et formulaire pour consigner les résultats de la mesure d'instabilité à long terme .....	65
Tableau 5 – Spécification des motifs de couleurs .....	66
Tableau 6 – Spécification des données dans le fichier de mire couleur et formulaire pour consigner les résultats de la mesure de dépendance par rapport aux illuminants .....	67
Tableau 7 – Spécification des données dans le fichier de mire couleur et formulaire pour consigner les résultats de la mesure de dépendance par rapport aux illuminants – .....	68
Tableau A.1 – Spécification du fichier de mire couleur et formulaire de rapport – Couleurs primaires .....	69
Tableau A.2 – Spécification du fichier de mire couleur et formulaire de rapport – données d'un cube 6 sur 6 sur 6 .....	69
Tableau A.3 – Spécification du fichier de mire couleur et formulaire de rapport – Données et formulaire pour gradation .....	73
Tableau B.1 – Formulaire de rapport avec positions de mesure .....	75
Tableau C.1 – Caractéristiques d'instabilité à court terme .....	80

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

#### Partie 7-1: Imprimantes couleur – Imprimés à réflexion – Entrées RVB

##### 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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61966-7-1 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 2001, dont elle constitue une révision technique.

Cette édition contient les modifications techniques significatives suivantes par rapport à l'édition précédente.

- a) En plus de l'illuminant par défaut, D50, D65, F11 et l'illuminant A ont été ajoutés comme illuminants facultatifs.

- b) La numérotation des motifs de couleurs dans le fichier de mire a été modifiée pour comprendre facilement l'emplacement de mesure.
- c) Deux fichiers de mire: mire d'instabilité à court terme et mire de non-uniformité spatiale ont été ajoutés.

La présente version bilingue (2012-08) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2006-05.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/1061/FDIS et 100/1082/RVD.

Le rapport de vote 100/1082/RVD 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.

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 (sujet de travail proposé)
- Partie 2-1: Gestion de la couleur – Espace chromatique RVB par défaut – sRVB
- Partie 2-2: Gestion de la couleur – Espace chromatique RVB étendu – scRVB
- Partie 2-4: Gestion de la couleur – Espace chromatique YCC à gamme étendue pour applications vidéo – xvYC (à publier)
- Partie 2-5: Gestion de la couleur – Espace chromatique RVB facultatif – opRVB (à l'étude)
- Partie 3: Appareils utilisant des tubes cathodiques
- Partie 4: Appareils utilisant des afficheurs à cristaux liquides
- Partie 5: Appareils utilisant des afficheurs à plasma
- Partie 6: Afficheurs à projection de face
- Partie 7-1: Imprimantes couleur – Imprimés à réflexion – Entrées RVB
- Partie 7-2: Imprimantes couleur – Imprimés à réflexion – Entrées CMYK (sujet de travail proposé)
- Partie 8: Scanners multimédia couleur
- Partie 9: Appareils numériques de prise de vue
- Partie 10: Assurance de la qualité – Image en couleur dans les systèmes de réseau (sujet de travail proposé)
- Partie 11: Assurance de la qualité – Vidéo dégradée dans les systèmes de réseau (sujet de travail proposé)

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

La présente partie de la CEI 61966 s'applique à la caractérisation des imprimantes couleur produisant de la couleur sur un substrat opaque, correspondant à des fichiers de données numériques dans lesquels des informations d'image en couleur sont exprimées dans un espace chromatique rouge-vert-bleu. La caractérisation sera réalisée par des mesures objectives destinées à être utilisées pour la gestion de la couleur dans les systèmes ouverts. Les résultats mesurés et consignés sont utilisés pour établir un lien entre l'espace chromatique rouge-vert-bleu dépendant du matériel et non défini et l'espace chromatique RVB défini par l'appellation sRVB par la CEI 61966-2-1. La présente norme s'applique également à l'évaluation des attributs d'image couleur sur des imprimés à réflexion reproduits à partir de fichiers numériques d'image couleur.

Il est recommandé d'utiliser cette norme pour évaluer la sortie des imprimantes RVB domestiques et de bureau.

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

### Partie 7-1: Imprimantes couleur – Imprimés à réflexion – Entrées RVB

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61966 spécifie un jeu de données dans les fichiers de mire couleur pour les mesures, l'échantillonnage d'imprimés successifs, les conditions de mesure et les formulaires de retour des résultats, de façon à permettre la caractérisation de l'imprimante couleur et la comparaison des résultats de mesure. Les ensembles de données pour les mesures se trouvent dans des fichiers de mire couleur exprimés dans un espace chromatique rouge-vert-bleu, où des images couleurs correspondantes sont reproduites sur un substrat réfléchissant. Les méthodes de mesure de cette norme sont conçues de manière à pouvoir s'appliquer à des imprimés couleur à réflexion pour usage grand public. Les imprimés couleur à réflexion peuvent être produits par des imprimantes couleur sans impact, incluant des technologies telles que le jet d'encre, le transfert par sublimation, le transfert thermique, l'électrophotographie et d'autres technologies similaires.

Cette norme ne spécifie pas de valeurs limites pour divers attributs.

#### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 électrotechnique international – Chapitre 845: Éclairage*

ISO 216:1975, *Papiers à écrire et certaines catégories d'imprimés – Formats finis – Séries A et B*

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

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

CIE 15, *Colorimétrie*