

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**LCD multi-screen display terminals –
Part 2: Measuring methods**

**Terminaux d'affichage à plusieurs écrans LCD –
Partie 2: Méthodes de mesure**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63181-2:2020



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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.

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 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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.

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.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**LCD multi-screen display terminals –
Part 2: Measuring methods**

**Terminaux d'affichage à plusieurs écrans LCD –
Partie 2: Méthodes de mesure**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.120

ISBN 978-2-8322-8444-5

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 and definitions	5
4 Measuring conditions.....	5
4.1 Standard measuring environmental conditions	5
4.2 Optical measuring distance	6
5 Measurement methods of structure test for LCD multi-screen display terminals	6
5.1 Physical gap	6
5.1.1 General	6
5.1.2 Method of measurement	6
5.2 Optical gap	7
5.2.1 General	7
5.2.2 Method of measurement	7
5.3 Splicing deviation.....	7
5.3.1 General	7
5.3.2 Method of measurement	8
5.4 LCD multi-screen display terminals installation deviation	8
5.4.1 General	8
5.4.2 Method of measurement	9
6 Measuring methods of LCD multi-screen display terminals' optical-electrical performance	10
6.1 Measuring methods of LCD multi-screen display terminals' luminance – uniformity.....	10
6.1.1 LCD splicing screen luminance uniformity.....	10
6.1.2 Luminance uniformity of adjacent LCD units	11
6.2 Measuring methods of chromatic uniformity for LCD splicing screen	13
6.2.1 Chromatic uniformity of centre points of LCD units	13
6.2.2 Chromatic uniformity of adjacent edge-centre points of adjacent LCD units	13
Bibliography.....	15
Figure 1 – Illustration for physical gap and optical gap.....	7
Figure 2 – Illustration for test signal	8
Figure 3 – Illustration for diagonal distances	9
Figure 4 – Illustration for $\angle EBD$	10
Figure 5 – Illustration for testing units	11
Figure 6 – Example for luminance measurements of edge-centre point pairs	12
Table 1 – Example for luminance performance calculation of edge-centre point pairs P _{1~4}	13

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LCD MULTI-SCREEN DISPLAY TERMINALS –

Part 2: Measuring methods

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 63181-2 has been prepared by IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

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

FDIS	Report on voting
100/3413/FDIS	100/3441/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 63181 series, published under the general title *LCD multi-screen display terminals*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63181-2:2020

LCD MULTI-SCREEN DISPLAY TERMINALS –

Part 2: Measuring methods

1 Scope

This part of IEC 63181 specifies measuring methods for LCD multi-screen display terminals. To evaluate the characteristics of LCD multi-screen display terminals, the following measurement items are specified:

- gap (physical, optical): detailed splicing precision;
- splicing deviation: splicing accuracy of active areas of LCD splicing screen;
- installation deviation: the flatness of terminal surfaces in vertical and horizontal directions;
- luminance uniformity: luminance uniformity of adjacent LCD units;
- chromatic uniformity: chromatic uniformity of adjacent LCD units.

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 TS 63181-1, *LCD multi-screen display terminals – Part 1: Conceptual model*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions defined in IEC TS 63181-1 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>

4 Measuring conditions

4.1 Standard measuring environmental conditions

Measurements shall be carried out under the following standard environmental conditions:

- Temperature: $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- Relative humidity: 25 % RH to 85 % RH;
- Atmospheric pressure: 86 kPa to 106 kPa;
- Illuminance range: $\leq 1 \text{ lx}$.

When different environmental conditions are applied, they shall be noted in the measurement report.

4.2 Optical measuring distance

Two measurement distance options are provided to perform the measurement:

- Option 1 (recommended): non-contact measurement

In this option, the measurement distance shall be set to 3 times the height of a single LCD unit; the measurement device shall be perpendicular to the test point(s) during the entire measurement.

- Option 2: contact measurement

In this option, there is no measurement distance between the LCD units and the measurement device, which means that the measurement device is in direct contact with the surface of the LCD units at the test point(s) during the entire measurement.

