



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Liquid crystal display devices –  
Part 10-1: Environmental, endurance and mechanical test methods – Mechanical**

**Dispositifs d'affichage à cristaux liquides –  
Partie 10-1: Méthodes d'essais d'environnement, d'endurance et mécaniques –  
Essais mécaniques**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

**M**

---

ICS 31.120

ISBN 978-2-8322-0893-9

**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.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 Terms, definitions and letter symbols.....	6
4 Standard atmospheric conditions for measurements and tests:.....	6
5 Test methods.....	6
5.1 General.....	6
5.2 Robustness of terminations.....	6
5.2.1 Wire terminations, pins or connectors with pins.....	6
5.2.2 Flexible terminations.....	7
5.3 Soldering.....	7
5.4 Vibration (sinusoidal).....	7
5.4.1 Test Fc.....	7
5.4.2 Transverse motion.....	7
5.4.3 Distortion.....	7
5.4.4 Vibration amplitude tolerance.....	7
5.4.5 Severities.....	7
5.4.6 Vibration amplitude.....	8
5.4.7 Duration of endurance.....	8
5.5 Shock.....	9
5.6 Acceleration, steady state.....	9
5.7 Bond strength test.....	10
5.7.1 General.....	10
5.7.2 General description of the test.....	10
5.7.3 Preconditioning.....	10
5.7.4 Initial measurements.....	10
5.7.5 Test method (see Figure 1).....	10
5.7.6 Information required in the relevant specification.....	11
Bibliography.....	12
Figure 1 – Example of bond strength.....	11
Table 1 – Frequency range – Lower end.....	7
Table 2 – Frequency range – Upper end.....	7
Table 3 – Recommended frequency ranges.....	8
Table 4 – Recommended vibration amplitudes.....	8
Table 5 – Conditions for shock test.....	9
Table 6 – Acceleration conditions.....	10

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICES –

### Part 10-1: Environmental, endurance and mechanical test methods – Mechanical

#### 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 61747-10-1 has been prepared by IEC technical committee 110: Electronic display devices.

This first edition of IEC 61747-10-1 cancels and replaces Clauses 1 and 2 of the first edition of IEC 61747-5 published in 1998. This edition constitutes a technical revision.

NOTE It is intended that the other clauses of IEC 61747-5:1998 will be replaced by new parts in the IEC 61747 series. The details of the intended changes are given in Annex D of IEC 61747-30-1:2012.

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

CDV	Report on voting
110/395/CDV	110/454/RVC

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 61747 series, published 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.

## LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICES –

### Part 10-1: Environmental, endurance and mechanical test methods – Mechanical

#### 1 Scope

This part of IEC 61747 lists test methods applicable to liquid crystal display devices. It takes into account, wherever possible, the mechanical robustness test methods as outlined in IEC 60068.

NOTE Devices include cells and modules.

The object of this standard is to establish uniform preferred test methods with preferred values for stress levels for judging the mechanical properties of liquid crystal display devices.

In case of contradiction between this standard and a relevant specification, it is the latter that should govern.

#### 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 60068 (all parts), *Environmental testing*

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-7, *Basic environmental testing procedures – Part 2-7: Tests – Test Ga and guidance: Acceleration, steady state*

IEC 60068-2-20, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

IEC 60068-2-21, *Environmental testing – Part 2-21: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

IEC 60068-2-27, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60747 (all parts), *Semiconductor devices*

IEC 60748 (all parts), *Semiconductor devices – Integrated circuits*

IEC 60749-14, *Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods – Part 14: Robustness of terminations (lead integrity)*

