

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Organic light emitting diode (OLED) light sources for general lighting – Safety –
Part 2-3: Particular requirements – Flexible OLED tiles and panels**

**Sources lumineuses à diodes électroluminescentes organiques (OLED)
destinées à l'éclairage général – Sécurité –
Partie 2-3: Exigences particulières – Dalles et panneaux OLED flexibles**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2021 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC online collection - oc.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 18 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC online collection - oc.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Organic light emitting diode (OLED) light sources for general lighting – Safety –
Part 2-3: Particular requirements – Flexible OLED tiles and panels**

**Sources lumineuses à diodes électroluminescentes organiques (OLED)
destinées à l'éclairage général – Sécurité –
Partie 2-3: Exigences particulières – Dalles et panneaux OLED flexibles**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.140.99

ISBN 978-2-8322-1036-2

**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	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 General	7
4.1 General requirements	7
4.2 General test requirements	7
5 Marking	8
5.1 Contents and location	8
5.2 Durability and legibility of marking	8
6 Construction	8
6.1 General	8
6.2 Mechanical strength	8
6.2.1 Requirements	8
6.2.2 Vibration test	8
6.2.3 Strength and impact test	9
6.3 Internal short circuit	10
6.4 Wireways	10
6.5 Resistance to dust, solid objects and moisture	10
7 Mechanical hazard	10
8 Fault conditions	10
8.1 General	10
8.2 Overpower condition	11
8.3 Input stability test	11
8.4 Overbending	11
8.5 Excess bending cycles	11
9 Insulation resistance and electric strength	11
9.1 Insulation resistance	11
9.2 Electric strength	11
10 Thermal stress	11
11 Creepage distances and clearances	11
12 Resistance to heat and fire	12
12.1 Resistance to heat	12
12.2 Resistance to fire	12
13 Photobiological safety	12
14 Terminals	12
15 Information for luminaire design	12
Annex A (informative) Construction of flexible OLED tiles and panels	13
Annex B (normative) Classification of flexible OLED tiles and panels	14
Bibliography	15
Figure A.1 – Schematic diagram of glass flexible OLED tile for lighting	13
Figure A.2 – Schematic diagram of film flexible OLED panel for lighting	13

Table 1 – Additional marking.....	8
Table 2 – Mechanical attributes and measurement methods	9
Table B.1 – Flexible OLED classification.....	14

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62868-2-3:2021

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE (OLED) LIGHT
SOURCES FOR GENERAL LIGHTING – SAFETY –****Part 2-3: Particular requirements – Flexible OLED tiles and panels**

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.

IEC 62868-2-3 has been prepared by subcommittee 34A: Electric light sources, of IEC technical committee 34: Lighting. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
34A/2254/FDIS	34A/2261/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

A list of all parts in the IEC 62868 series, published under the general title *Organic light emitting diode (OLED) light sources for general lighting – Safety*, can be found on the IEC website.

This International Standard is to be used in conjunction with IEC 62868-1:2020.

In this document, the following print type is used:

– *compliance statements: in italic type.*

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document 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.

ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE (OLED) LIGHT SOURCES FOR GENERAL LIGHTING – SAFETY –

Part 2-3: Particular requirements – Flexible OLED tiles and panels

1 Scope

This part of IEC 62868 specifies the safety requirements for flexible organic light emitting diode tiles and panels for use on supplies up to 120 V ripple free DC for indoor and similar general lighting purposes and designed for being bent during the manufacturing process of curved luminaires.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 61747-40-1:2019, *Liquid crystal display devices – Part 40-1: Mechanical testing of display cover glass for mobile devices – Guidelines*

IEC 62504, *General lighting – Light emitting diode (LED) products and related equipment – Terms and definitions*

IEC 62715-6-3:2020, *Flexible display devices – Part 6-3: Mechanical test methods – Impact and hardness tests*

IEC 62868-1:2020, *Organic light emitting diode (OLED) light sources for general lighting – Safety – Part 1: General requirements and tests*

IEC TS 62972:2016, *General lighting – Organic light emitting diode (OLED) products and related equipment – Terms and definitions*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 62504, IEC 62868-1 and IEC TS 62972 and the following apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1

flexible OLED

OLED that is mechanically bendable in one or more of the steps of substrate handling, manufacturing, storage, use, operation, shipping, and relocation