5 Measurement methods of structure test for LCD multi-screen display terminals

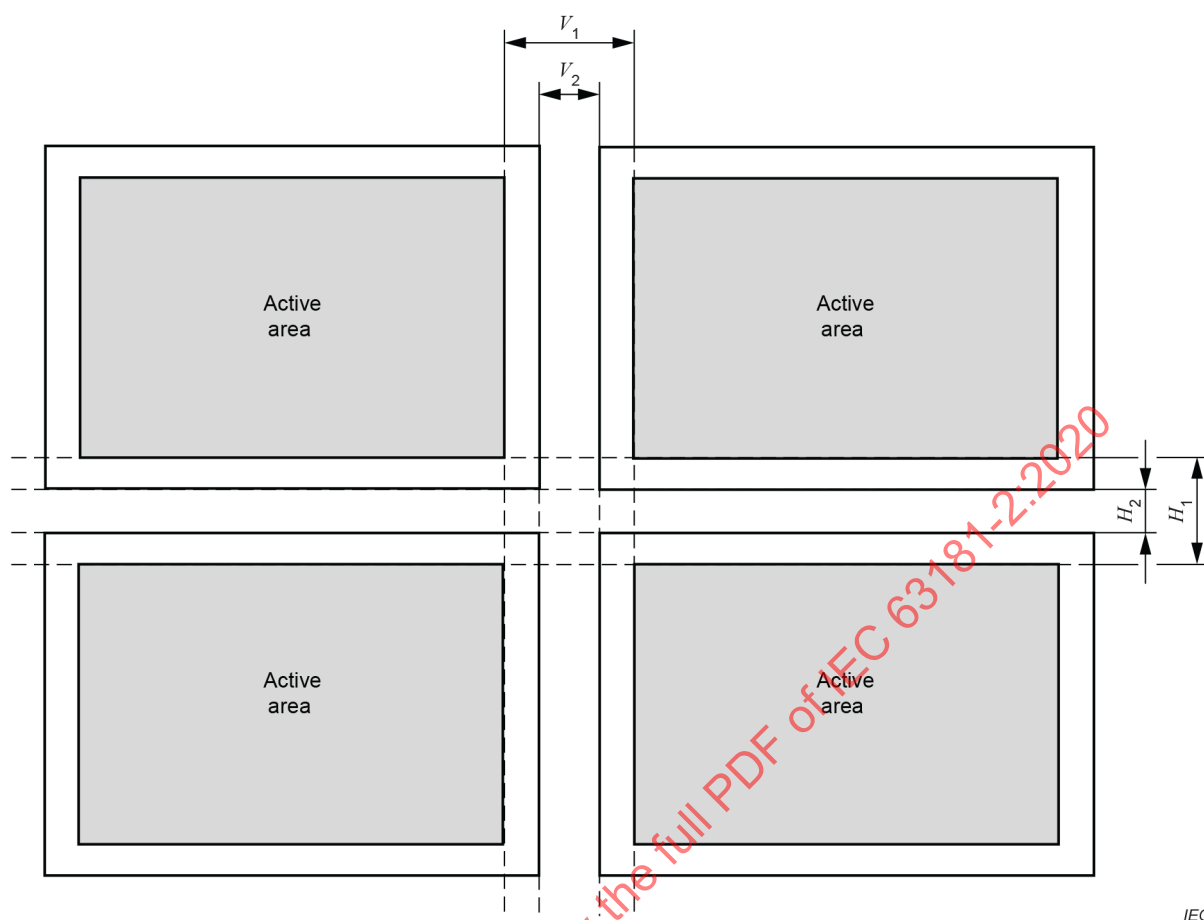
5.1 Physical gap

5.1.1 General

The purpose of this test is to measure the gap(s) between adjacent screen sides for all the adjacent LCD units.

5.1.2 Method of measurement

Apply a feeler gauge(s) to measure the gap(s) between the adjacent screen sides for all the adjacent LCD units. The physical gap is the largest measurement recorded (see Figure 1).



IEC

Key V_1, H_1 the optical gap V_2, H_2 the physical gap

NOTE This figure shows a 2-by-2 LCD unit matrix as an example only. The relevant requirements are compatible for an m -by- n LCD unit matrix, with $m + n > 2$.

Figure 1 – Illustration for physical gap and optical gap

5.2 Optical gap**5.2.1 General**

The purpose of this test is to measure the gap(s) between adjacent active area boundaries for all the adjacent LCD units.

5.2.2 Method of measurement

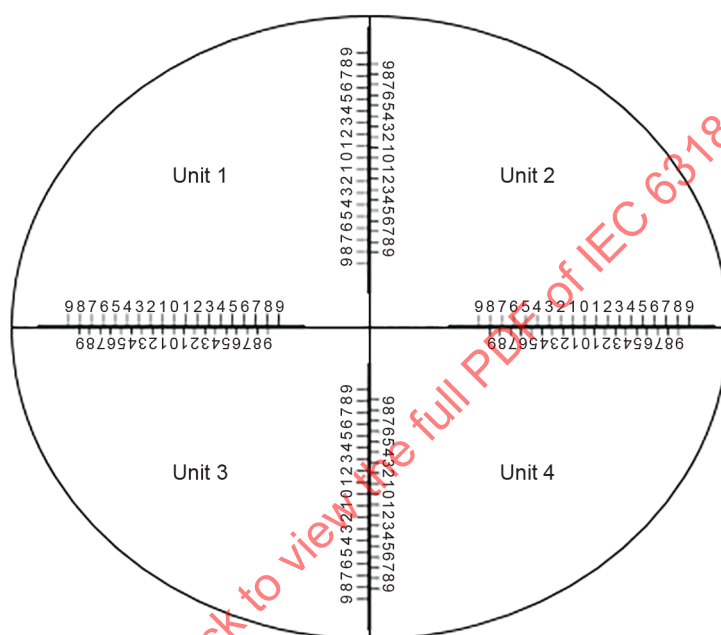
- Input a full white signal to the LCD multi-screen display terminals, set all LCD units of the LCD splicing screen to standard states that are factory default settings or manufacturer-specified settings.
- Use a calliper to measure the gap(s) between adjacent active area boundaries for all the adjacent LCD units; record the largest measurement as the optical gap (see Figure 1).

5.3 Splicing deviation**5.3.1 General**

The purpose of this test is to measure the displacement of active areas (in pixels) of an LCD splicing screen.

5.3.2 Method of measurement

- Set all LCD units in the LCD splicing screen to standard states that are factory default settings or manufacturer-specified settings.
- Input a signal which is composed of a graduation and a circle. Then, let the signal roam over each group of the 2-by-2 (1-by-2 or 2-by-1 are acceptable when 2-by-2 is not possible) LCD units in the LCD splicing screen, without any overlaps for any adjacent groups.
- Preliminarily, measure the effect of the circle signal over the whole group (see Figure 2 a)).
- Accurately measure the displacement of the adjacent active area boundaries in the vertical and horizontal directions of the LCD units with the partial graduation signal (see Figure 2 b)).



IEC

a) Test signal



IEC

b) Partial test signal

Figure 2 – Illustration for test signal

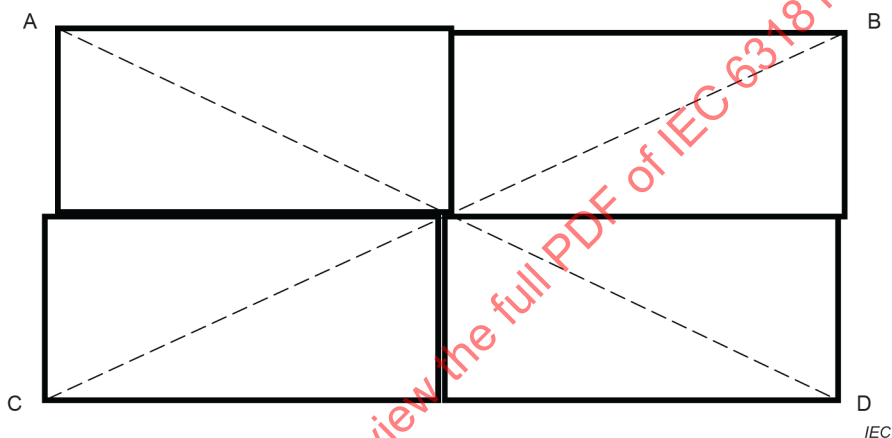
5.4 LCD multi-screen display terminals installation deviation

5.4.1 General

The purpose of this test is to verify the flatness and installation deviation of LCD multi-screen display terminals, including diagonal deviation, edge flatness, LCD splicing screen display surface flatness, vertical installation deviation.

5.4.2 Method of measurement

- a) Define the four corners of the LCD splicing screen as A, B, C, D (see Figure 3).
- b) Measure the edge lengths of AB, BD, CD, AC, compare the lengths of AB and CD with the width of the LCD splicing screen without installation deviation, record the differences as $\Delta L_{\text{width},1}$ and $\Delta L_{\text{width},2}$; compare AC and BD with the accurate height of the LCD splicing screen without installation deviation, record the differences as $\Delta L_{\text{height},1}$ and $\Delta L_{\text{height},2}$. The differences correspond to the flatness of the edges.
- c) Measure and record the length of AD and BC. Then, measure the LCD splicing screen display surface flatness by calculating the length differences of AD and BC as $\Delta L = L_{\text{AD}} - L_{\text{BC}}$ in part b), with the assumption that all the outer edges of LCD splicing screen are aligned. If $\Delta L \neq 0$, it means that the surface of the LCD splicing screen is not flat.
- d) Hang a vertical plumb from point B, measure and calculate $\angle \text{EBD}$ in degrees, which is the LCD splicing screen's vertical installation deviation (see Figure 4).

