IEC 61988-2-4

Edition 1.0 2011-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Plasma display panels –
Part 2-4: Measuring methods – Visual quality: Image artifacts

Panneaux d'affichage à plasma –
Partie 2-4: Méthodes de mesure – Qualité visuelle: Artéfacts d'image

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

V

ICS 31.260

ISBN 978-2-88912-660-6

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 6
4 Structure of measuring equipment 7
5 Standard measuring conditions 8
5.1 General 8
5.2 Adjustment of PDP modules 8
6 Measuring methods 8
6.1 Viewing angle 8
6.1.1 Purpose 8
6.1.2 Equipment 8
6.1.3 Measuring equipment setup 8
6.1.4 Measuring method of half luminance viewing angle 9
6.1.5 Measuring method of half contrast viewing angle 10
6.1.6 Measuring method of 10:1 Contrast ratio viewing angle 11
6.1.7 Measuring method of colour viewing angle 12
6.2 Image streaking 13
6.2.1 Purpose 13
6.2.2 Equipment 13
6.2.3 Measuring method of image streaking 13
6.3 Flicker 17
6.3.1 Purpose 17
6.3.2 Equipment 17
6.3.3 Measuring method of flicker 17
6.4 Moving picture resolution 19
6.4.1 General 19
6.4.2 Subjective measuring method of Moving Picture Resolution 20
6.4.3 Objective measuring method of moving picture resolution 22
Annex A (informative) Simulation method of moving picture resolution 27
Annex B (informative) Technical description on moving picture resolution 32
Bibliography 35

Figure 1 – Measuring equipment setup and example of measuring results for horizontal and vertical viewing angles 9
Figure 2 – Low APL image streaking patterns and measuring points 15
Figure 3 – High APL image streaking patterns and measuring points 16
Figure 4 – Measuring systems and its arrangement 18
Figure 5 – Flicker sensitivity curve 18
Figure 6 – Measured luminance frequency spectrum 19
Figure 7 – Image pattern for the evaluation of resolution 22
Figure 8 – Peak level and amplitude of the test signal 24
Figure 9 – Example of captured image 25
Figure 10 – Example of Fourier transform 25
Figure 11 – Example of limit resolution evaluation 26

Figure A.1 – The simulation principle of motion artifacts for a 5-bit binary subfield arrangement 28
Figure A.2 – Set-up to measure the temporal step response 29
Figure A.3 – Simulation of modulation transfer function (MTF) at the different special frequencies 31
Figure B.1 – Example of sub-sampling 33
Figure B.2 – Effect of the sub-sampling method and 0,5 ppf motion in the resolution 34

Table 1 – Example of half luminance viewing angle 10
Table 2 – Example of half contrast viewing angle 11
Table 3 – Example of 10:1 contrast ratio viewing angle 12
Table 4 – Example of colour viewing angle 13
Table 5 – Example of image streaking ratio report 17
Table 6 – Flicker level report table 19
Table 7 – Comparison of units for moving speed 21

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PLASMA DISPLAY PANELS –

Part 2-4: Measuring methods – Visual quality: Image artifacts

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
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 61988-2-4 has been prepared by IEC technical committee 110: Flat panel display devices.

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

FDIS	Report on voting
110/260/CDV	110/297/RVC

Full information on the voting for the approval on 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 2.

A list of all the parts in the IEC 61988 series, under the general title *Plasma display panels*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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.

PLASMA DISPLAY PANELS –

Part 2-4: Measuring methods – Visual quality: Image artifacts

1 Scope

This part of IEC 61988 determines the measuring methods for characterizing the performance of plasma display panel (PDP) modules in the following areas:

a) viewing angle;

b) image streaking;

c) flicker;

d) moving picture resolution.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of these standards. For standards with explicit dates, only the edition cited applies. For standards references, the latest edition of the referenced standard (including any amendments) applies.

IEC 60068-1:1988, *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 61988-1:2003, *Plasma display panels – Part 1: Terminology and letter symbols*

IEC 61988-2-1:2002, *Plasma display panels – Part 2-1: Measuring methods – Optical*

IEC 61988-2-2:2003, *Plasma display panels – Part 2-2: Measuring methods – Optoelectrical*

