



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Liquid crystal display devices –
Part 30-1: Measuring methods for liquid crystal display modules – Transmissive
type**

**Dispositifs d'affichage à cristaux liquides –
Partie 30-1: Méthodes de mesure pour les modules d'affichage à cristaux
liquides – Type transmissif**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 31.120

ISBN 978-2-83220-147-3

**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.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms, definitions and abbreviations	8
3.1 Terms and definitions	8
3.2 Abbreviations	9
4 Illumination and illumination geometry.....	9
4.1 General comments and remarks on the measurement of transmissive LCDs	9
4.2 Viewing-direction coordinate system.....	9
4.3 Standard illumination geometries.....	10
5 Standard measurement equipment and set-up.....	11
5.1 Light measuring devices (LMD)	11
5.2 Positioning and alignment	11
5.3 Standard measurement arrangements	11
5.3.1 LMD conditions.....	11
5.3.2 Effects of receiver inclination.....	11
5.4 Standard locations of measurement field	12
5.4.1 Matrix displays	12
5.4.2 Segment displays	13
5.5 Standard DUT operating conditions	13
5.5.1 General	13
5.5.2 Standard ambient conditions	13
5.6 Standard measuring process	13
6 Standard measurements and evaluations	14
6.1 Luminance – photometric	14
6.1.1 Purpose.....	14
6.1.2 Measurement equipment	14
6.1.3 Measurement method.....	14
6.1.4 Definitions and evaluations.....	15
6.2 Contrast ratio	15
6.2.1 Purpose.....	15
6.2.2 Measurement equipment	15
6.2.3 Measurement method.....	15
6.2.4 Definitions and evaluations.....	16
6.2.5 Specified conditions	16
6.3 Chromaticity and reproduction of colour	17
6.3.1 Purpose.....	17
6.3.2 Measurement equipment	17
6.3.3 Measurement method: photoelectric tristimulus colorimetry	17
6.3.4 Measurement method spectrophotometric colorimetry	17
6.3.5 Definitions and evaluations.....	17
6.3.6 Specified conditions	19
6.4 Viewing angle range.....	19
6.4.1 Purpose.....	19

6.4.2	Measurement equipment	19
6.4.3	Contrast and luminance based viewing angle range.....	19
6.4.4	Viewing angle range without grey-level inversion.....	20
6.4.5	Chromaticity based viewing angle range.....	21
6.4.6	Visual quality-based viewing angle range	21
6.5	Electro-optical transfer function – photometric.....	22
6.5.1	Purpose.....	22
6.5.2	Measurement equipment	22
6.5.3	Measurement method	22
6.5.4	Evaluation and representation	22
6.6	Electro-optical transfer function – colorimetric	23
6.6.1	Purpose.....	23
6.6.2	Set-up	23
6.6.3	Measurement method	23
6.6.4	Definitions and evaluations.....	23
6.7	Lateral variations (photometric, colorimetric)	24
6.7.1	Purpose.....	24
6.7.2	Measurement equipment	24
6.7.3	Uniformity of luminance	24
6.7.4	Uniformity of white.....	25
6.7.5	Uniformity of chromaticity	25
6.7.6	Uniformity of primary colours	25
6.7.7	Cross-talk.....	26
6.7.8	Mura.....	28
6.7.9	Image sticking	28
6.7.10	Specified conditions	28
6.8	Reflectance from the active area surface.....	28
6.8.1	Purpose.....	28
6.8.2	Measurement equipment	29
6.8.3	Measurement method	29
6.8.4	Definitions and evaluation	30
6.8.5	Specified conditions	30
6.9	Spectral transmittance factor	30
6.9.1	Purpose.....	30
6.9.2	Measurement equipment	31
6.9.3	Definitions and evaluation	31
6.10	Temporal variations.....	32
6.10.1	Response time	32
6.10.2	Flicker / frame response (multiplexed displays)	34
6.10.3	Critical flicker frequency	36
6.10.4	Specified conditions	36
6.11	Electrical characteristics.....	37
6.11.1	Purpose.....	37
6.11.2	Measurement equipment	37
6.11.3	Measurement method	37
6.11.4	Definitions and evaluations.....	38
6.11.5	Specified conditions	38
6.12	Warm-up characteristics	39
6.12.1	Purpose.....	39

6.12.2 Measurement equipment	39
6.12.3 Measurement method	39
6.12.4 Specified conditions	40
Annex A (informative) Standard measuring conditions	41
Annex B (informative) Devices for thermostatic control	44
Annex C (informative) Measuring the electro-optical transfer function	45
Annex D (informative) Planned future structure	46
Bibliography.....	47

