IEC 61747-5-2

Edition 1.0 2011-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Liquid crystal display devices – Part 5-2: Environmental, endurance and mechanical test methods – Visual inspection of active matrix colour liquid crystal display modules

Dispositifs d'affichage à cristaux liquides – Partie 5-2: Méthodes d'essais d'environnement, d'endurance et mécaniques – Inspection visuelle des modules d'affichage à cristaux liquides couleurs à matrice active

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

N

ICS 31.120

ISBN 978-2-88912-533-3

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

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 6
4 Visual inspection method and criteria 12
4.1 Standard inspection conditions 12
4.1.1 Ambient conditions 12
4.1.2 Visual inspection conditions 12
4.1.3 Electrical driving conditions 12
4.2 Standard inspection method 12
4.2.1 Setup of inspection equipment and liquid crystal display modules 12
4.2.2 Inspector and limit sample for visual inspection 13
4.2.3 Inspection and record of result 13
4.3 Criteria 13
4.3.1 Bright subpixel defects 13
4.3.2 Dark subpixel defects 13
4.3.3 Intermediate subpixel defects 13
4.3.4 Cluster subpixel defects 13
4.3.5 Bright line defect 13
4.3.6 Dark line defect 13
4.3.7 Scratch and dent defect 14
4.3.8 Foreign material and bubble defect 14
4.3.9 Light leakage defect 14
Bibliography 15

Figure 1 – Classification of defect by visual inspection 7
Figure 2 – Example of bright subpixel and adjacent subpixel defects in case of RGB primary colour display 8
Figure 3 – Example of dark subpixel and adjacent subpixel defects in case of RGB primary colour display 9
Figure 4 – Examples of minimum distance between subpixel defects 10
Figure 5 – Example of light leakage between top case and outer black matrix 11
Figure 6 – Shape of scratch and dent defect 14
Figure 7 – Shape of foreign material and bubble defect 14

Table 1 – Criteria of scratch and dent defects 14
Table 2 – Criteria for foreign material and bubble defect 14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICES –

Part 5-2: Environmental, endurance and mechanical test methods – Visual inspection of active matrix colour 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 61747-5-2 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
110/287/FDIS	110/306/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.

INTRODUCTION

IEC 61747-5-2 facilitates subjective visual inspection of image defects of LCD modules by the human eye. Visual inspection is performed under specified conditions and criteria, and the objective measurement method of visual image defect by instrument will be studied and standardized.

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICES –

Part 5-2: Environmental, endurance and mechanical test methods – Visual inspection of active matrix colour liquid crystal display modules

1 Scope

This part of IEC 61747 gives the details of the quality assessment procedures and provides general rules for visual inspection of the active area of transmissive type active matrix colour liquid crystal display modules by the human eye. Furthermore, this standard includes defect definitions and the method for visual defect inspection.

NOTE 1 Mura is excluded from this standard because it was not clearly specified at the time this standard was developed.

NOTE 2 Restrictions on defect types, number, and sizes are specified in the quality contract (customer acceptance specification and incoming inspection specification) between panel and set makers.

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 61747-1:2003, *Liquid crystal and solid-state display devices – Part 1: Generic specification*

IEC 61747-5:1998, *Liquid crystal and solid-state display devices – Part 5: Environmental, endurance and mechanical test methods*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 17
INTRODUCTION 19
1 Domaine d'application 20
2 Références normatives 20
3 Termes et définitions 20
4 Méthode et critères de l'inspection visuelle 25
4.1 Conditions d'inspection normalisées 25
4.1.1 Conditions ambiantes 25
4.1.2 Conditions d'inspection visuelle 26
4.1.3 Conditions d'excitation électrique 26
4.2 Méthode d'inspection normalisée 26
4.2.1 Installation de l'équipement d'inspection et des modules d'affichage à cristaux liquides 26
4.2.2 Inspecteur et échantillon limite pour l'inspection visuelle 26
4.2.3 Inspection et enregistrement du résultat 26
4.3 Critères 27
4.3.1 Défauts de sous-pixels brillants 27
4.3.2 Défauts de sous-pixels sombres 27
4.3.3 Défauts de sous-pixels intermédiaires 27
4.3.4 Défauts de sous-pixels groupés 27
4.3.5 Défaut de ligne brillante 27
4.3.6 Défaut de ligne sombre 27
4.3.7 Défaut de rayure et d'indentation 28
4.3.8 Défaut de matière étrangère et de bulle 28
4.3.9 Défaut de fuite de lumière 28
Bibliographie 29

Figure 1 – Classification des défauts par inspection visuelle 21
Figure 2 – Exemple de défauts de sous-pixels brillants et de sous-pixels voisins brillants dans le cas de l'affichage des couleurs primaires RVB 22
Figure 3 – Exemple de défauts de sous-pixels et de sous-pixels voisins sombres dans le cas de l'affichage des couleurs primaires RVB 23
Figure 4 – Exemples de distance minimale entre défauts de sous-pixels 24
Figure 5 – Exemple de fuite de lumière entre le boîtier supérieur et la matrice noire extérieure 25
Figure 6 – Forme du défaut de rayure et d'indentation 28
Figure 7 – Forme des défauts de matières étrangères et de bulles 28

Tableau 1 – Critères relatifs aux défauts de rayures et d'indentation 28
Tableau 2 – Critères relatifs aux défauts de matières étrangères et de bulles 28

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D'AFFICHAGE À CRISTAUX LIQUIDES –

Partie 5-2: Méthodes d'essais d'environnement, d'endurance et mécaniques – Inspection visuelle des modules d'affichage à cristaux liquides couleurs 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
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 61747-5-2 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
110/287/FDIS	110/306/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, présentées sous le titre général *Dispositifs d'affichage à cristaux liquides*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Les futures normes de cette série porteront le nouveau titre général cité ci-dessus. Les titres des normes existantes de cette série seront mis à jour au moment de la 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.

INTRODUCTION

La CEI 61747-5-2 facilite l'inspection visuelle subjective par l'œil humain des défauts d'image des modules LCD. L'inspection visuelle est exécutée dans des conditions et selon des critères spécifiés. En outre, la méthode de mesurage objectif du défaut d'image visuel par des instruments sera étudiée et normalisée.

DISPOSITIFS D'AFFICHAGE À CRISTAUX LIQUIDES –

Partie 5-2: Méthodes d'essais d'environnement, d'endurance et mécaniques – Inspection visuelle des modules d'affichage à cristaux liquides couleurs à matrice active

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61747 indique les détails des procédures d'évaluation de la qualité et fournit les règles générales pour l'inspection visuelle, par l'œil humain, de la zone active des modules d'affichage LCD couleurs à matrice active du type transmissif. En outre, la présente norme comprend des définitions de défauts et la méthode d'inspection visuelle de ces défauts.

NOTE 1 L'effet Mura est exclu de la présente norme, car il n'était pas clairement spécifié au moment de l'élaboration de la présente norme.

NOTE 2 Les restrictions relatives aux types de défauts, à leur nombre et à leurs dimensions, sont spécifiées dans le contrat de qualité (spécification d'acceptation du client et spécification du contrôle de réception) entre fabricants de panneaux et assembleurs.

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 61747-1:2003, *Dispositifs d'affichage à cristaux liquides et à semiconducteurs – Partie 1: Spécification générique*

CEI 61747-5:1998, *Dispositifs d'affichage à cristaux liquides et à semiconducteurs – Partie 5: Méthodes d'essais d'environnement, d'endurance et mécaniques*