3.2**flexible OLED tile**

smallest functional flexible OLED which cannot be separated into smaller flexible OLED lighting elements containing at least one contact ledge with at least one positive and one negative pole for connection to the electrical power supply

3.3**flexible OLED panel**

independently operable unit flexible OLED product containing a flexible OLED tile and means of connection to the electrical supply such as a connector, printed circuit board (PCB), passive electronic components and optionally a frame

3.4**glass-based flexible OLED**

flexible OLED light source having a substrate and/or encapsulation material that are composed of thin glass

3.5**film-based flexible OLED**

flexible OLED light source having components that are made of either barrier film or metal foil

3.6**barrier film**

<for OLED product> film that keeps water vapour out of an OLED light source

3.7**minimum bending radius**

<of safety> limit radius to which the flexible panel may be bent in either a convex or concave curvature without damaging the panel

3.8**maximum bending cycle**

<of safety> maximum number of times a flexible panel may be bent without damaging the panel

3.9**as-received**

representative of standard sample preparation and handling practices, and therefore free of intentional mechanical damage such as abrasion, scratching, or indentation

Note 1 to entry: The strength of glass is not an intrinsic material property, and like other brittle elastic materials, is highly dependent upon the surface flaw population. The term "as-received" is meant to represent the surface condition upon specimen receipt and is distinguished from a condition where damage has been intentionally introduced prior to testing.

[SOURCE: IEC 61747-40-1:2019, 3.2]

4 General**4.1 General requirements**

The requirements of IEC 62868-1:2020, 4.1 apply.

4.2 General test requirements

The requirements of IEC 62868-1:2020, 4.2 apply.

The tests shall be carried out using a flexible OLED panel bent with the minimum bending radius specified by the manufacturer. For those flexible panels which are specified for a specific curvature, the test shall be conducted using the shape and condition specified by the manufacturer in the installation instructions.

Stabilization shall be conducted in the same conditions, for example the position and flat or bent, as the tests.

5 Marking

5.1 Contents and location

The requirements of IEC 62868-1:2020, 5.1 apply. IEC 62868-1:2020, Table 1 applies together with Table 1 of this document.

Table 1 – Additional marking

Parameters	Product	Packaging or product datasheet or leaflet
Flexible OLED classification ^a		Mandatory
Minimum bending radius ^b		Mandatory
Maximum bending cycles ^b		Mandatory
^a See Table B.1 for flexible OLED classification.		
^b These values can be different from those of the performance.		

5.2 Durability and legibility of marking

The requirements of IEC 62868-1:2020, 5.2 apply.

6 Construction

6.1 General

The requirements of IEC 62868-1:2020, 6.1 apply.

The construction of flexible OLED tiles and panels is illustrated in Annex A.

6.2 Mechanical strength

6.2.1 Requirements

The OLED panel shall have sufficient mechanical strength which shall be checked by 6.2.2 and 6.2.3.

6.2.2 Vibration test

Compliance is checked by carrying out the test in accordance with IEC 62868-1:2020, 6.2.

6.2.3 Strength and impact test

The strength and impact test shall be conducted depending on the classification of the OLED panel (see Annex B and Table B.1).

a) Glass-based flexible OLED product

The strength and impact test shall be conducted according to Table 2, in accordance with IEC 61747-40-1:2019, 5.1, 5.2 and 5.4.

Test (1) shall be conducted if the edges of bare panels are exposed after installation in the luminaire. As long as the panel is installed into the luminaire and no edge has been exposed, this test is not mandatory.

Where no glass edge is exposed, such as being installed into a luminaire or being covered with protecting films, tests (2) and (3) shall be conducted.

Where no glass surface is exposed, such as being installed into a luminaire or being covered with protecting films, tests (1) and (2) shall be conducted.