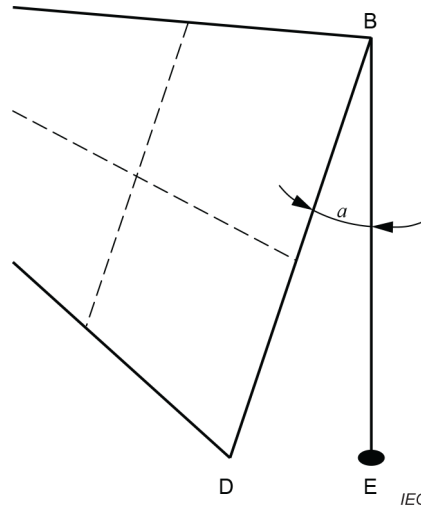


NOTE 1 A, B, C, D are the four vertexes of the LCD splicing screen.

NOTE 2 The ideal gap between LCD units at any installation for calculation is 0.

NOTE 3 This figure shows a 2-by-2 LCD unit matrix as an example only. The relevant requirements are compatible for an m -by- n LCD unit matrix, with $m + n > 2$.

Figure 3 – Illustration for diagonal distances



Key

a $\angle$ EBD, the angle between BE and BD

NOTE This figure shows a 2-by-2 LCD unit matrix as an example only. The relevant requirements are compatible for an m -by- n LCD unit matrix, with $m + n > 2$.

Figure 4 – Illustration for $\angle$ EBD

6 Measuring methods of LCD multi-screen display terminals' optical-electrical performance

6.1 Measuring methods of LCD multi-screen display terminals' luminance – uniformity

6.1.1 LCD splicing screen luminance uniformity

6.1.1.1 General

The purpose of this test is to verify the luminance uniformity of the LCD splicing screen through each LCD unit in the LCD splicing screen. This test procedure is modified from IEC 61747-30-1:2012, 6.7.3.2.

6.1.1.2 Method of measurement

- Input a full white signal to LCD splicing screen, set all LCD units of LCD splicing screen to standard states that are factory default settings or manufacturer-specified settings.
- Use a light measurement device (LMD) to measure the centre point luminance for all LCD units and record as L_i with $i = 1, 2, 3, \dots$ (see Figure 5).
- Calculate the average luminance of the LCD splicing screen (see Formula (2));
- Calculate the luminance uniformity U_{lum} of LCD splicing screen (see Formula (1) with result expressed as a percentage).

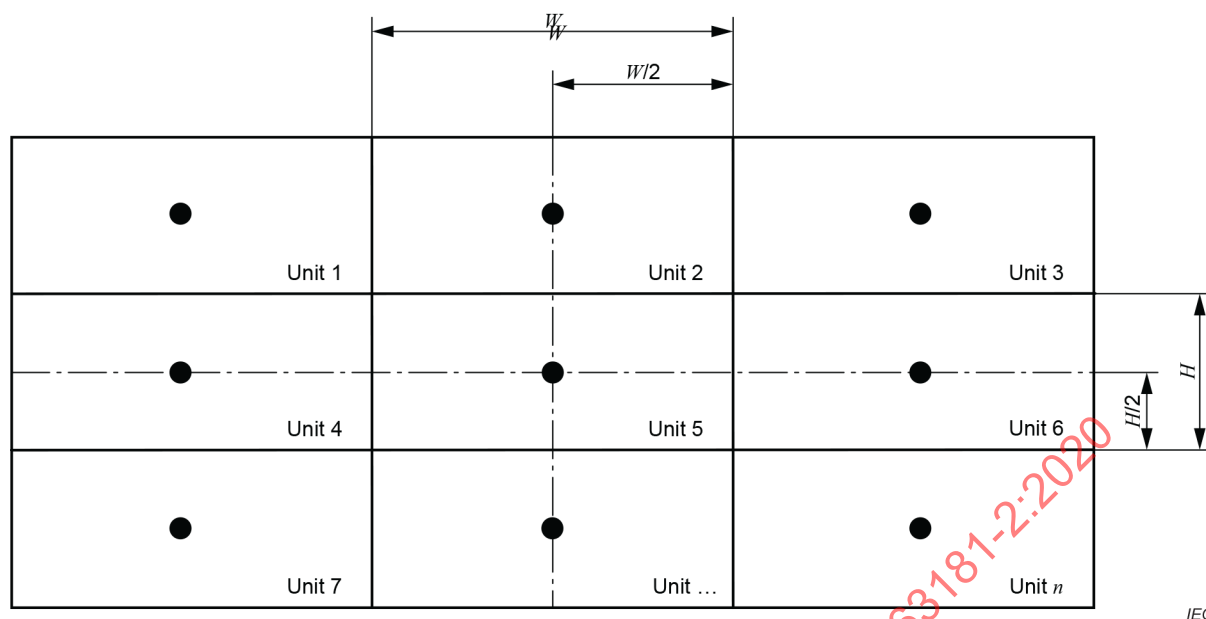
$$U_{lum} = \text{Max} \left(\frac{L_{i=1,2,3,\dots}}{L_{ave}} \right) \quad (1)$$

$$L_{ave} = \frac{1}{n} \sum_{i=1,2,3,\dots}^n L_i \quad (2)$$

where

L_{ave} is the LCD multi-screen display terminals' average luminance;

n is the total number of LCD units.

**Key**

W represents the full width of each LCD unit

H represents the full height of each LCD unit

NOTE This figure shows a 3-by-3 LCD unit matrix as an example only. The relevant requirements are compatible for an m -by- n LCD unit matrix, with $m + n > 2$.

Figure 5 – Illustration for testing units

6.1.2 Luminance uniformity of adjacent LCD units

6.1.2.1 General

The purpose of this test is to verify luminance uniformity of all adjacent LCD units in an LCD splicing screen.

For all measurements in 6.1.2, to make the measurement methods easily understood, the 3-by-3 LCD splicing screen is provided as an example (see Figure 6). The actual measurements shall be made at all adjacent edge-centre point pairs of all LCD units in an m -by- n LCD splicing screen. Each adjacent edge-centre point pair shall be tested once only, or the duplicate values will have an effect on the accuracy of the final result.

