



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Organic light emitting diode (OLED) displays –
Part 6-3: Measuring methods of image quality**

**Afficheurs à diodes électroluminescentes organiques (OLED) –
Partie 6-3: Méthodes de mesure de la qualité des images**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 31.260

ISBN 978-2-83220-294-4

**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
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms, definitions, symbols, units and abbreviations	6
3.1 Terms, definitions, symbols and units	6
3.2 Abbreviations	6
4 Standard measuring equipment and coordinate system	7
4.1 Light measuring devices	7
4.2 Viewing direction coordinate system.....	7
5 Measuring conditions.....	8
5.1 Standard measuring environmental conditions.....	8
5.2 Power supply.....	9
5.3 Warm-up time.....	9
5.4 Standard measuring dark-room conditions.....	9
5.5 Standard set-up conditions.....	9
6 Measuring methods of image quality.....	10
6.1 Viewing angle range.....	10
6.1.1 Purpose.....	10
6.1.2 Measuring conditions.....	10
6.1.3 Set-up	10
6.1.4 Measurement and evaluation.....	11
6.1.5 Reporting.....	12
6.2 Cross-talk.....	13
6.2.1 Purpose.....	13
6.2.2 Measuring conditions.....	13
6.2.3 Measurement and evaluation.....	13
6.2.4 Reporting.....	16
6.3 Flicker.....	16
6.3.1 Purpose.....	16
6.3.2 Measuring conditions.....	16
6.3.3 Set-up	16
6.3.4 Measuring method	17
6.3.5 Evaluation method.....	17
6.3.6 Reporting.....	19
6.4 Static image resolution	19
6.4.1 Purpose.....	19
6.4.2 Measuring conditions.....	20
6.4.3 Measuring method	20
6.4.4 Calculation and reporting.....	20
6.5 Moving image resolution.....	21
6.5.1 Purpose.....	21
6.5.2 Measuring conditions.....	21
6.5.3 Temporal integration method	23
6.5.4 Image tracking method	25
6.5.5 Dynamic MTF calculation.....	27

6.5.6 Reporting.....	27
Annex A (informative) Simple matrix method for correction stray light of imaging instruments.....	28
Bibliography.....	30
Figure 1 – Representation of the viewing direction (equivalent to the direction of measurement) by the angle of inclination, θ and the angle of rotation (azimuth angle), ϕ in a polar coordinate system	8
Figure 2 – DUT installation conditions.....	9
Figure 3 – Geometry used for measuring viewing angle range	11
Figure 4 – Standard measurement positions, indicated by P_0 - P_8 , are located relative to the height (V) and display width (H) of active area.....	13
Figure 5 – Luminance measurement of 4 % window at P_0	14
Figure 6 – Luminance measurement at P_0 with windows A_{W1} , A_{W2} , A_{B3} and A_{B4}	15
Figure 7 – Luminance measurement at P_0 with windows A_{W5} , A_{W8} , A_{B5} and A_{B8}	15
Figure 8 – Apparatus arrangement.....	16
Figure 9 – Temporal contrast sensitivity function	18
Figure 10 – Example of flicker modulation waveform.....	18
Figure 11 – Contrast modulation measurement.....	21
Figure 12 – Peak luminance and amplitude of display test signal.....	23
Figure 13 – Set-up for measurement of the temporal response of the DUT	23
Figure 14 – Sinusoidal luminance pattern and corresponding gray level values.....	24
Figure 15 – Input code sequences (left) and corresponding temporal luminance transitions (right).....	25
Figure 16 – Example of captured image.....	26
Figure 17 – Example of Fourier transform.....	27
Figure 18 – Example of limit resolution evaluation	27
Figure A.1 – Result of spatial stray light correction for an imaging photometer used to measure a black spot surrounded by a large bright light source.....	29
Table 1 – Temporal contrast sensitivity function.....	17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE (OLED) DISPLAYS –

Part 6-3: Measuring methods of image quality

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 62341-6-3 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
110/374/FDIS	110/399/RVD

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 62341 series, under the general title *Organic light emitting diode (OLED) displays*, 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.

Withdrawn

ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE (OLED) DISPLAYS –

Part 6-3: Measuring methods of image quality

1 Scope

This part of IEC 62341 specifies the standard measurement conditions and measuring methods for determining image quality of organic light emitting diode (OLED) display panels and modules. More specifically, this standard focuses on five specific aspects of image quality, i.e., the viewing angle range, cross-talk, flicker, static image resolution, and moving image resolution.

2 Normative references

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

IEC 62341-1-2:2007, *Organic light emitting diode (OLED) displays – Part 1-2: Terminology and letter symbols*

CIE 015:2004, *Colorimetry, 3rd Edition*

ISO 11664-1/CIE S 014-1, *Colorimetry – Part 1: CIE standard colorimetric observers*