Table 2 – Mechanical attributes and measurement methods

Test	Failure location	Failure mechanism	Subject (typical)	Attribute	Test method	Unit	Corresponding document
(1)	Edge	Overstress of edge flaws	As-received glass	Edge strength	Uniaxial flexure strength (four-point bend)	MPa	IEC 61747-40-2
(2)	Surface	Overstress from blunt impact	As-received glass	Surface impact resistance	Biaxial flexure energy-to-failure (ball drop)	J	IEC 61747-40-3
(3)	Surface	Overstress of surface flaws	As-received glass	Surface strength	Biaxial flexure stress (ring-on-ring)	N	IEC 61747-40-4
(4)	Surface	Sharp contact damage introduction propagated by central tension under rigid support condition	As-received glass	Resistance against surface sharp contact damage and propagation under rigid support condition	Sharp contact impact under rigid support condition (ball drop on coated abrasives)	J	IEC 61747-40-5
(5)	Surface	Sharp contact damage in combination with or followed immediately by flexural stress	Abraded glass	Retained strength	Abraded biaxial flexural strength (abraded ring-on-ring)	N	IEC 61747-40-6

NOTE This table is reproduced from IEC 61747-40-1:2019, Table 1.

Compliance:

Compliance is checked by carrying out the following tests specified in Table 2.

After each test, the OLED panel is checked by inspection. As the inside of the panel might have been damaged, conducting fault condition check is desirable. Fault condition is checked in accordance with 8.1. The OLED product shall be deemed to have failed the test if:

- *any of the glass is splintered or broken,*
- *fire, smoke or flammable gas is produced,*
- *there are any loosened parts which could impair safety.*

b) Film-based flexible OLED panel

Impact testing for film-based flexible OLED panels shall be carried out by the following tests, in accordance with IEC 62715-6-3:2020, 6.2 to 6.5:

- ball drop test;
- hitting test;
- pendulum side impact test;
- scratch and abrasion test.

Compliance:

After the tests, the OLED panel shall be checked by inspection. As the inside of the panel might have been damaged, conducting a fault condition check is desirable. Fault condition is checked in accordance with 8.1. The OLED panel shall be deemed to have failed the test if:

- *fire, smoke or flammable gas is produced,*
- *there are any loosened parts which could impair safety.*

6.3 Internal short circuit

The requirements of IEC 62868-1:2020, 6.3 apply.

6.4 Wireways

The requirements of IEC 62868-1:2020, 6.4 apply.

6.5 Resistance to dust, solid objects and moisture

The requirements of IEC 62868-1:2020, 6.5 apply.

7 Mechanical hazard

The requirements of IEC 62868-1:2020, Clause 7 apply.

8 Fault conditions

8.1 General

An OLED panel shall not impair safety under fault conditions that may occur during the intended use.

Fault condition tests shall be conducted at an ambient temperature of $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ unless otherwise specified by the manufacturer or responsible vendor. The temperature shall be maintained within $\pm 2 ^\circ\text{C}$ during the test.

8.2 Overpower condition

The requirements and compliance of IEC 62868-1:2020, Clause 8 apply.

8.3 Input stability test

The flexible OLED panel shall be operated with the rated current. The input power and voltage shall be monitored at the input side. The test shall be continued for 15 min.

Compliance:

The voltage shall remain within the range of the rated voltage $\pm 10\%$ during the test.

8.4 Overbending

Overbending tests shall be conducted under a bending radius 70 % smaller than the minimum bending radius specified by the manufacturer.

Compliance:

After the test, the OLED panel is checked by inspection. Any splintered or broken glass is not accepted (for glass-based flexible OLED panel). Fire, smoke or flammable gas shall not be produced. The OLED panel shall have no loosened parts which could impair safety.

8.5 Excess bending cycles

The OLED product shall be repeatedly bent for at least 1,5 times of the maximum bending cycles.

Compliance:

After the test, the OLED panel is checked by inspection. The glass-based flexible OLED panel shall not have any splintered or broken glass. Fire, smoke or flammable gas shall not be produced. The OLED panel shall have no loosened parts which could impair safety.

9 Insulation resistance and electric strength

9.1 Insulation resistance

The requirements of IEC 62868-1:2020, 9.1 apply.

9.2 Electric strength

The requirements of IEC 62868-1:2020, 9.2 apply.

10 Thermal stress

The requirements of IEC 62868-1:2020, Clause 10 apply.

11 Creepage distances and clearances

The requirements of IEC 62868-1:2020, Clause 11 apply.