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	10
Figure 2 – Shape of measuring spot on DUT for two angles of LMD inclination	12
Figure 3 – Standard measurement positions are at the centres of all rectangles p_0 - p_{24}	12
Figure 4 – Example of gray-scale inversion.....	21
Figure 5 – Example of standard set-up for specular reflection measurements	29
Figure 6 – Example of equipment for measurement of temporal variations	32
Figure 7 – Relationship between driving signal and optical response times	34
Figure 8 – Frequency characteristics of the integrator (response of human visual system).....	35
Figure 9 – Example of power spectrum	36
Figure 10 – Checker-flag pattern for current and power consumption measurements	37
Figure 11 – Example of measuring block diagram for current and power consumption of a liquid crystal display device.....	39
Figure 12 – Example of warm-up characteristic.....	40
Figure A.1 – Terminology for LMDs.....	42

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICES –

Part 30-1: Measuring methods for liquid crystal display modules – Transmissive type

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 61747-30-1 has been prepared by IEC technical committee 110: Electronic display devices.

This first edition cancels and replaces IEC 61747-6 published in 2004. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) the document structure was brought in line with 61747-6-2; and
- b) various technical and editorial changes were made.

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

FDIS	Rapport de vote
110/364/FDIS	110/380/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 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.

This standard is to be read in conjunction with IEC 61747-1 (1998), to which it refers, which gives details of the quality assessment procedures, the inspection requirements, screening sequences, sampling requirements, and the test and measurement procedures required for the assessment of liquid crystal display modules.

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

In order to achieve a useful and uniform description of the performance of liquid crystal display (LCD) devices, specifications for commonly accepted relevant parameters are put forward. These fall into the following categories:

- a) general type specification (e.g. pixel resolution, diagonal, pixel layout);
- b) optical specification (e.g. contrast ratio, response time, viewing-direction, crosstalk, etc.);
- c) electrical specification (e.g. power consumption, electromagnetic compatibility);
- d) mechanical specification (e.g. module geometry, weight);
- e) specification of passed environmental endurance test;
- f) specification of reliability and hazard / safety.

In most of the cases a) to f), the specification is self-explanatory. For some specification points however, notably in the area of optical and electrical performance, the specified value may depend on the measuring method.

The purpose of this standard is to indicate and list the procedure-dependent parameters and to prescribe the specific methods and conditions that are to be used for their uniform numerical determination. It is assumed that all measurements are performed by personnel skilled in the general art of radiometric and electrical measurements as the purpose of this standard is not to give a detailed account of good practice in electrical and optical experimental physics. Furthermore, it shall be assured that all equipment is suitably calibrated as is known to people skilled in the art and records of the calibration data and traceability are kept.

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICES –

Part 30-1: Measuring methods for liquid crystal display modules – Transmissive type

1 Scope

This part of IEC 61747 is restricted to transmissive liquid crystal display-modules using either segment, passive or active matrix and achromatic or colour type LCDs. Furthermore, the transmissive modes of transfective LCD modules with backlights ON are comprised in this document. An LCD module in combination with a touch-panel or a front-light-unit is excluded from the scope because measurements are frequently inaccurate. Touch-panels or front-light-units are removed before measurement. Throughout the main body of this standard, an integrated backlight is assumed to provide the illumination for the measurements. Deviations from this (e.g. segmented displays without integrated backlights) may usually be handled in the same way as display modules with integrated backlight, if an external backlight is provided. However, in the case where one of the two situations should be handled differently, this will be specifically stated.

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

IEC 61747-6-2, *Liquid crystal display devices – Part 6-2: Measuring methods for liquid crystal display modules – Reflective type*

ISO 9241-307, *Ergonomics of human-system interaction – Part 307: Analysis and compliance test methods for electronic visual displays*

ISO 11664-2 (CIE S 014-2/E:2006), *Colorimetry – Part 2: CIE Standard illuminants*

CIE 15-2004, *Colorimetry*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	51
INTRODUCTION	53
1 Domaine d'application	54
2 Références normatives	54
3 Termes, définitions et abréviations	54
3.1 Termes et définitions	54
3.2 Abréviations	55
4 Eclairage et géométrie de l'éclairage	55
4.1 Commentaires et remarques généraux concernant la mesure des LCD transmissifs	55
4.2 Système de coordonnées de la direction d'observation	56
4.3 Géométries d'éclairage standard	56
5 Montage et équipement de mesure standard	57
5.1 Dispositifs de mesure de la lumière (LMD)	57
5.2 Positionnement et alignement	57
5.3 Montages de mesure standard	57
5.3.1 Conditions relatives au LMD	57
5.3.2 Effets de l'inclinaison du récepteur	58
5.4 Emplacements standard du champ de mesure	59
5.4.1 Afficheurs matriciels	59
5.4.2 Afficheurs à segments	59
5.5 Conditions de fonctionnement normales des DUT	60
5.5.1 Généralités	60
5.5.2 Conditions ambiantes normales	60
5.6 Processus de mesure normal	60
6 Mesures et évaluations normales	61
6.1 Luminance – photométrie	61
6.1.1 But	61
6.1.2 Equipement de mesure	61
6.1.3 Méthode de mesure	61
6.1.4 Définitions et évaluations	62
6.2 Rapport de contraste	62
6.2.1 But	62
6.2.2 Equipement de mesure	62
6.2.3 Méthode de mesure	62
6.2.4 Définitions et évaluations	63
6.2.5 Conditions spécifiées	64
6.3 Chromaticité et reproduction des couleurs	64
6.3.1 But	64
6.3.2 Equipement de mesure	64
6.3.3 Méthode de mesure: colorimétrie trichromatique photo-électrique	64
6.3.4 Méthode de mesure: colorimétrie spectrophotométrique	64
6.3.5 Définitions et évaluations	65
6.3.6 Conditions spécifiées	66
6.4 Gamme d'angles de vision	66

