IEC 61747-6-3

Edition 1.0 2011-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Liquid crystal display devices – Part 6-3: Measuring methods for liquid crystal display modules – Motion artifact measurement of active matrix liquid crystal display modules

Dispositifs d'affichage à cristaux liquides – Partie 6-3: Méthodes de mesure pour les modules d'affichage à cristaux liquides – Mesure de l'artefact de mouvement dans les modules d'affichage à cristaux liquides à matrice active

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

T

ICS 31.120

ISBN 978-2-88912-586-9

® 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 Abbreviations 7
5 Standard measuring conditions 7
5.1 Temperature, humidity and pressure conditions 7
5.2 Illumination condition 7
6 Standard motion-blur measuring methods 8
6.1 General 8
6.2 Direct measurement method 8
6.2.1 Standard measuring process 8
6.2.2 Test patterns 8
6.2.3 Analysis method 10
6.3 Indirect measurement method 12
6.3.1 Temporal step response 12
6.3.2 High speed camera 15
7 Test report 16
7.1 General 16
7.2 Items to be reported 16
7.2.1 Environmental conditions 16
7.2.2 Display parameters 16
7.2.3 Measuring method and conditions 16
7.2.4 Analysis method 16
Annex A (informative) Subjective test method 18
Annex B (informative) Motion contrast degradation 19
Annex C (informative) Dynamic modulation transfer function 21
Bibliography 23

Figure 1 – Examples of edge blur test pattern 8
Figure 2 – Example of a pivoting pursuit camera system 9
Figure 3 – Example of a linear pursuit camera system 9
Figure 4 – Example of luminance cross section profile of blurred edge 11
Figure 5 – Example of luminance cross section profile of blurred edge 11
Figure 6 – PBET calculation 12
Figure 7 – Set-up to measure the temporal step response 13
Figure 8 – Example of a LC response time measurement 14
Figure 9 – Example of a motion picture response curve derived from the response measurement presented in Figure 8, and a convolution with a one frame wide window function 15
Figure 10 – Example of measurement data reporting 17
Figure B.1 – Example of motion contrast degradation test pattern 19
Figure B.2 – Example of motion contrast degradation due to line spreading 20
Figure C.1 – Example of motion contrast degradation 21

Figure C.2 – Example of DMTF properties for different motion speeds (V) 22

Table 1 – Step response data for different luminance transitions 10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICES –

Part 6-3: Measuring methods for liquid crystal display modules – Motion artifact measurement of active matrix liquid crystal display modules

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 61747-6-3 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
110/296/FDIS	110/313/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 parts of the IEC 61747 series, under the general title *Liquid crystal display devices*, can be found on the IEC website.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

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.

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICES –

Part 6-3: Measuring methods for liquid crystal display modules – Motion artifact measurement of active matrix liquid crystal display modules

1 Scope

This part of IEC 61747 applies to transmissive type active matrix liquid crystal displays.

This standard defines general procedures for quality assessment related to the motion performance of LCDs. It defines artifacts in the motion contents and methods for motion artifact measurement.

NOTE Motion blur measurement methods and analysis methods introduced in this standard could not be universal tools for all different LCD motion enhancement technologies due to its complexity. Users shall be notified of these circumstances.

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 28
1 Domaine d'application 30
2 Références normatives 30
3 Termes et définitions 30
4 Abréviations 31
5 Conditions de mesure normalisées 32
5.1 Conditions de température, d'humidité et de pression 32
5.2 Condition d'éclairement 32
6 Méthodes normalisées de mesure du flou de mouvement 32
6.1 Généralités 32
6.2 Méthode de mesure directe 32
6.2.1 Processus de mesure normalisé 32
6.2.2 Mires d'essai 32
6.2.3 Méthode d'analyse 34
6.3 Méthode de mesure indirecte 36
6.3.1 Réponse à un échelon temporel 36
6.3.2 Caméra à grande vitesse 39
7 Rapport d'essai 40
7.1 Généralités 40
7.2 Eléments à indiquer 40
7.2.1 Conditions d'environnement 40
7.2.2 Paramètres d'affichage 40
7.2.3 Conditions et méthode de mesure 40
7.2.4 Méthode d'analyse 40
Annexe A (informative) Méthode d'essai subjective 42
Annexe B (informative) Dégradation du contraste de mouvement 43
Annexe C (informative) Fonction de transfert de modulation dynamique 45
Bibliographie 47

Figure 1 – Exemples de mire pour flou de bords 32
Figure 2 – Exemple de système de caméra de poursuite pivotante 33
Figure 3 – Exemple de système de caméra de poursuite linéaire 33
Figure 4 – Exemple de profil de section de luminance pour un bord flou 35
Figure 5 – Exemple de profil de section de luminance pour un bord flou 35
Figure 6 – Calcul de PBET 36
Figure 7 – Montage de mesure de la réponse à un échelon temporel 37
Figure 8 – Exemple d'une mesure du temps de réponse des cristaux liquides 38
Figure 9 – Exemple d'une courbe de réponse d'image animée obtenue par la mesure de réponse présentée à la Figure 8, et une convolution avec une fonction fenêtre d'une trame de largeur 39
Figure 10 – Exemple de rapport de données de mesure 41
Figure B.1 – Exemple de mire d'essai de dégradation du contraste de mouvement 43
Figure B.2 – Exemple de dégradation du contraste de mouvement du fait de l'étalement de ligne 44

Figure C.1 – Exemple de dégradation du contraste de mouvement 45
Figure C.2 – Exemple de propriétés de la DMTF pour différentes vitesses de mouvement (V) 46

Tableau 1 – Données de réponses à un échelon pour différentes transitions de luminance 34

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D'AFFICHAGE À CRISTAUX LIQUIDES –

Partie 6-3: Méthodes de mesure pour les modules d'affichage à cristaux liquides – Mesure de l'artefact de mouvement dans les modules d'affichage à cristaux liquides à matrice active

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 61747-6-3 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
110/296/FDIS	110/313/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 61747, sous le titre général *Dispositifs d'affichage à cristaux liquides et à semiconducteurs*, est disponible sur le site web de la CEI.

Les normes futures de cette série porteront le nouveau titre général cité ci-dessus. Les titres des normes existant déjà dans cette série seront mis à jour lors d'une prochaine édition.

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.

DISPOSITIFS D'AFFICHAGE À CRISTAUX LIQUIDES –

Partie 6-3: Méthodes de mesure pour les modules d'affichage à cristaux liquides – Mesure de l'artefact de mouvement dans les modules d'affichage à cristaux liquides à matrice active

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61747 s'applique aux afficheurs à cristaux liquides à matrice active de type transmissifs.

Cette norme définit les procédures générales pour l'évaluation de la qualité en ce qui concerne les performances du mouvement des afficheurs LCD. Elle définit les artefacts dans les contenus en mouvement et les méthodes de mesure de l'artefact de mouvement.

NOTE Les méthodes de mesure du flou de mouvement et les méthodes d'analyse introduites dans la présente norme ne sauraient être des outils universels pour toutes les différentes technologies de mesure de l'amélioration du mouvement LCD en raison de sa complexité. Les utilisateurs doivent être informés de ces circonstances.

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