12 Resistance to heat and fire

12.1 Resistance to heat

The requirements of IEC 62868-1:2020, 12.1 apply.

12.2 Resistance to fire

The requirements of IEC 62868-1:2020, 12.2 apply.

13 Photobiological safety

OLED products are not expected to reach a level of UV, infrared or blue light hazard that requires marking or measurement.

14 Terminals

The requirements of IEC 62868-1:2020, Clause 14 apply.

15 Information for luminaire design

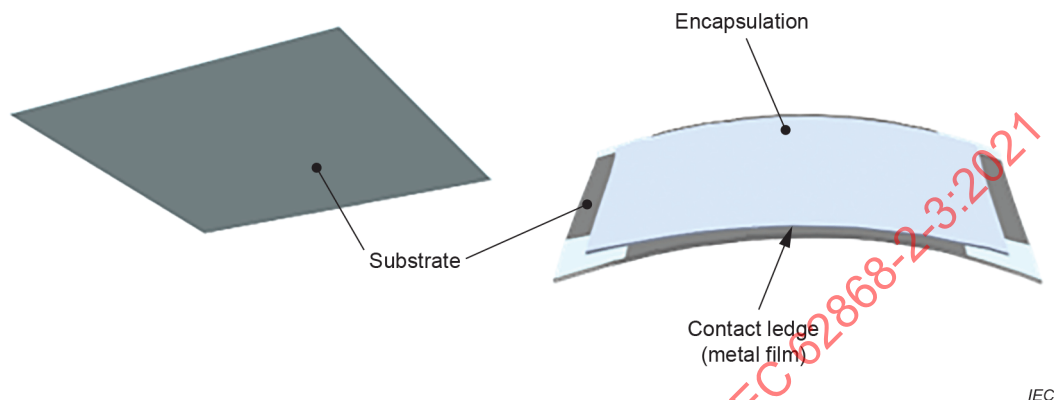
The information for luminaire design of IEC 62868-1:2020, Annex B apply.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62868-2-3:2021

Annex A (informative)

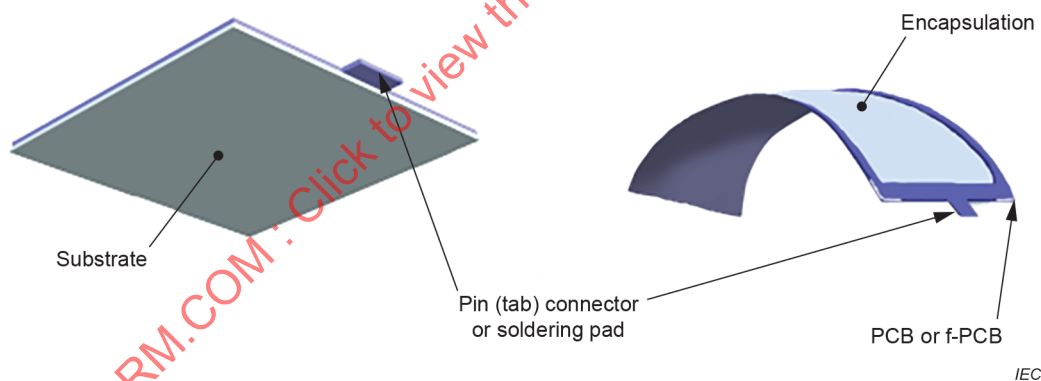
Construction of flexible OLED tiles and panels

Figure A.1 and Figure A.2 provide schematic diagrams of glass-based flexible OLED tiles and panels.



NOTE The diagram on the left represents the front view while that on the right gives the rear view. The OLED tile is the most elementary OLED panel consisting of a substrate, encapsulation, OLED stack and metal ledge without a printed circuit board (PCB), electrical connecting parts, and casing.

Figure A.1 – Schematic diagram of glass flexible OLED tile for lighting



NOTE The diagram on the left represents the front view while that on the right gives the rear view. The OLED panel consists of an OLED tile and PCB or flexible PCB for electrical contacts, and electrical connecting parts.

Figure A.2 – Schematic diagram of film flexible OLED panel for lighting

Annex B (normative)

Classification of flexible OLED tiles and panels

Flexible OLED panels are classified as follows depending on the substrate and the encapsulation substrate.