6.1.2.2 Method of measurement

- Set all LCD units to standard states that are factory default settings or manufacturer-specified settings, and ensure the LCD splicing screen displays a full white signal.
- Use an LMD to measure the luminance of each pair of adjacent edge-centre points for all pairs P , record and sort the luminance values as $(L_{adj,1}, L_{adj,2})$ for each pair P (see Figure 6).
- Compare luminance in each pair of adjacent edge-centre points for all pairs P , record and calculate luminance uniformity all non-redundant adjacent pairs of LCD units U_{adj} with Formula (3) and Formula (4) (see Table 1 for the calculation example of $P_{1\sim4}$).

$$U_{\text{adj}} = 1 - \left| \frac{\text{Max}(L_{\text{adj},1}, L_{\text{adj},2}) - \bar{L}_{P,n}}{\bar{L}_{P,n}} \right| \text{ or } 1 - \left| \frac{\text{Min}(L_{\text{adj},1}, L_{\text{adj},2}) - \bar{L}_{P,n}}{\bar{L}_{P,n}} \right| \quad (3)$$

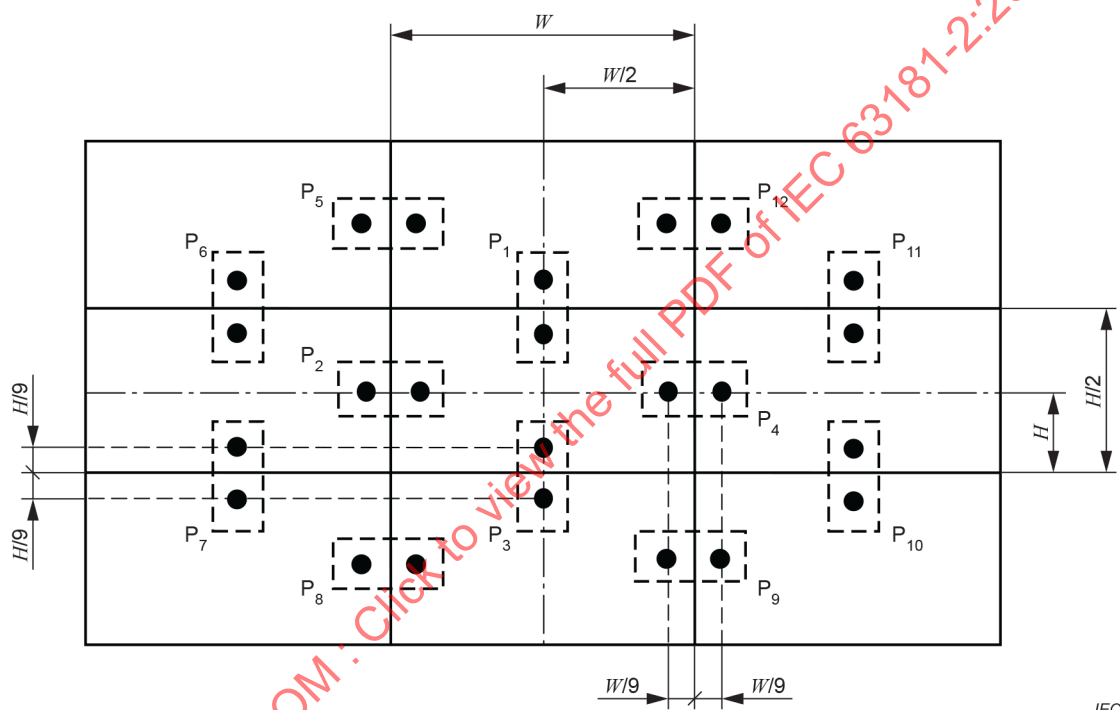
where

n is the identity number of the adjacent edge-centre points pair P , $n = 1, 2, 3, \dots$

$$\bar{L}_{P,n} = \frac{L_{\text{adj},1} + L_{\text{adj},2}}{2} \quad (4)$$

where

n is the identity number of the adjacent edge-centre points pair P , $n = 1, 2, 3, \dots$



Key

W represents the full width of each LCD unit

H represents the full height of each LCD unit

Luminance values of the adjacent edge-centre points pairs P_{1-12} shall be measured for this example.

NOTE The distance of all edge-centre points to the corresponding edges are either $1/9$ height of a single LCD unit or $1/9$ width of a single LCD unit. Based on the distances in IEC 60107-1:1997, Figure 82.

Figure 6 – Example for luminance measurements of edge-centre point pairs

**Table 1 – Example for luminance performance calculation
of edge-centre point pairs P₁~4**

Example pairs	P ₁		P ₂		P ₃		P ₄	
Parameters	$L_{adj,1}$	$L_{adj,2}$	$L_{adj,1}$	$L_{adj,2}$	$L_{adj,1}$	$L_{adj,2}$	$L_{adj,1}$	$L_{adj,2}$
Data	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Max (or Min) in each pair	$M_{P,1}$ = Max($L_{adj,1}$, $L_{adj,2}$) or = Min($L_{adj,1}$, $L_{adj,2}$)		$M_{P,2}$ = Max($L_{adj,1}$, $L_{adj,2}$) or = Min($L_{adj,1}$, $L_{adj,2}$)		$M_{P,3}$ = Max($L_{adj,1}$, $L_{adj,2}$) or = Min($L_{adj,1}$, $L_{adj,2}$)		$M_{P,4}$ = Max($L_{adj,1}$, $L_{adj,2}$) or = Min($L_{adj,1}$, $L_{adj,2}$)	
Average luminance $\bar{L}_P$ of each pair	$\bar{L}_{P,1} = \frac{L_{adj,1} + L_{adj,2}}{2}$		$\bar{L}_{P,2} = \frac{L_{adj,1} + L_{adj,2}}{2}$		$\bar{L}_{P,3} = \frac{L_{adj,1} + L_{adj,2}}{2}$		$\bar{L}_{P,4} = \frac{L_{adj,1} + L_{adj,2}}{2}$	
Luminance uniformity U_{adj} of each pair	$1 - \left \frac{M_{P,1} - \bar{L}_{P,1}}{\bar{L}_{P,1}} \right $		$1 - \left \frac{M_{P,2} - \bar{L}_{P,2}}{\bar{L}_{P,2}} \right $		$1 - \left \frac{M_{P,3} - \bar{L}_{P,3}}{\bar{L}_{P,3}} \right $		$1 - \left \frac{M_{P,4} - \bar{L}_{P,4}}{\bar{L}_{P,4}} \right $	
In row 4, for each edge-centre points pair, if the measurement purpose is to measure the performance difference between the Max value and the average value, choose the Max value; otherwise, choose the Min value.								
Alternatively, report the maximum value from the U_{adj} of all pairs as the final result.								