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	15
1 Domaine d'application .....	17
2 Références normatives .....	17
3 Termes, définitions et symboles littéraux .....	18
4 Conditions atmosphériques normales pour mesures et essais .....	18
5 Méthodes d'essais .....	18
5.1 Généralités .....	18
5.2 Robustesse des sorties .....	18
5.2.1 Sorties par fils, broches ou connecteurs à broches .....	18
5.2.2 Sorties flexibles .....	19
5.3 Brasage .....	19
5.4 Vibrations (sinusoïdales) .....	19
5.4.1 Essai Fc .....	19
5.4.2 Mouvement transversal .....	19
5.4.3 Distorsion .....	19
5.4.4 Tolérance sur l'amplitude de vibrations .....	19
5.4.5 Sévérités .....	19
5.4.6 Amplitude de vibrations .....	20
5.4.7 Durée de l'endurance .....	20
5.5 Chocs .....	21
5.6 Accélération constante .....	21
5.7 Essai de résistance de la liaison .....	22
5.7.1 Généralités .....	22
5.7.2 Description générale de l'essai .....	22
5.7.3 Préconditionnement .....	22
5.7.4 Mesures initiales .....	22
5.7.5 Méthode d'essai (voir Figure 1) .....	22
5.7.6 Informations exigées dans la spécification particulière .....	23
Bibliographie .....	24
Figure 1 – Exemple de résistance de liaison .....	23
Tableau 1 – Gamme de fréquence inférieure .....	19
Tableau 2 – Gamme de fréquence supérieure .....	19
Tableau 3 – Gammes de fréquences recommandées .....	20
Tableau 4 – Amplitudes de vibrations recommandées .....	20
Tableau 5 – Conditions pour l'essai de chocs .....	21
Tableau 6 – Conditions d'accélération .....	22

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### DISPOSITIFS D’AFFICHAGE À CRISTAUX LIQUIDES –

#### Partie 10-1: Méthodes d’essais d’environnement, d’endurance et mécaniques – Essais mécaniques

##### 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 61747-10-1 a été établie par le comité d'études 110 de la CEI: Dispositifs électroniques d'affichage.

Cette première édition de la CEI 61747-10-1 annule et remplace les Articles 1 et 2 de la première édition de la CEI 61747-5 parue en 1998. Cette édition constitue une révision technique.

NOTE Il est prévu que les autres articles de la CEI 61747-5:1998 soient remplacés par de nouvelles parties de la série CEI 61747. Les changements prévus sont détaillés dans l'Annexe D de la CEI 61747-30-1:2012.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
110/395/CDV	110/454/RVC

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, publiées 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 dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Les titres des normes existant déjà dans cette série seront mis à jour lors 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.



## DISPOSITIFS D’AFFICHAGE À CRISTAUX LIQUIDES –

### Partie 10-1: Méthodes d’essais d’environnement, d’endurance et mécaniques – Essais mécaniques

#### 1 Domaine d’application

La présente partie de la CEI 61747 répertorie les méthodes d’essais applicables aux dispositifs d’affichage à cristaux liquides. Elle prend en compte, dans la mesure du possible, les méthodes d’essais de robustesse mécanique telles qu’elles sont indiquées dans la CEI 60068.

NOTE Les dispositifs incluent les cellules et les modules.

L’objet de la présente norme est d’établir des méthodes d’essais préférentielles uniformes indiquant des valeurs préférentielles pour les niveaux de contraintes, permettant d’estimer les propriétés mécaniques des dispositifs d’affichage à cristaux liquides.

En cas de contradiction entre la présente norme et une spécification particulière, il convient que ce soit cette dernière qui prévale.

#### 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 60068 (toutes les parties), *Essais d’environnement*

CEI 60068-2-6, *Essais d’environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-7, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-7: Essais – Essai Ga et guide: Accélération constante*

CEI 60068-2-20, *Essais d’environnement – Partie 2-20: Essais – Essai T: Méthodes d’essai de la brasabilité et de la résistance à la chaleur de brasage des dispositifs à broches*

CEI 60068-2-21, *Essais d’environnement – Partie 2-21: Essais – Essai U: Robustesse des sorties et des dispositifs de montage incorporés*

CEI 60068-2-27, *Essais d’environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

CEI 60747 (toutes les parties), *Dispositifs à semiconducteurs*

CEI 60748 (toutes les parties), *Dispositifs à semiconducteurs – Circuits intégrés*

CEI 60749-14, *Dispositifs à semiconducteurs – Méthodes d’essais mécaniques et climatiques – Partie 14: Robustesse des sorties (intégrité des connexions)*

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