



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**3D display devices –
Part 22-1: Measuring methods for autostereoscopic displays – Optical**

**Dispositifs d'affichage 3D –
Partie 22-1: Méthodes de mesure des écrans autostéréoscopiques – Optique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 31.120; 31.260

ISBN 978-2-83220-614-0

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions and abbreviations	7
3.1 Terms and definitions	7
3.2 Abbreviations	7
4 Standard measuring conditions.....	8
4.1 Standard environmental conditions.....	8
4.1.1 Temperature, humidity and pressure conditions.....	8
4.1.2 Illumination conditions	8
4.2 Light measuring device.....	8
4.2.1 General	8
4.2.2 Aperture size	9
4.3 Measuring setup.....	9
4.3.1 Designed viewing distance	9
4.3.2 Measurement area.....	10
4.3.3 Measuring layout	10
4.4 Test signal	12
4.5 Standard measuring points.....	13
5 Measuring method for two-view/multi-view displays	14
5.1 Maximum luminance direction	14
5.1.1 General.....	14
5.1.2 Measuring equipment	14
5.1.3 Measuring conditions.....	15
5.1.4 Measuring procedure.....	15
5.1.5 Measurement report	15
5.2 Lobe angle and lobe angle variation on screen.....	16
5.2.1 General.....	16
5.2.2 Measuring equipment	16
5.2.3 Measuring conditions.....	16
5.2.4 Measuring procedure.....	16
5.2.5 Measurement report	16
5.3 Luminance, screen luminance uniformity, and angular luminance variation.....	17
5.3.1 Luminance and screen luminance uniformity.....	17
5.3.2 Angular luminance variation.....	19
5.4 White chromaticity, white chromaticity uniformity on screen, and white chromaticity variation in angle	20
5.4.1 White chromaticity and white chromaticity uniformity on screen	20
5.4.2 White chromaticity angular variation	21
5.5 3D crosstalk (luminance components ratio), 3D crosstalk variation on screen, and 3D crosstalk variation in angle.....	23
5.5.1 3D crosstalk (luminance components ratio) and 3D crosstalk variation on screen	23
5.5.2 3D crosstalk angular variation.....	25
6 Standard measuring method for integral imaging displays (1-D/2-D).....	26
6.1 General.....	26
6.2 Lobe angle and lobe angle variation on screen.....	27

6.3	Luminance, screen luminance uniformity, and angular luminance variation.....	27
6.3.1	Luminance and screen luminance uniformity.....	27
6.3.2	Angular luminance variation.....	27
6.4	White chromaticity, white chromaticity uniformity on screen, and white chromaticity variation in angle	27
6.4.1	White chromaticity and white chromaticity uniformity on screen	27
6.4.2	White chromaticity variation in angle.....	27
Annex A (informative)	Principle of autostereoscopic display.....	28
Annex B (informative)	Angular profile of luminance	32
Bibliography	33
Figure 1	– Measuring system	9
Figure 2	– Measuring layout for centre point measurement	10
Figure 3	– Measuring layout for multi-point measurement (side view).....	11
Figure 4	– Other measuring layout for multi-point measurement (side view).....	11
Figure 5	– Measuring layout for horizontal viewing direction dependency.....	12
Figure 6	– Measuring layout for vertical viewing direction dependency.....	12
Figure 7	– Two examples of the relation between pixel and lenslet in multi-view display (number of views is N)	13
Figure 8	– Measuring points for the centre and multi-point measurement	14
Figure 9	– Example of n by m measuring points.....	14
Figure 10	– Example of measurement results for angular luminance profile	15
Figure 11	– Example of lobe angle measurement.....	17
Figure 12	– Example of 3D crosstalk variation on screen	23
Figure 13	– Example of acquired images in multi-view display	24
Figure 14	– Spatial luminance data acquirement (left) and example of calculated spatial crosstalk graph (right).....	25
Figure A.1	– Structure of two-view display	28
Figure A.2	– Basic principle of two-view display.....	29
Figure A.3	– Structure of multi-view display	29
Figure A.4	– Basic principle of multi-view display.....	30
Figure A.5	– Basic principle of integral imaging display.....	31
Figure B.1	– Example of angular profile of luminance.....	32
Table 1	– Example of reported specification of two dimensional LMD.....	9
Table 2	– Example of measurement results for maximum luminance direction.....	16
Table 3	– Example of measurement results for lobe angle variation on screen	17
Table 4	– Example of measurement results for luminance and screen luminance non-uniformity.....	18
Table 5	– Example of measurement results for angular luminance variation	20
Table 6	– Example of measurement results for white chromaticity and white chromaticity uniformity on screen.....	21
Table 7	– Example of measurement results for white chromaticity variation in angle	23
Table 8	– Example of measurement results for 3D crosstalk variation on screen.....	25
Table 9	– Example of measurement results for 3D crosstalk angular variation	26