CIE 15:2004, *Colorimetry, 3rd Edition*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 38
1 Domaine d'application 40
2 Références normatives 40
3 Termes et définitions 40
4 Structure de l'équipement de mesure 42
5 Conditions normalisées de mesure 42
5.1 Généralités 42
5.2 Réglage des modules PDP 42
6 Méthodes de mesure 43
6.1 Angle de visualisation 43
6.1.1 Objet 43
6.1.2 Equipement 43
6.1.3 Installation de l'équipement de mesure 43
6.1.4 Méthode de mesure de l'angle de visualisation de demi-luminance 44
6.1.5 Méthode de mesure de l'angle de visualisation de demi-contraste 45
6.1.6 Méthode de mesure de l'angle de visualisation de rapport de contraste 10:1 46
6.1.7 Méthode de mesure de l'angle de visualisation chromatique 47
6.2 Filage d'image 48
6.2.1 Objet 48
6.2.2 Equipement de mesure 48
6.2.3 Méthode de mesure du filage d'image 49
6.3 Papillotement 52
6.3.1 Objet 52
6.3.2 Equipement de mesure 52
6.3.3 Méthode de mesure du papillotement 52
6.4 Résolution d'images mobiles 54
6.4.1 Généralités 54
6.4.2 Méthode subjective de mesure de la résolution d'images mobiles 55
6.4.3 Méthode objective de mesure de la résolution d'images mobiles 57
Annexe A (informative) Méthode de simulation de la résolution d'images mobiles 62
Annexe B (informative) Description technique relative à la résolution d'images mobiles 67
Bibliographie 70

Figure 1 – Installation de l'équipement de mesure et exemple de résultats de mesure pour des angles de visualisation horizontal et vertical 44
Figure 2 – Mires pour filage d'image de niveau APL faible et points de mesure 50
Figure 3 – Mires pour filage d'image de niveau APL élevé et points de mesure 51
Figure 4 – Système de mesure et sa configuration 53
Figure 5 – Courbe de sensibilité au papillotement 53
Figure 6 – Mesure du spectre de la luminance en fonction de la fréquence 54
Figure 7 – Motif d'image pour l'évaluation de la résolution 57
Figure 8 – Niveau de crête et amplitude du signal d'essai 59
Figure 9 – Exemple d'image capturée 61
Figure 10 – Exemple de transformée de Fourier 61

Figure 11 – Exemple d'évaluation de la résolution limite 61
Figure A.1 – Principe de simulation des artéfacts mobiles pour une configuration de sous-trame binaire à 5 bits 63
Figure A.2 – Montage de mesure de la réponse temporelle échelonnée 64
Figure A.3 – Simulation de la fonction de transfert de modulation (MTF) à différentes fréquences spatiales 66
Figure B.1 – Exemple de sous-échantillonnage 68
Figure B.2 – Effet de la méthode de sous-échantillonnage et déplacement de 0,5 ppf dans la résolution 69

Tableau 1 – Exemple d'angle de visualisation de demi-luminance 45
Tableau 2 – Exemple d'angle de visualisation de demi-contraste 46
Tableau 3 – Exemple d'angle de visualisation de rapport de contraste 10:1 47
Tableau 4 – Exemple d'angle de visualisation chromatique 48
Tableau 5 – Exemple de consignation du rapport de filage d'image 52
Tableau 6 – Tableau de consignation du niveau de papillotement 54
Tableau 7 – Comparaison des unités de vitesse de déplacement 56

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PANNEAUX D'AFFICHAGE À PLASMA –

Partie 2-4: Méthodes de mesure – Qualité visuelle: Artéfacts d'image

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 61988-2-4 a été établie par le comité d'études 110 de la CEI: Dispositifs d'affichage à panneaux plats.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
110/260/CDV	110/297/RVC

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 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61988, publiées sous le titre général *Panneaux d'affichage à plasma*, est disponible sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. 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.

PANNEAUX D'AFFICHAGE À PLASMA –

Partie 2-4: Méthodes de mesure – Qualité visuelle: Artéfacts d'image

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61988 détermine les méthodes de mesure de caractérisation des performances des modules de panneaux d'affichage à plasma (PDP)[1] dans les domaines suivants:

a) angle de visualisation;

b) filage d'image;

c) papillotement (scintillement);

d) résolution d'images animées.

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 60068-1:1988, *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 aux domaines radiofréquences et vidéofréquences*

CEI 61988-1:2003, *Panneaux d'affichage à plasma – Partie 1: Terminologie et symboles littéraux*

CEI 61988-2-1:2002, *Panneaux d'affichage à plasma – Partie 2-1: Méthodes de mesure – Optiques*

CEI 61988-2-2:2003, *Panneaux d'affichage à plasma – Partie 2-2: Méthodes de mesure – Méthodes opto-électriques*

CIE 15:2004, *Colorimétrie, 3ème édition*

---

1 PDP= *Plasma Display Panel.*