– Glass-based flexible OLED panels

A glass-based flexible OLED panel is an OLED using thin glass as a substrate and/or encapsulation substrate.

– Film-based flexible OLED panels

All types other than glass-based flexible OLED panels.

Table B.1 – Flexible OLED classification

		Substrate		
		flexible glass	film	metal foil
Encapsulation substrate	flexible glass	glass-based	glass-based	glass-based
	film	glass-based	film-based	film-based
	metal foil	glass-based	film-based	–

Bibliography

IEC 61747-40-2:2015, *Liquid crystal display devices – Part 40-2: Mechanical testing of display cover glass for mobile devices – Uniaxial flexural strength (4-point bend)*

IEC 61747-40-3:2015, *Liquid crystal display devices – Part 40-3: Mechanical testing of display cover glass for mobile devices – Biaxial flexural energy to failure (ball drop)*

IEC 61747-40-4:2015, *Liquid crystal display devices – Part 40-4: Mechanical testing of display cover glass for mobile devices – Biaxial flexural strength (ring-on-ring)*

IEC 61747-40-5:2015, *Liquid crystal display devices – Part 40-5: Mechanical testing of display cover glass for mobile devices – Strength against dynamic impact by a sharp object with the specimen rigidly supported*

IEC 61747-40-6:2015, *Liquid crystal display devices – Part 40-6: Mechanical testing of display cover glass for mobile devices – Retained biaxial flexural strength (abraded ring-on-ring)*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62868-2-3:2021

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	18
1 Domaine d'application	20
2 Références normatives	20
3 Termes et définitions	20
4 Généralités	21
4.1 Exigences générales	21
4.2 Exigences générales d'essai	22
5 Marquage	22
5.1 Contenu et emplacement	22
5.2 Durabilité et lisibilité du marquage	22
6 Construction	22
6.1 Généralités	22
6.2 Résistance mécanique	22
6.2.1 Exigences	22
6.2.2 Essai de vibrations	22
6.2.3 Essai de résistance et de chocs	23
6.3 Court-circuit interne	24
6.4 Passage de fils	24
6.5 Résistance aux poussières, aux corps solides et à l'humidité	24
7 Dangers mécaniques	24
8 Conditions de défaut	24
8.1 Généralités	24
8.2 Condition de surpuissance	25
8.3 Essai de stabilité en entrée	25
8.4 Courbure excessive	25
8.5 Cycles de courbure excessifs	25
9 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	25
9.1 Résistance d'isolement	25
9.2 Rigidité diélectrique	25
10 Contraintes thermiques	25
11 Lignes de fuite et distances dans l'air	26
12 Résistance à la chaleur et au feu	26
12.1 Résistance à la chaleur	26
12.2 Résistance au feu	26
13 Sécurité photobiologique	26
14 Bornes	26
15 Informations relatives à la conception des luminaires	26
Annexe A (informative) Construction de dalles et de panneaux OLED flexibles	27
Annexe B (normative) Classification des dalles et panneaux OLED flexibles	28
Bibliographie	29
Figure A.1 – Représentation schématique d'une dalle OLED flexible en verre pour l'éclairage	27
Figure A.2 – Représentation schématique d'un panneau OLED flexible en film pour l'éclairage	27

Tableau 1 – Marquage supplémentaire	22
Tableau 2 – Attributs mécaniques et méthodes de mesure.....	23
Tableau B.1 – Classification des OLED flexibles	28

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62868-2-3:2021

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SOURCES LUMINEUSES À DIODES ÉLECTROLUMINESCENTES ORGANIQUES (OLED) DESTINÉES À L'ÉCLAIRAGE GÉNÉRAL – SÉCURITÉ –

Partie 2-3: Exigences particulières – Dalles et panneaux OLED flexibles

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 62868-2-3 a été établie par le sous-comité 34A: Sources lumineuses électriques, du comité d'études 34 de l'IEC: Eclairage. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
34A/2254/FDIS	34A/2261/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62868, publiées sous le titre général *Sources lumineuses à diodes électroluminescentes organiques (OLED) destinées à l'éclairage général – Sécurité*, se trouve sur le site web de l'IEC.

La présente Norme internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 62868-1:2020.

Dans le présent document, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

– *déclarations de conformité: caractères italiques.*

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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.