Table B.1 – Example of measurement results 32

Withdrawn

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

3D DISPLAY DEVICES –

Part 22-1: Measuring methods for autostereoscopic displays – Optical

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 62629-22-1 has been prepared by IEC technical committee 110: Electronic display devices.

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

FDIS	Report on voting
110/428/FDIS	110/455/RVD

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

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

A list of all the parts in the IEC 62629 series, under the general title *3D display devices*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

Withdrawn

3D DISPLAY DEVICES –

Part 22-1: Measuring methods for autostereoscopic displays – Optical

1 Scope

This part of IEC 62629-22 specifies optical measuring methods for autostereoscopic display devices. It defines general measuring procedures for optical characteristics of two-view and multi-view displays and integral imaging displays.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 62629-1-2, *3D display devices – Part 1-2: Generic – Terminology and letter symbols*¹

CIE 15:2004, *Colorimetry*, 3rd Edition

CIE 69:1987, *Methods of characterizing illuminance meters and luminance meters*

¹ To be published.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	37
1 Domaine d'application	39
2 Références normatives.....	39
3 Termes, définitions et abréviations	39
3.1 Termes et définitions.....	39
3.2 Abréviations	39
4 Conditions de mesure normalisées	40
4.1 Conditions environnementales normalisées.....	40
4.1.1 Conditions de température, d'humidité et de pression.....	40
4.1.2 Conditions d'éclairage	40
4.2 Appareil de mesure de la lumière	40
4.2.1 Généralités.....	40
4.2.2 Taille d'ouverture.....	41
4.3 Montage de mesure.....	41
4.3.1 Distance d'observation prévue.....	41
4.3.2 Surface de mesure	42
4.3.3 Présentation de la mesure.....	42
4.4 Signal d'essai.....	44
4.5 Points de mesure normalisés.....	45
5 Méthode de mesure pour des écrans à deux fenêtres/multifenêtre	46
5.1 Direction de luminance maximale.....	46
5.1.1 Généralités.....	46
5.1.2 Appareillage de mesure.....	46
5.1.3 Conditions de mesure.....	47
5.1.4 Mode opératoire	47
5.1.5 Rapport de mesure.....	47
5.2 Angle de lobe et variation de l'angle de lobe sur l'écran	48
5.2.1 Généralités.....	48
5.2.2 Appareillage de mesure.....	48
5.2.3 Conditions de mesure.....	48
5.2.4 Mode opératoire	48
5.2.5 Rapport de mesure.....	48
5.3 Luminance, uniformité de luminance de l'écran et variation angulaire de luminance.....	49
5.3.1 Luminance et uniformité de luminance de l'écran.....	49
5.3.2 Variation angulaire de luminance.....	51
5.4 Chromaticité blanche, uniformité de chromaticité blanche à l'écran et variation angulaire de la chromaticité blanche	52
5.4.1 Chromaticité blanche et uniformité de chromaticité blanche à l'écran	52
5.4.2 Variation angulaire de la chromaticité blanche.....	53
5.5 Diaphonie 3D (rapport des composantes de luminance), variation diaphonique 3D sur l'écran et variation diaphonique 3D angulaire	55
5.5.1 Diaphonie 3D (rapport des composantes de luminance) et variation diaphonique 3D sur l'écran	55
5.5.2 Variation diaphonique 3D angulaire	57
6 Méthode de mesure normalisée pour les écrans d'imagerie intégrale (1-D/2-D).....	58
6.1 Généralités.....	58