6.2 Measuring methods of chromatic uniformity for LCD splicing screen

6.2.1 Chromatic uniformity of centre points of LCD units

6.2.1.1 General

The purpose of this test is to verify the chromatic deviations for all LCD unit centre points in an LCD splicing screen. This test procedure is modified from IEC 61747-30-1:2012, 6.7.5.2.

6.2.1.2 Method of measurement

- Set all LCD splicing units to standard states that are factory default settings or manufacturer-specified settings, and ensure the LCD splicing screen displays a full white signal.
- Use an LMD to measure the chromatic coordinates ($u_{c,i}$, $v_{c,i}$) with $i = 1, 2, 3, \dots$, for all centre points of the LCD units (see Figure 5).
- Set one of the pairs of ($u_{c,i}$, $v_{c,i}$) as the overall reference pair (u_0 , v_0), calculate the chromatic uniformity Δuv_c for the LCD splicing screen (see Formula (5)):

$$\Delta uv_c = \text{Max} \left(\sqrt{(u_{c,i} - u_0)^2 + (v_{c,i} - v_0)^2} \right) \quad (5)$$

6.2.2 Chromatic uniformity of adjacent edge-centre points of adjacent LCD units

6.2.2.1 General

The purpose of this test is to verify the chromatic uniformity of edge-centre point pairs for all adjacent edge pairs of all LCD units in the LCD splicing screen.

6.2.2.2 Method of measurement

- a) Set all LCD splicing units to standard states that are factory default settings or manufacturer-specified settings, and ensure the LCD splicing screen displays a full white signal.
- b) Use an LMD to measure the chromatic coordinate pairs (u_i, v_i) and (u_j, v_j) ($i \neq j$, $i, j = 1, 2, 3, \dots$) for all edge-centre point pairs of all adjacent edge pairs of all LCD units in the LCD splicing screen (see Figure 6).
- c) Calculate the chromatic uniformity $\Delta uv_{P,n}$ with $n = 1, 2, 3, \dots$ for all non-redundant chromatic coordinate pairs of all adjacent edge pairs of all LCD units in the LCD splicing screen (see Formula (7)).
- d) The chromatic uniformity Δuv_P of adjacent edge-centre points of adjacent LCD units shall be the maximum value from all $\Delta uv_{P,n}$ obtained from part c) (see Formula (6)).

$$\Delta uv_P = \text{Max}(\Delta uv_{P,n}) \quad (6)$$

$$\Delta uv_{P,n} = \sqrt{(u_i - u_j)^2 + (v_i - v_j)^2} \quad (7)$$

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63181-2:2020

Bibliography

IEC 60107-1:1997, *Method of measurement on receivers for television broadcast transmissions – Part 1: General considerations – Measurements at radio and video frequencies*

IEC 61747-30-1:2012, *Liquid crystal display devices – Part 30-1: Measuring methods for liquid crystal display modules – Transmissive type*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63181-2:2020

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
1 Domaine d'application	19
2 Références normatives	19
3 Termes et définitions	19
4 Conditions de mesurage	19
4.1 Conditions environnementales normales de mesurage	19
4.2 Distance de mesure optique	20
5 Méthodes de mesure de l'essai structurel des terminaux d'affichage à plusieurs écrans LCD	20
5.1 Écartement physique	20
5.1.1 Généralités	20
5.1.2 Méthode de mesure	20
5.2 Écartement optique	21
5.2.1 Généralités	21
5.2.2 Méthode de mesure	21
5.3 Écart de raccordement	22
5.3.1 Généralités	22
5.3.2 Méthode de mesure	22
5.4 Écart d'installation des terminaux d'affichage à plusieurs écrans LCD	23
5.4.1 Généralités	23
5.4.2 Méthode de mesure	23
6 Méthodes de mesure des performances optico-électriques des terminaux d'affichage à plusieurs écrans LCD	24
6.1 Méthodes de mesure de l'uniformité de la luminance des terminaux d'affichage à plusieurs écrans LCD	24
6.1.1 Uniformité de la luminance de l'écran de raccordement LCD	24
6.1.2 Uniformité de la luminance des unités LCD adjacentes	25
6.2 Méthodes de mesure de l'uniformité chromatique d'un écran de raccordement LCD	27
6.2.1 Uniformité chromatique des points centraux des unités LCD	27
6.2.2 Uniformité chromatique des points de contour/centre adjacents des unités LCD adjacentes	28
Bibliographie	29
Figure 1 – Représentation de l'écartement physique et de l'écartement optique	21
Figure 2 – Représentation du signal d'essai	22
Figure 3 – Représentation des distances diagonales	23
Figure 4 – Représentation pour $\angle EBD$	24
Figure 5 – Représentation des unités d'essai	25
Figure 6 – Exemple de mesures de la luminance des paires de points de contour/centre	26
Tableau 1 – Exemple de calcul de performance de luminance des paires de points de contour/centre $P_{1\sim 4}$	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TERMINAUX D’AFFICHAGE À PLUSIEURS ÉCRANS LCD –

Partie 2: Méthodes de mesure

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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 63181-2 a été établie par le comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et équipements audio, vidéo et services de données

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

FDIS	Rapport de vote
100/3413/FDIS	100/3441/RVD

La version française de cette Norme internationale n'a pas été soumise au vote.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 63181, publiées sous le titre général *Terminaux d'affichage à plusieurs écrans LCD*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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 "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63181-2:2020

TERMINAUX D’AFFICHAGE À PLUSIEURS ÉCRANS LCD –

Partie 2: Méthodes de mesure

1 Domaine d’application

La présente partie de l'IEC 63181 spécifie les méthodes de mesure des terminaux d'affichage à plusieurs écrans LCD. Pour évaluer les caractéristiques des terminaux d'affichage à plusieurs écrans LCD, les éléments de mesure suivants sont spécifiés:

- écartement (physique, optique): précision de raccordement détaillée;
- écart de raccordement: précision de raccordement des zones actives de l'écran de raccordement LCD;
- écart d'installation: la planéité des surfaces du terminal dans le sens vertical et le sens horizontal;
- uniformité de la luminance: uniformité de luminance des unités LCD adjacentes;
- uniformité chromatique: uniformité chromatique des unités LCD adjacentes.

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 TS 63181-1, *LCD Multi-screen display terminals – Part 1: Conceptual model* (disponible en anglais seulement)

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'IEC TS 63181-1 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>:

4 Conditions de mesurage

4.1 Conditions environnementales normales de mesurage

Les mesurages doivent être réalisés dans les conditions environnementales normales suivantes:

- Température: $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- Humidité relative: 25 % HR à 85 % HR;
- Pression atmosphérique: 86 kPa à 106 kPa;
- Plage d'éclairement: $\leq 1 \text{ lx}$.