6.4.1	But	66
6.4.2	Equipement de mesure	66
6.4.3	Gamme d'angles de vision selon le contraste et la luminance	67
6.4.4	Gamme d'angles de vision sans inversion des niveaux de gris	68
6.4.5	Gamme d'angles de vision selon la chromaticité	68
6.4.6	Gamme d'angles de vision selon la qualité visuelle.....	69
6.5	Fonction de transfert électro-optique – photométrie	69
6.5.1	But	69
6.5.2	Equipement de mesure	69
6.5.3	Méthode de mesure	69
6.5.4	Evaluation et représentation	70
6.6	Fonction de transfert électro-optique – colorimétrie	70
6.6.1	But	70
6.6.2	Montage	70
6.6.3	Méthode de mesure	70
6.6.4	Définitions et évaluations.....	71
6.7	Variations latérales (mesure photométrique, colorimétrie).....	71
6.7.1	But	71
6.7.2	Equipement de mesure	71
6.7.3	Uniformité de la luminance	71
6.7.4	Uniformité du blanc.....	72
6.7.5	Uniformité de la chromaticité	72
6.7.6	Uniformité des couleurs primaires.....	73
6.7.7	Diaphotie.....	74
6.7.8	Mura.....	76
6.7.9	Marquage d'écran.....	76
6.7.10	Conditions spécifiées.....	76
6.8	Facteur de réflexion provenant de la surface de la zone active.....	76
6.8.1	But	76
6.8.2	Equipement de mesure	76
6.8.3	Méthode de mesure	76
6.8.4	Définitions et évaluation	77
6.8.5	Conditions spécifiées.....	78
6.9	Facteur de transmittance spectrale.....	78
6.9.1	But	78
6.9.2	Equipement de mesure	78
6.9.3	Définitions et évaluation	78
6.10	Variations temporelles	79
6.10.1	Temps de réponse	79
6.10.2	Papillotement / réponse de trame (afficheurs multiplexés)	82
6.10.3	Fréquence critique de papillotement	84
6.10.4	Conditions spécifiées.....	85
6.11	Caractéristiques électriques	85
6.11.1	But	85
6.11.2	Equipement de mesure	85
6.11.3	Méthode de mesure	85
6.11.4	Définitions et évaluations.....	86
6.11.5	Conditions spécifiées.....	86
6.12	Caractéristiques de préchauffage	87

6.12.1 But	87
6.12.2 Equipement de mesure	87
6.12.3 Méthode de mesure	87
6.12.4 Conditions spécifiées.....	88
Annexe A (informative) Conditions normales de mesure	89
Annexe B (informative) Dispositifs de contrôle thermostatique	92
Annexe C (informative) Mesure de la fonction de transfert électro-optique	93
Annexe D (informative) Planification de la structure prévue de la série	94
Bibliographie.....	95
Figure 1 – Représentation de la direction d'observation (équivalent à la direction de mesure) par l'angle d'inclinaison θ , et l'angle de rotation (azimut), ϕ dans un système de coordonnées polaires	56
Figure 2 – Forme du point de mesure sur le DUT pour deux angles d'inclinaison du LMD.....	58
Figure 3 – Emplacements de mesure standard, au centre de chacun des rectangles $p_0 - p_{24}$	59
Figure 4 – Exemple d'inversion des niveaux de gris	68
Figure 5 – Exemple de montage normal pour les mesures de réflexion spéculaire	77
Figure 6 – Exemple d'équipement de mesure des variations temporelles	80
Figure 7 – Relation entre le signal d'attaque et les temps de réponse optiques.....	82
Figure 8 – Caractéristiques en fréquence de l'intégrateur (réponse de l'appareil visuel humain)	83
Figure 9 – Exemple de spectre de puissance	84
Figure 10 – Mire en drapeau à damier pour les mesures de courant et de consommation d'énergie	85
Figure 11 – Exemple de schéma fonctionnel de mesure pour le courant et la consommation d'énergie d'un dispositif à affichage à cristaux liquides	87
Figure 12 – Exemple de caractéristique de préchauffage	88
Figure A.1 – Terminologie des LMD	90

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D’AFFICHAGE À CRISTAUX LIQUIDES –

Partie 30-1: Méthodes de mesure pour les modules d’affichage à cristaux liquides – Type transmissif

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 61747-30-1 a été établie par le Comité d'études 110 de la CEI: Dispositifs d’affichage à panneaux plats.

