IEC 62595-2

Edition 1.0 2012-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

LCD backlight unit –
Part 2: Electro-optical measurement methods of LED backlight unit

Écran LCD à rétro-éclairage –
Partie 2: Méthodes de mesures électro-optiques d'un écran à rétro-éclairage à DEL

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

P

ICS 31.120; 31.260

ISBN 978-2-83220-344-6

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.

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

CONTENTS

FOREWORD 3
1 Scope 5
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 5
4 General measurement conditions 5
4.1 Standard atmospheric conditions for LED BLU 5
4.2 Measuring setup 5
4.3 Warm-up time 6
5 Measurement methods 7
5.1 Electrical measurement methods 7
5.1.1 Conditions 7
5.1.2 Current 7
5.1.3 Voltage 7
5.1.4 Power consumption 7
5.2 Optical measurement methods 8
5.2.1 Conditions 8
5.2.2 Luminance 8
5.2.3 Luminance uniformity 8
5.2.4 Spectral power distribution 10
5.2.5 Chromaticity 10
5.2.6 Colour uniformity 10
5.2.7 Correlated colour temperature 11
5.2.8 Angular luminance uniformity 11
5.2.9 Angular colour uniformity 11
5.2.10 Measurement methods of block-wise BLU 12
Annex A (informative) Practical measurement methods of block-wise BLU 14
Bibliography 16

Figure 1 – Example of measuring setup for LED BLU 6
Figure 2 – Example of warm-up characteristic of BLU 7
Figure 3 – Definition of zenith angle θ and azimuth angle ϕ. 8
Figure 4 – Examples of measurement point layout 10
Figure 5 – Angular luminance uniformity measurement 11
Figure 6 – Example of test pattern (8 × 10 segments) for block-wise BLU 12
Figure 7 – Example of incoherent point spread function 12
Figure 8 – Example of test pattern of incoherent point spread function 13
Figure 9 – Example of test pattern of crosstalk 13
Figure A.1 – Measurement of average slope of incoherent point spread function 14
Figure A.2 – Black box pattern for crosstalk measurement using LCD 15
Figure A.3 – Example of crosstalk measurement results using LCD 15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

LCD BACKLIGHT UNIT –

Part 2: Electro-optical measurement methods of LED backlight unit

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 62595-2 has been prepared by IEC Technical Committee 110: Electronic display devices.

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

FDIS	Report on voting
110/384/FDIS	110/406/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 2.

A list of all parts in the IEC 62595 series, published under the general title *LCD backlight unit*, 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.

LCD BACKLIGHT UNIT –

Part 2: Electro-optical measurement methods of LED backlight unit

1 Scope

This part of IEC 62595 series specifies the standard measurement conditions and measuring methods for determining electrical, optical, and electro-optical parameters of LED backlight units for liquid crystal displays.

NOTE Other backlights (Cold Cathode Fluorescent Lamps (CCFLs), External Electrode Fluorescent Lamps (EEFLs), Hot Cathode Fluorescent Lamps (HCFLs), Carbon Nano Tube (CNT), etc.) are excluded from this standard.

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 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary* (available at http://www.electropedia.org)

IEC 61747-6, *Liquid crystal and solid-state display devices – Part 6: Measuring methods for liquid crystal modules – Transmissive type*

IEC 62595-1-2, *LCD Backlight unit – Part 1-2: Terminology and letter symbols*

CIE publication 15:2004, *Colorimetry*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 19
1 Domaine d'application 21
2 Références normatives 21
3 Termes et définitions 21
4 Conditions générales de mesure 21
4.1 Conditions atmosphériques normalisées pour les écrans à rétro-éclairage à DEL 21
4.2 Montage de mesure 22
4.3 Temps de préchauffage 23
5 Méthodes de mesure 23
5.1 Méthodes de mesures électriques 23
5.1.1 Conditions 23
5.1.2 Courant 23
5.1.3 Tension 24
5.1.4 Consommation de puissance 24
5.2 Méthodes de mesures optiques 24
5.2.1 Conditions 24
5.2.2 Luminance 24
5.2.3 Uniformité de la luminance 25
5.2.4 Distribution de puissance spectrale 26
5.2.5 Chromaticité 26
5.2.6 Uniformité de la couleur 26
5.2.7 Température de couleur proximale 27
5.2.8 Uniformité angulaire de la luminance 27
5.2.9 Uniformité angulaire de la couleur 27
5.2.10 Méthodes de mesure d'un écran à rétro-éclairage en blocs 28
Annexe A (informative) Méthodes de mesure pratiques d'un écran à rétro-éclairage en blocs 30
Bibliographie 32

Figure 1 – Exemple de montage de mesure pour un écran à rétro-éclairage à DEL 22
Figure 2 – Exemple de caractéristiques de préchauffage d'un écran à rétro-éclairage 23
Figure 3 – Définition de l'angle zénithal θ et de l'angle d'azimut ϕ 24
Figure 4 – Exemples de disposition de points de mesure 26
Figure 5 – Mesure de l'uniformité angulaire de la luminance 27
Figure 6 – Exemple de mire d'essai (8 $\times$ 10 segments) pour un écran à rétro-éclairage en blocs 28
Figure 7 – Exemple de fonction de dispersion ponctuelle incohérente 28
Figure 8 – Exemple de mire d'essai de fonction de dispersion ponctuelle incohérente 29
Figure 9 – Exemple de mire d'essai de diaphonie 29
Figure A.1 – Mesure de la pente moyenne de la fonction de dispersion ponctuelle incohérente 30
Figure A.2 – Case noire pour la mesure de la diaphonie utilisant un LCD 31
Figure A.3 – Exemple de résultats de mesure de la diaphonie utilisant un LCD 31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

ÉCRAN LCD À RÉTRO-ÉCLAIRAGE –

Partie 2: Méthodes de mesures électro-optiques d'un écran à rétro-éclairage à DEL

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 62595-2 a été établie par le comité d'études 110 de la CEI: Dispositifs électroniques d'affichage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
110/384/FDIS	110/406/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 62595, publiées sous le titre général *Écran LCD à rétro-éclairage* 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 'couleur à l'intérieur' sur la page couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles pour une compréhension correcte de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

ÉCRAN LCD À RÉTRO-ÉCLAIRAGE –

Partie 2: Méthodes de mesures électro-optiques d'un écran à rétro-éclairage à DEL

1 Domaine d'application

La présente partie de la série CEI 62595 spécifie les conditions de mesure et des méthodes de mesure normalisées en vue de déterminer des paramètres électriques, optiques et électro-optiques d'écrans à rétro-éclairage à DEL pour afficheurs à cristaux liquides.

NOTE D'autres rétro-éclairages (les lampes fluorescentes à cathode froide (CCFL)[1]), les lampes fluorescentes à électrode externe (EEFL)[2]), les lampes fluorescentes à cathode chaude (HCFL)[3]), les nanotubes de carbone (CNT)[4]), etc.) sont exclus de la présente norme.

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 (toutes les parties), *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI)* (disponible sur http://www.electropedia.org)

CEI 61747-6, *Dispositifs d'affichage à cristaux liquides et à semiconducteurs – Partie 6: Méthodes de mesure pour les modules à cristaux liquides – Type transmissif*

CEI 62595-1-2, *Écran LCD à rétro-éclairage – Partie 1-2: Terminologie et symboles littéraux*

Publication CIE 15:2004, *Colorimétrie*

---

1 *Cold Cathode Fluorescent Lamp* en anglais

2 *External Electrode Fluorescent Lamp* en anglais

3 *Hot Cathode Fluorescent Lamp* en anglais

4 *Carbon Nano Tube* en anglais