6.2	Angle de lobe et variation de l'angle de lobe sur l'écran	59
6.3	Luminance, uniformité de luminance de l'écran et variation angulaire de luminance.....	59
6.3.1	Luminance et uniformité de luminance de l'écran.....	59
6.3.2	Variation angulaire de luminance.....	59
6.4	Chromaticité blanche, uniformité de chromaticité blanche à l'écran et variation angulaire de la chromaticité blanche	59
6.4.1	Chromaticité blanche et uniformité de chromaticité blanche à l'écran	59
6.4.2	Variation angulaire de la chromaticité blanche.....	59
Annexe A (informative)	Principe de l'écran autostéréoscopique	61
Annexe B (informative)	Profil angulaire de luminance	65
Bibliographie.....		66
Figure 1 – Système de mesure		41
Figure 2 – Présentation de la mesure du point central		42
Figure 3 – Présentation de la mesure à plusieurs points (vue latérale).....		43
Figure 4 – Autre présentation de la mesure à plusieurs points (vue latérale).....		43
Figure 5 – Présentation de la mesure de la dépendance à la direction de visée horizontale.....		44
Figure 6 – Présentation de la mesure de la dépendance à la direction de visée verticale.....		44
Figure 7 – Deux exemples de relation entre le pixel et la petite lentille dans un affichage multifenêtre (le nombre de vues est N)		45
Figure 8 – Mesures du point central et à plusieurs points.....		46
Figure 9 – Exemple de points de mesure n par m		46
Figure 10 – Exemple de résultats de mesure du profil angulaire de luminance		47
Figure 11 – Exemple de mesure de l'angle de lobe		49
Figure 12 – Exemple de variation diaphonique 3D sur l'écran		55
Figure 13 – Exemple d'images obtenues sur un écran multifenêtre		56
Figure 14 – Acquisition de données de luminance spatiale (gauche) et exemple de graphique de diaphonie spatiale calculée (droite)		57
Figure A.1 – Structure de l'écran à deux fenêtres		61
Figure A.2 – Principe de base de l'écran à deux fenêtres.....		62
Figure A.3 – Structure de l'écran multifenêtre		62
Figure A.4 – Principe de base de l'écran multifenêtre		63
Figure A.5 – Principe de base de l'écran d'imagerie intégrale		64
Figure B.1 – Exemple de profil angulaire de luminance		65
Tableau 1 – Exemple de spécification signalée du LMD à deux dimensions		41
Tableau 2 – Exemple de résultats de mesure de la direction de luminance maximale		48
Tableau 3 – Exemple de résultats de mesure de variation de l'angle de lobe sur l'écran		49
Tableau 4 – Exemple de résultats de mesure de luminance et de non-uniformité de luminance de l'écran		50
Tableau 5 – Exemple de résultats de mesure de la variation angulaire de luminance		52
Tableau 6 – Exemple de résultats de mesure de la chromaticité blanche et de l'uniformité de chromaticité blanche à l'écran.....		53

Tableau 7 – Exemple de résultats de mesure de la variation angulaire de la chromaticité blanche	55
Tableau 8 – Exemple de résultats de mesure de variation diaphonique 3D à l'écran	57
Tableau 9 – Exemple de résultats de mesure de variation diaphonique 3D angulaire	58
Tableau B.1 – Exemple de résultats de mesure	65

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D’AFFICHAGE 3D –

Partie 22-1: Méthodes de mesure des écrans autostéréoscopiques – Optique

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62629-22-1 a été établie par le comité d'études 110 de la CEI: Dispositifs d'affichage électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
110/428/FDIS	110/455/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62629, présentées sous le titre général *Dispositifs d'affichage 3D*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

Withdrawn

DISPOSITIFS D’AFFICHAGE 3D –

Partie 22-1: Méthodes de mesure des écrans autostéréoscopiques – Optique

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62629-22 spécifie les méthodes de mesure optique des dispositifs d’affichage autostéréoscopiques. Elle définit les procédures générales de mesure des caractéristiques optiques des écrans à deux fenêtres, multifenêtre et d’imagerie intégrale.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l’édition citée s’applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s’applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 62629-1-2, *Dispositifs d’affichage 3D – Partie 1-2: Généralités – Terminologie et symboles littéraux*¹

CIE 15:2004, *Colorimétrie*, 3ème Édition

CIE 69:1987, *Methods of characterizing illuminance meters and luminance meters* (disponible en anglais seulement)

¹ A paraître.