Si des conditions environnementales différentes sont appliquées, celles-ci doivent être indiquées dans le rapport de mesure.

4.2 Distance de mesure optique

Deux options de distance de mesure sont proposées pour procéder au mesurage:

- Option 1 (recommandée): mesurage sans contact

Dans cette option, la distance de mesure doit être réglée pour correspondre à 3 fois la hauteur d'une unité LCD individuelle. Le dispositif de mesure doit être perpendiculaire au(x) point(s) d'essai pendant toute la durée du mesurage.

- Option 2: mesurage avec contact

Dans cette option, il n'y a aucune distance de mesure à régler entre les unités LCD et le dispositif de mesure, ce qui signifie que le dispositif de mesure est en contact direct avec la surface des unités LCD correspondant au(x) point(s) d'essai pendant toute la durée du mesurage.

5 Méthodes de mesure de l'essai structurel des terminaux d'affichage à plusieurs écrans LCD

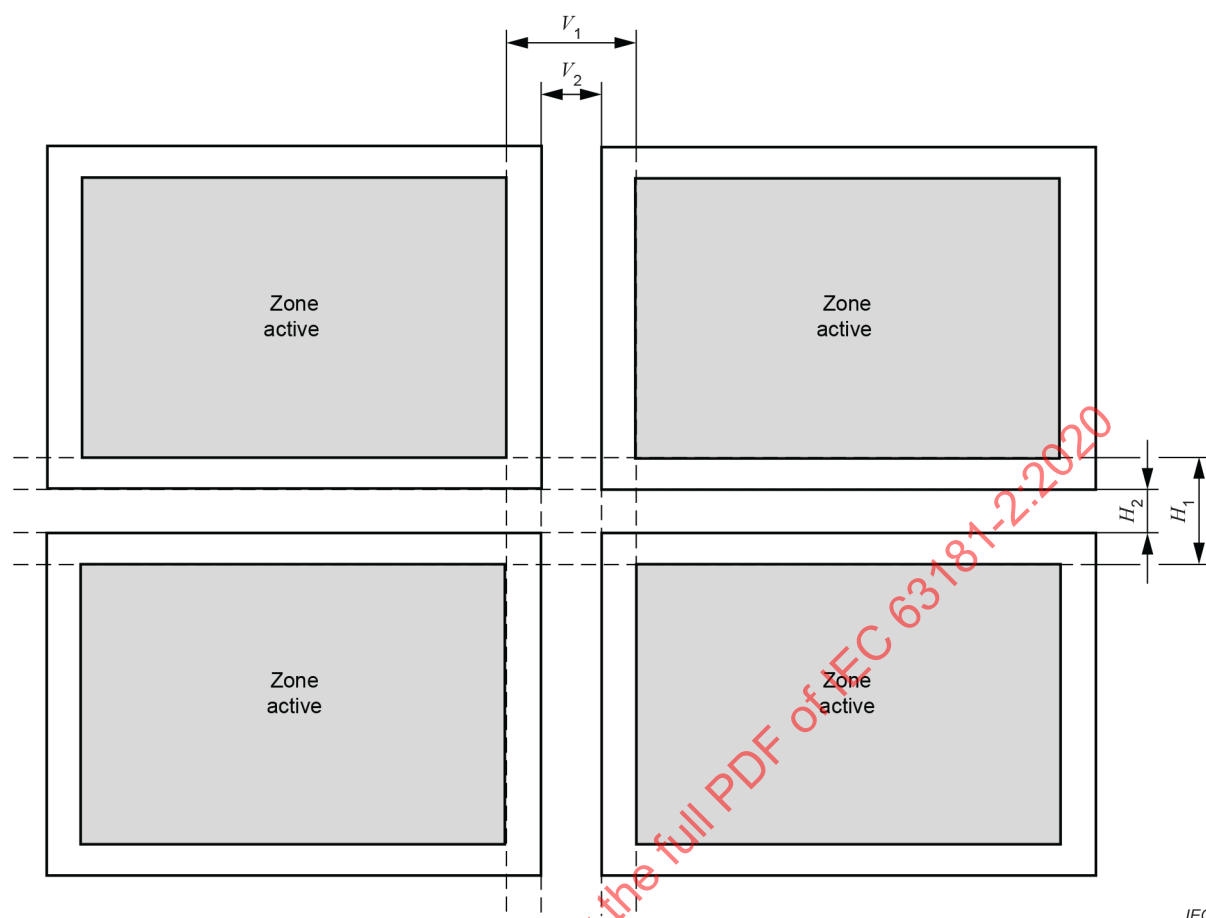
5.1 Écartement physique

5.1.1 Généralités

Cet essai a pour objet de mesurer le ou les écartements entre les côtés des écrans adjacents pour toutes les unités LCD adjacentes.

5.1.2 Méthode de mesure

Appliquer une ou plusieurs jauges d'épaisseur pour mesurer le ou les écartements entre les côtés des écrans adjacents pour toutes les unités LCD adjacentes. L'écartement physique est la valeur consignée la plus élevée (voir la Figure 1).



IEC

Légende V_1, H_1 écartement optique V_2, H_2 écartement physique

NOTE Cette figure représente une matrice d'unité LCD de 2 sur 2 LCD qui constitue seulement un exemple. Les exigences applicables sont compatibles pour une matrice d'unité LCD de m sur n , dans laquelle $m + n > 2$.

Figure 1 – Représentation de l'écartement physique et de l'écartement optique**5.2 Écartement optique****5.2.1 Généralités**

Cet essai a pour objet de mesurer le ou les écartements entre des limites de zones actives adjacentes pour toutes les unités LCD adjacentes.

5.2.2 Méthode de mesure

- Injecter une fréquence du blanc absolue en entrée des terminaux d'affichage à plusieurs écrans LCD et régler toutes les unités LCD de l'écran de raccordement LCD sur les états normaux qui sont les réglages par défaut en usine ou les réglages spécifiés par le fabricant.
- Utiliser un pied à coulisse pour mesurer le ou les écartements entre les limites des zones actives adjacentes pour toutes les unités LCD adjacentes; consigner la valeur mesurée la plus élevée comme étant l'écartement optique (voir la Figure 1).