SOURCES LUMINEUSES À DIODES ÉLECTROLUMINESCENTES ORGANIQUES (OLED) DESTINÉES À L'ÉCLAIRAGE GÉNÉRAL – SÉCURITÉ –

Partie 2-3: Exigences particulières – Dalles et panneaux OLED flexibles

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62868 spécifie les exigences de sécurité des dalles et panneaux à diodes électroluminescentes organiques flexibles destinés à être utilisés avec des alimentations jusqu'à 120 V en courant continu sans ondulation pour l'éclairage général intérieur ou similaire, et conçus pour être pliés pendant le processus de fabrication de luminaires incurvés.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 61747-40-1:2019, *Liquid crystal display devices – Part 40-1: Mechanical testing of display cover glass for mobile devices – Guidelines* (disponible en anglais seulement)

IEC 62504, *Eclairage général – Produits à diode électroluminescente (LED) et équipements associés – Termes et définitions*

IEC 62715-6-3:2020, *Flexible display devices – Part 6-3: Mechanical test methods – Impact and hardness tests* (disponible en anglais seulement)

IEC 62868-1:2020, *Sources lumineuses à diodes électroluminescentes organiques (OLED) destinées à l'éclairage général – Sécurité – Partie 1: Exigences générales et essais*

IEC TS 62972:2016, *Eclairage général – Produits à diodes électroluminescentes organiques (OLED) et équipements associés – Termes et définitions*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 62504, l'IEC 62868-1 et l'IEC TS 62972 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1

OLED flexible

OLED qui est mécaniquement pliable lors d'une ou de plusieurs des étapes de manipulation du substrat, de fabrication, de stockage, d'utilisation, de fonctionnement, de livraison et de réinstallation

3.2

dalle OLED flexible

plus petite OLED flexible fonctionnelle qui ne peut pas être divisée en éléments d'éclairage OLED flexibles plus petits et qui contient au moins un bord de contact avec au moins un pôle positif et un pôle négatif pour réaliser la connexion à l'alimentation électrique

3.3

panneau OLED flexible

produit OLED flexible à unités fonctionnant indépendamment qui contient une dalle OLED flexible et un moyen de connexion à l'alimentation électrique tel qu'un connecteur, un circuit imprimé (PCB, *Printed Circuit Board*), des composants électroniques passifs et, éventuellement, un châssis

3.4

OLED flexible en verre

source lumineuse OLED flexible qui présente un substrat et/ou un matériau d'encapsulation constitués de verre mince

3.5

OLED flexible en film

source lumineuse OLED flexible qui présente des composants constitués d'un film barrière ou d'une feuille métallique

3.6

film barrière

<pour produit OLED> film qui empêche la pénétration de vapeur d'eau dans une source lumineuse OLED

3.7

rayon de courbure minimal

<de sécurité> rayon limite sur lequel le panneau flexible peut être plié, selon une courbure convexe ou concave, sans endommager le panneau

3.8

cycle de courbure maximal

<de sécurité> nombre maximal de fois qu'un panneau flexible peut être plié sans être endommagé

3.9

à l'état de livraison

état représentatif des méthodes normalisées de préparation et de manipulation des échantillons, et donc exempt de dommages mécaniques intentionnels tels qu'une abrasion, des rayures ou une indentation

Note 1 à l'article: La résistance du verre n'est pas une propriété intrinsèque du matériau, et comme d'autres matériaux élastiques fragiles, dépend fortement de la population de défauts de surface. Le terme "à l'état de livraison" est destiné à représenter l'état de surface à réception de l'éprouvette et se distingue d'un état où des dommages ont été intentionnellement introduits avant les essais.

[SOURCE: IEC 61747-40-1:2019, 3.2]

4 Généralités

4.1 Exigences générales

Les exigences du 4.1 de l'IEC 62868-1:2020 s'appliquent.

4.2 Exigences générales d'essai

Les exigences du 4.2 de l'IEC 62868-1:2020 s'appliquent.

Les essais doivent être réalisés à l'aide d'un panneau OLED flexible plié selon le rayon de courbure minimal spécifié par le fabricant. Pour les panneaux flexibles qui sont spécifiés pour une courbure spécifique, l'essai doit être réalisé en utilisant la forme et l'état spécifiés par le fabricant dans les instructions d'installation.