Cette première édition annule et remplace la CEI 61747-6 parue en 2004. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) mise en correspondance de la structure du document avec la CEI 61747-6-2; et
- b) des modifications techniques et rédactionnelles ont été effectuées.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
110/364/FDIS	110/380/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*, est disponible sur le site web de la CEI.

Les futures normes de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors de la prochaine édition.

Cette norme doit être lue conjointement avec la CEI 61747-1 (1998), à laquelle elle fait référence. Celle-ci définit les détails des procédures d'estimation de la qualité, des exigences d'inspection, des séquences d'examens, des exigences d'échantillonnage et des procédures d'essais et de mesures pour l'évaluation des modules d'affichage à cristaux liquides.

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

Pour obtenir une description utile et uniforme des performances des dispositifs d'affichage à cristaux liquides (LCD), les spécifications des paramètres correspondants, couramment acceptés, sont proposées. Elles se rangent dans les catégories suivantes:

- a) spécifications de type général (par exemple, résolution des pixels, diagonale, disposition des pixels);
- b) spécifications optiques (par exemple, rapport de contraste, temps de réponse, direction d'observation, diaphotie, etc.);
- c) spécifications électriques (par exemple, consommation d'énergie, compatibilité électromagnétique);
- d) spécifications mécaniques (par exemple, géométrie du module, poids);
- e) spécifications d'essais d'endurance aux conditions environnementales réussis;
- f) spécifications de fiabilité et de danger/sécurité.

Dans la plupart des cas a) à f), la spécification se définit de soi-même. Pour certains points de spécification cependant, en particulier dans le domaine des performances optiques et électriques, la valeur spécifiée peut dépendre de la méthode de mesure.

La présente norme vise à indiquer les paramètres qui dépendent de la procédure, à les répertorier et à prescrire les méthodes et conditions spécifiques qui doivent être utilisées pour en obtenir une détermination numérique uniforme. On suppose que toutes les mesures sont réalisées par du personnel qualifié dans le domaine des mesures radiométriques et électriques en général, étant donné que cette norme ne vise pas à donner une description détaillée de la bonne pratique en matière de physique expérimentale électrique et optique. De plus, on doit s'assurer que tous les équipements sont étalonnés de manière appropriée par du personnel compétent et que des archives des données d'étalonnage et de traçabilité sont conservées.

DISPOSITIFS D’AFFICHAGE À CRISTAUX LIQUIDES –

Partie 30-1: Méthodes de mesure pour les modules d’affichage à cristaux liquides – Type transmissif

1 Domaine d’application

La présente partie de la CEI 61747 est limitée aux modules d’affichage à cristaux liquides de type transmissif utilisant des dispositifs à cristaux liquides de type soit à segments, soit à matrice passive ou active et achromatique ou couleur. Ce document présente également les modes transmissifs des modules LCD transfectifs avec rétro-éclairage allumé. Un module LCD combiné avec un panneau tactile ou une unité d’éclairage frontal ne relève pas du domaine d’application, car les mesures sont souvent erronées. Les panneaux tactiles ou les unités d’éclairage frontal sont retirés avant la mesure. Dans tout le corps de la présente norme, on suppose qu’un rétro-éclairage intégré assure l’éclairage utilisé pour les mesures. Tout écart par rapport à cette hypothèse (par exemple, afficheurs à segments sans rétro-éclairage intégré) peut généralement être traité de la même manière que les modules d’affichage avec rétro-éclairage intégré, si un rétro-éclairage externe est fourni. Toutefois, dans le cas où il convient de traiter différemment l’une des deux situations, cela sera spécifiquement indiqué.

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 Electrotechnique International* (disponible à l’adresse: <<http://www.electropedia.org>>)

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

CEI 61747-6-2, *Dispositifs d’affichage à cristaux liquides – Partie 6-2: Méthodes de mesure pour les modules d’affichage à cristaux liquides – Type réflexible*

ISO 9241-307, *Ergonomie de l’interaction homme-système – Partie 307: Méthodes d’essai d’analyse et de conformité pour écrans de visualisation électroniques*

ISO 11664-2 (CIE S 014-2/E:2006), *Colorimétrie – Partie 2: Illuminants CIE normalisés*

CIE 15-2004, *Colorimétrie*