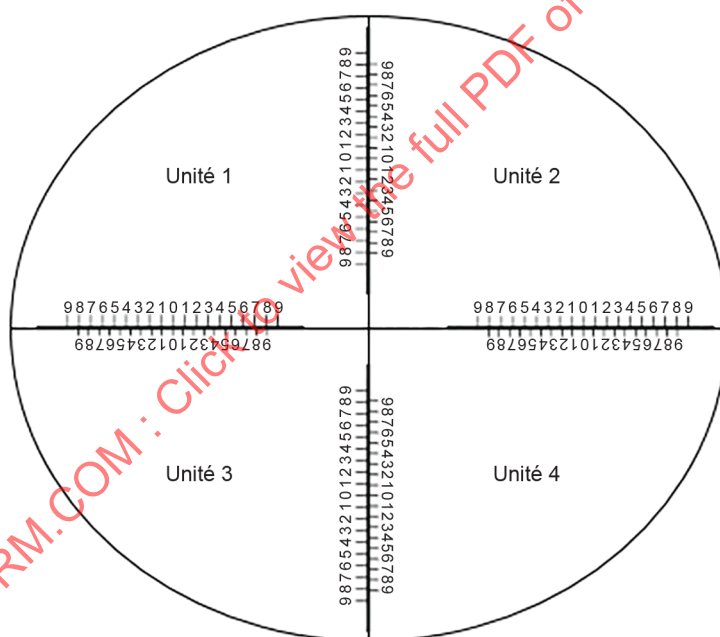
5.3 Écart de raccordement

5.3.1 Généralités

Cet essai a pour objet de mesurer le déplacement des zones actives (en pixels) d'un écran de raccordement LCD.

5.3.2 Méthode de mesure

- Régler toutes les unités LCD de l'écran de raccordement LCD sur les états normaux qui sont les réglages par défaut en usine ou les réglages définis par le fabricant.
- Injecter en entrée un signal qui est composé d'une graduation et d'un cercle. Ensuite, laisser le signal se déplacer sur chaque groupe d'unités LCD de 2 sur 2 (des groupes 1 sur 2 ou 2 sur 1 sont acceptables lorsqu'un groupe 2 sur 2 n'est pas possible) dans l'écran de raccordement LCD, sans aucun chevauchement pour aucun des groupes adjacents.
- En premier lieu, mesurer les effets du signal circulaire sur l'ensemble du groupe (voir la Figure 2 a)).
- Mesurer précisément le déplacement des limites des zones actives adjacentes dans le sens vertical et le sens horizontal des unités LCD avec le signal de graduation partiel (voir la Figure 2 b)).



IEC

a) Signal d'essai



IEC

b) Signal d'essai partiel

Figure 2 – Représentation du signal d'essai

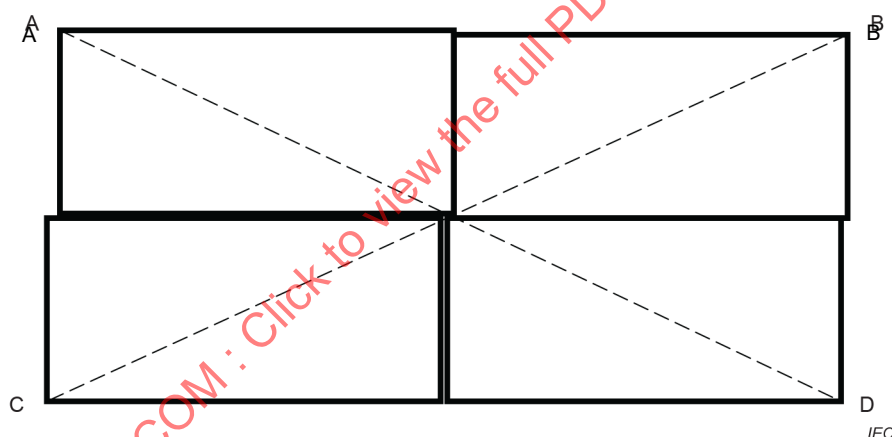
5.4 Écart d'installation des terminaux d'affichage à plusieurs écrans LCD

5.4.1 Généralités

Cet essai a pour objet de vérifier la planéité et l'écart d'installation des terminaux d'affichage à plusieurs écrans LCD, y compris l'écart diagonal, la planéité des bords, la planéité de la surface d'affichage de l'écran de raccordement LCD et l'écart d'installation vertical.

5.4.2 Méthode de mesure

- Définir les quatre coins A, B, C et D de l'écran de raccordement LCD (voir la Figure 3).
- Mesurer les longueurs des bords de AB, BD, CD, AC, comparer les longueurs AB et CD avec la largeur de l'écran de raccordement LCD sans écart d'installation, enregistrer les différences comme $\Delta L_{largeur,1}$ et $\Delta L_{largeur,2}$; comparer AC et BD avec la hauteur précise de l'écran de raccordement LCD sans écart d'installation, enregistrer les différences comme $\Delta L_{hauteur,1}$ et $\Delta L_{hauteur,2}$. Les différences correspondent à la planéité des bords;
- Mesurer et consigner la longueur de AD et BC. Ensuite, mesurer la planéité de la surface d'affichage de l'écran de raccordement LCD en calculant les différences de longueur de AD et BC comme étant $\Delta L = L_{AD} - L_{BC}$ de la partie b) en prenant pour hypothèse que tous les bords extérieurs de l'écran de raccordement LCD sont alignés. Si $\Delta L \neq 0$, cela signifie que la surface de l'écran de raccordement LCD n'est pas plane.
- Suspendre un plomb vertical au point B, mesurer et calculer $\angle EBD$ en degrés qui est l'écart d'installation verticale de l'écran de raccordement LCD (voir la Figure 4).

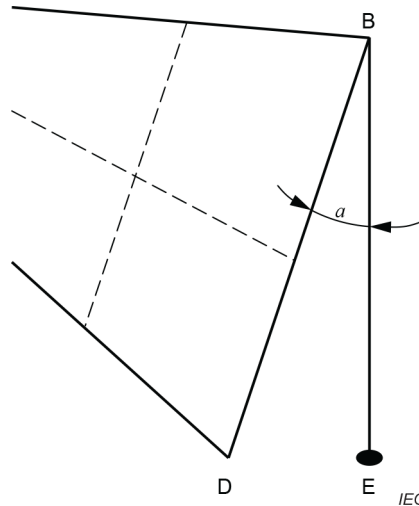


NOTE 1 A, B, C, D sont les quatre sommets de l'écran de raccordement LCD.

NOTE 2 L'écartement idéal entre les unités LCD d'une installation pour le calcul est 0.

NOTE 3 Cette figure représente une matrice d'unité LCD de 2 sur 2 qui constitue seulement un exemple. Les exigences applicables sont compatibles pour une matrice d'unité LCD de m sur n , où $m + n > 2$.