La stabilisation doit être obtenue dans les mêmes conditions que les essais, par exemple en position et à plat ou plié.

5 Marquage

5.1 Contenu et emplacement

Les exigences du 5.1 de l'IEC 62868-1:2020 s'appliquent. Le Tableau 1 de l'IEC 62868-1:2020 s'applique ainsi que le Tableau 1 du présent document.

Tableau 1 – Marquage supplémentaire

Paramètres	Produit	Emballage ou feuille de caractéristiques ou brochure du produit
Classification de l'OLED flexible ^a		Obligatoire
Rayon de courbure minimal ^b		Obligatoire
Cycles de courbure maximaux ^b		Obligatoire
^a Voir Tableau B.1 pour la classification de l'OLED flexible.		
^b Ces valeurs peuvent être différentes de celles des performances.		

5.2 Durabilité et lisibilité du marquage

Les exigences du 5.2 de l'IEC 62868-1:2020 s'appliquent.

6 Construction

6.1 Généralités

Les exigences du 6.1 de l'IEC 62868-1:2020 s'appliquent.

La construction des dalles et panneaux OLED flexibles est représentée à l'Annexe A.

6.2 Résistance mécanique

6.2.1 Exigences

Le panneau OLED doit avoir une résistance mécanique suffisante, qui doit être vérifiée selon 6.2.2 et 6.2.3.

6.2.2 Essai de vibrations

La conformité est vérifiée par l'essai décrit en 6.2 de l'IEC 62868-1:2020.

6.2.3 Essai de résistance et de chocs

L'essai de résistance et de chocs doit être effectué selon la classification du panneau OLED (voir Annexe B et Tableau B.1).

a) Produit OLED flexible en verre

L'essai de résistance et de chocs doit être effectué selon le Tableau 2, conformément au 5.1, au 5.2 et au 5.4 de l'IEC 61747-40-1:2019.

L'essai (1) doit être réalisé si les bords des panneaux nus sont exposés après installation dans le luminaire. Tant que le panneau est installé dans le luminaire et qu'aucun bord n'a été exposé, cet essai n'est pas obligatoire.

Lorsqu'aucun bord en verre n'est exposé, étant par exemple installé dans un luminaire ou recouvert de films protecteurs, les essais (2) et (3) doivent être effectués.

Lorsqu'aucune surface en verre n'est exposée, étant par exemple installée dans un luminaire ou recouverte de films protecteurs, les essais (1) et (2) doivent être effectués.

Tableau 2 – Attributs mécaniques et méthodes de mesure

Essai	Emplacement de défaillance	Mécanisme de défaillance	Objet (type)	Attribut	Méthode d'essai	Unité	Document correspondant
(1)	Bord	Surcharge de défauts de bord	Verre à l'état de livraison	Résistance de bord	Résistance à la flexion uniaxiale (flexion quatre points)	MPa	IEC 61747-40-2
(2)	Surface	Surcharge de chocs par objets contondants	Verre à l'état de livraison	Résistance aux chocs de surface	Energie absorbée à la rupture par flexion biaxiale (chute de bille)	J	IEC 61747-40-3
(3)	Surface	Surcharge de défauts de surface	Verre à l'état de livraison	Résistance de surface	Contrainte de flexion biaxiale (anneau sur anneau)	N	IEC 61747-40-4
(4)	Surface	Introduction de dommages par contacts francs propagés par tension centrale en condition de support rigide	Verre à l'état de livraison	Résistance aux dommages par contacts francs de surface et propagation en condition de support rigide	Chocs par contacts francs en condition de support rigide (chute de bille sur abrasifs revêtus)	J	IEC 61747-40-5
(5)	Surface	Dommages par contacts francs en combinaison avec ou suivis immédiatement par une contrainte de flexion	Verre abrasé	Résistance conservée	Résistance à la flexion biaxiale avec abrasion (anneau sur anneau avec abrasion)	N	IEC 61747-40-6

NOTE Ce tableau reprend le Tableau 1 de l'IEC 61747-40-1:2019.

Conformité:

La conformité est vérifiée par les essais suivants spécifiés dans le Tableau 2.