ISO 11664-5/CIE S 014-5, *Colorimetry – Part 5: CIE 1976 $L^*u^*v^*$ Colour space and u' , v' uniform chromaticity scale diagram*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	34
1 Domaine d'application	36
2 Références normatives	36
3 Termes, définitions, symboles, unités et abréviations	36
3.1 Termes, définitions, symboles et unités	36
3.2 Abréviations	36
4 Appareil de mesure et système de coordonnées normalisés	37
4.1 Dispositifs de mesure de la lumière	37
4.2 Système de coordonnées de direction de visualisation	38
5 Conditions de mesure	38
5.1 Conditions ambiantes de mesure normalisées	38
5.2 Alimentation	39
5.3 Temps de préchauffage	39
5.4 Conditions de mesure normalisées en chambre noire	39
5.5 Conditions de montage normalisées	39
6 Méthodes de mesure de la qualité des images	40
6.1 Largeur d'angle de visualisation	40
6.1.1 But	40
6.1.2 Conditions de mesure	40
6.1.3 Montage	40
6.1.4 Mesure et évaluation	41
6.1.5 Rapport	43
6.2 Diaphonie	43
6.2.1 But	43
6.2.2 Conditions de mesure	43
6.2.3 Mesure et évaluation	44
6.2.4 Rapport	46
6.3 Papillotement	46
6.3.1 But	46
6.3.2 Conditions de mesure	46
6.3.3 Montage	47
6.3.4 Méthode de mesure	47
6.3.5 Méthode d'évaluation	47
6.3.6 Rapport	49
6.4 Résolution d'images statiques	50
6.4.1 But	50
6.4.2 Conditions de mesure	50
6.4.3 Méthode de mesure	50
6.4.4 Calculs et rapports	51
6.5 Résolution d'images animées	52
6.5.1 But	52
6.5.2 Conditions de mesure	52
6.5.3 Méthode d'intégration temporelle	54
6.5.4 Méthode de poursuite d'image	56
6.5.5 Calcul de la MTF dynamique	58

6.5.6 Rapport	58
Annexe A (informative) Méthode de matrice simple pour la correction de la lumière parasite des instruments d'imagerie	59
Bibliographie.....	61
Figure 1 – Représentation de la direction de visualisation (équivalente à la direction de la mesure) par l'angle d'inclinaison, θ , et l'angle de rotation (azimut), ϕ dans un système de coordonnées polaires	38
Figure 2 – Conditions d'installation du DUT	40
Figure 3 – Géométrie utilisée pour mesurer la largeur d'angle de visualisation.....	41
Figure 4 – Positions de mesure normalisées, représentées par P_0 à P_8 , en fonction de la hauteur (V) et de la largeur (H) de la zone active de l'afficheur	43
Figure 5 – Mesure de la luminance d'une fenêtre de 4 % en P_0	44
Figure 6 – Mesure de la luminance en P_0 avec les fenêtres A_{W1} , A_{W2} , A_{B3} et A_{B4}	45
Figure 7 – Mesure de la luminance en P_0 avec des fenêtres A_{W5} , A_{W8} , A_{B5} et A_{B8}	45
Figure 8 – Disposition de l'appareil	47
Figure 9 – Fonction temporelle de sensibilité au contraste	48
Figure 10 – Exemple de forme d'onde de modulation de papillonnement.....	49
Figure 11 – Mesure de la modulation de contraste	51
Figure 12 – Amplitude et luminance de crête du signal d'essai de l'afficheur	53
Figure 13 – Montage pour la mesure de la réponse temporelle du DUT	54
Figure 14 – Mire de luminance sinusoïdale et valeurs de niveau de gris correspondantes	55
Figure 15 – Séquence de code d'entrée (à gauche) et transition de luminance temporelle correspondante (à droite)	55
Figure 16 – Exemple d'image capturée.....	57
Figure 17 – Exemple de transformée de Fourier.....	57
Figure 18 – Exemple d'évaluation de résolution limite	58
Figure A.1 – Résultat de la correction de lumière parasite spatiale pour un photomètre d'imagerie utilisé pour mesurer une tache noire entourée par une grande source de lumière brillante	60
Tableau 1 – Fonction temporelle de sensibilité au contraste	48

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

AFFICHEURS À DIODES ÉLECTROLUMINESCENTES ORGANIQUES (OLED) –

Partie 6-3: Méthodes de mesure de la qualité des images

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 62341-6-3 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
110/374/FDIS	110/399/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 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62341, dont le titre général est *Afficheurs à diodes électroluminescentes organiques (OLED)*, peut être consultée 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.

Withdrawn

AFFICHEURS À DIODES ÉLECTROLUMINESCENTES ORGANIQUES (OLED) –

Partie 6-3: Méthodes de mesure de la qualité des images

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62341 spécifie les conditions et les méthodes de mesure normalisées pour déterminer la qualité des images des panneaux et des modules d'affichage à diode électroluminescente organique (OLED: *Organic Light Emitting Diode*). Plus spécifiquement, la présente norme porte sur cinq aspects spécifiques de la qualité des images, à savoir la largeur d'angle de visualisation, la diaphonie, le papillotement, la résolution des images statiques et la résolution des images animées.

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 62341-1-2:2007, *Afficheurs à diodes électroluminescentes organiques – Partie 1-2: Terminologie et symboles littéraux*

CIE 015:2004, *Colorimetry, 3rd Edition*

ISO 1164-1/CIE S 014-1, *Colorimétrie — Partie 1: Observateurs CIE de référence pour la colorimétrie*

ISO 1164-5/CIE S 014-5, *Colorimétrie — Partie 5: Espace chromatique $L^*u^*v^*$ et diagramme de chromaticité uniforme u',v' CIE 1976*