Figure 3 – Représentation des distances diagonales



Légende

a $\angle$ EBD, angle entre BE et BD

NOTE Cette figure représente une matrice d'unité LCD de 2 sur 2 qui constitue seulement un exemple. Les exigences applicables sont compatibles pour une matrice d'unité LCD de m sur n , où $m + n > 2$.

Figure 4 – Représentation pour $\angle$ EBD

6 Méthodes de mesure des performances optico-électriques des terminaux d'affichage à plusieurs écrans LCD

6.1 Méthodes de mesure de l'uniformité de la luminance des terminaux d'affichage à plusieurs écrans LCD

6.1.1 Uniformité de la luminance de l'écran de raccordement LCD

6.1.1.1 Généralités

Cet essai a pour objet de vérifier l'uniformité de la luminance de l'écran de raccordement LCD en prenant en compte chaque unité LCD de l'écran de raccordement LCD. Cette procédure d'essai est modifiée par rapport au 6.7.3.2 de l'IEC 61747-30-1:2012.

6.1.1.2 Méthode de mesure

- Injecter une fréquence du blanc absolue en entrée de l'écran de raccordement LCD, régler toutes les unités LCD de l'écran de raccordement LCD sur les états normaux qui sont les réglages par défaut en usine ou les réglages spécifiés par le fabricant;
- Utiliser un dispositif de mesure de la lumière (LMD) pour mesurer la luminance du point central de toutes les unités LCD et l'enregistrer comme L_i où $i = 1, 2, 3, \dots$ (voir la Figure 5).
- Calculer la luminance moyenne de l'écran de raccordement LCD (voir la Formule (2));
- Calculer l'uniformité de la luminance U_{lum} de l'écran de raccordement LCD (voir la Formule (1) , le résultat étant exprimé en pourcentage);

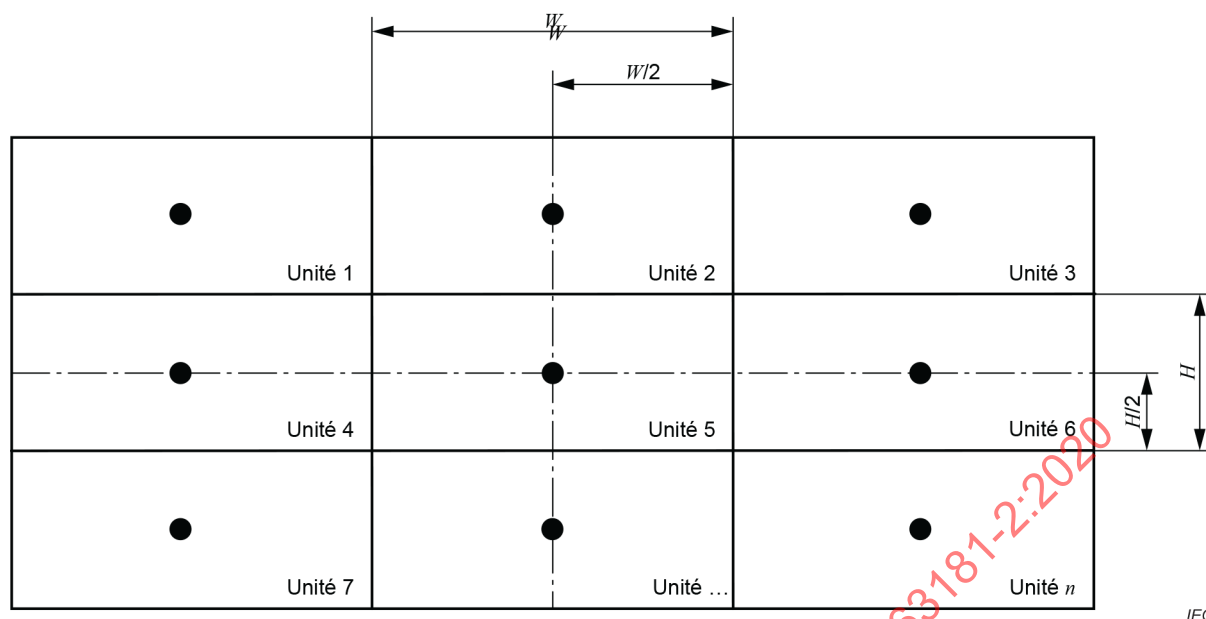
$$U_{lum} = \text{Max} \left(\frac{L_{i=1,2,3,\dots}}{L_{ave}} \right) \quad (1)$$

$$L_{ave} = \frac{1}{n} \sum_{i=1,2,3,\dots}^n L_i \quad (2)$$

où

L_{ave} est la luminance moyenne des terminaux d'affichage à plusieurs écrans LCD;

n est le nombre total d'unités LCD.



IEC

Légende

W représente la largeur totale de chaque unité LCD

H représente la hauteur totale de chaque unité LCD

NOTE Cette figure représente une matrice d'unité LCD de 3 sur 3 qui constitue seulement un exemple. Les exigences applicables sont compatibles pour une matrice d'unité LCD de m sur n , où $m + n > 2$.

Figure 5 – Représentation des unités d'essai

6.1.2 Uniformité de la luminance des unités LCD adjacentes

6.1.2.1 Généralités

Cet essai a pour objet de vérifier l'uniformité de la luminance de toutes les unités LCD adjacentes de l'écran de raccordement LCD.

Pour tous les mesurages du 6.1.2, pour faciliter la compréhension des méthodes de mesure, l'écran de raccordement LCD de 3 sur 3 est proposé à titre d'exemple (voir la Figure 6). Les mesurages réels doivent être réalisés au niveau de toutes les paires de points de contour/centre adjacents de toutes les unités LCD d'un écran de raccordement LCD m sur n . Chaque paire de points de contour-centre adjacents doit être soumise à essai une seule fois, sinon les valeurs en double ont un impact sur l'exactitude du résultat final.

6.1.2.2 Méthode de mesure

- Régler toutes les unités LCD sur les états normaux qui sont les réglages par défaut en usine ou les réglages spécifiés par le fabricant et vérifier que l'écran de raccordement LCD affiche une fréquence du blanc absolue.
- Utiliser un LMD pour mesurer la luminance de chaque paire de points de contour/centre adjacents pour toutes les paires P , enregistrer et trier les valeurs de luminance comme (L_{adj1}, L_{adj2}) pour chaque paire P (voir la Figure 6).
- Comparer la luminance de chaque paire de points de contour/centre adjacents pour toutes les paires P , enregistrer et calculer l'uniformité de la luminance de toutes les paires adjacentes non redondantes des unités LCD U_{adj} à l'aide de la Formule (3) et de la Formule (4) (voir le Tableau 1 qui donne un exemple de calcul de $P_{1\sim4}$).