Après chaque essai, le panneau OLED est vérifié par examen. L'intérieur du panneau pouvant avoir été endommagé, il est souhaitable de procéder à une vérification des conditions de défaut. Les conditions de défaut sont vérifiées conformément au 8.1. Le produit OLED doit être considéré comme n'ayant pas satisfait à l'essai si:

- *du verre est cassé ou brisé,*
- *des flammes, de la fumée ou des gaz inflammables sont produits,*
- *des parties détachées sont susceptibles de compromettre la sécurité.*

b) Panneau OLED flexible en film

Les essais de chocs des panneaux OLED flexibles en film doivent être réalisés par les essais suivants, conformément aux 6.2 à 6.5 de l'IEC 62715-6-3:2020:

- essai de chute de bille;
- essai de frappe;
- essai de choc latéral au pendule;
- essai de rayure et d'abrasion.

Conformité:

Après les essais, le panneau OLED doit être vérifié par examen. L'intérieur du panneau pouvant avoir été endommagé, il est souhaitable de procéder à une vérification des conditions de défaut. Les conditions de défaut sont vérifiées conformément au 8.1. Le panneau OLED doit être considéré comme n'ayant pas satisfait à l'essai si:

- *des flammes, de la fumée ou des gaz inflammables sont produits,*
- *des parties détachées sont susceptibles de compromettre la sécurité.*

6.3 Court-circuit interne

Les exigences du 6.3 de l'IEC 62868-1:2020 s'appliquent.

6.4 Passage de fils

Les exigences du 6.4 de l'IEC 62868-1:2020 s'appliquent.

6.5 Résistance aux poussières, aux corps solides et à l'humidité

Les exigences du 6.5 de l'IEC 62868-1:2020 s'appliquent.

7 Dangers mécaniques

Les exigences de l'Article 7 de l'IEC 62868-1:2020 s'appliquent.

8 Conditions de défaut

8.1 Généralités

Un panneau OLED ne doit pas compromettre la sécurité dans des conditions de défaut qui peuvent se produire pendant l'utilisation prévue.

Les essais des conditions de défaut doivent être effectués à une température ambiante de $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$, sauf spécification contraire du fabricant ou du vendeur responsable. La température doit être maintenue à $\pm 2 ^\circ\text{C}$ pendant l'essai.

8.2 Condition de surpuissance

Les exigences et la conformité de l'Article 8 de l'IEC 62868-1:2020 s'appliquent .

8.3 Essai de stabilité en entrée

Le panneau OLED flexible doit fonctionner au courant assigné. La puissance et la tension d'entrée doivent être surveillées à l'entrée. L'essai doit être poursuivi pendant 15 min.

Conformité:

La tension doit rester dans la plage de la tension assignée $\pm 10 \%$ pendant l'essai.

8.4 Courbure excessive

Les essais de courbure excessive doivent être effectués avec un rayon de courbure inférieur de 70 % au rayon de courbure minimal spécifié par le fabricant.

Conformité:

Après l'essai, le panneau OLED est vérifié par examen. Tout verre cassé ou brisé n'est pas accepté (pour un panneau OLED flexible en verre). Aucune flamme, aucune fumée ni aucun gaz inflammable ne doit être produit. Le panneau OLED ne doit pas comporter de parties détachées susceptibles de compromettre la sécurité.

8.5 Cycles de courbure excessifs

Le produit OLED doit être plié à plusieurs reprises pendant au moins 1,5 fois les cycles de courbure maximaux.

Conformité:

Après l'essai, le panneau OLED est vérifié par examen. Le panneau OLED flexible en verre ne doit pas présenter de verre cassé ou brisé. Aucune flamme, aucune fumée ni aucun gaz inflammable ne doit être produit. Le panneau OLED ne doit pas comporter de parties détachées susceptibles de compromettre la sécurité.

9 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

9.1 Résistance d'isolement

Les exigences du 9.1 de l'IEC 62868-1:2020 s'appliquent.

9.2 Rigidité diélectrique

Les exigences du 9.2 de l'IEC 62868-1:2020 s'appliquent.

10 Contraintes thermiques

Les exigences de l'Article 10 de l'IEC 62868-1:2020 s'appliquent.