

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electronic paper displays –
Part 1-1: Terminology**

**Afficheurs de papier électronique –
Partie 1-1: Terminologie**





THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2014 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
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 14 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 55 000 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.

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: csc@iec.ch.

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.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 14 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 55 000 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.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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



IEC 62679-1-1

Edition 1.0 2014-05

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electronic paper displays –
Part 1-1: Terminology**

**Afficheurs de papier électronique –
Partie 1-1: Terminologie**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 31.120; 31.260

ISBN 978-2-8322-1570-8

**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
3.1 Physical concepts	5
3.2 General terms	6
3.3 Terms related to ratings and characteristics	7
4 Abbreviations	8
5 Technical aspects.....	8
5.1 Order of precedence	8
5.2 Symbols and units.....	9
Bibliography.....	11
Figure 1 – Block diagram for explanation of supply voltages	10
Figure 2 –Timing chart for explanation of response times	10
Table 1 – Letter symbols and unit of energy for rewriting	9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRONIC PAPER DISPLAYS –**Part 1-1: Terminology****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 62679-1-1 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
110/554/FDIS	110/573/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 parts in the IEC 62679 series, published under the general title *Electronic paper displays* 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.

ELECTRONIC PAPER DISPLAYS –

Part 1-1: Terminology

1 Scope

This part of IEC 62679 gives the preferred terms, their definitions, as well as the symbols for electronic paper displays (EPDs).

2 Normative references

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

IEC 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary* (available at www.electropedia.org)

IEC 60027 (all parts); *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60747-1, *Semiconductor devices – Part 1: General*

ISO 80000-1, *Quantities and units – Part 1: General*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60050, as well as the following apply.

3.1 Physical concepts

3.1.1

electronic paper display

EPD

electronic display that shows information by diffuse reflection and holds the image with low power consumption

3.1.2

electrophoretic display

electronic paper display which forms an image by rearranging charged pigment particles using an applied electric field

3.1.3

cholesteric liquid crystal display

liquid crystal phase that exhibits planar nematic ordering in which the directors form a helix that has its axis perpendicular to the plane

[SOURCE: IEC 61747-1:1998, 3.1.3]

3.1.4

powder migration display

electrophoretic display that shows information by the motion of static charged pigment particles in a gas using an applied electric field

3.1.5

bi-stable nematic LCD

electronic display making use of light polarization modulation by bi-stable nematic liquid crystal under the influence of an electric field

3.1.6

electrochromic display

electronic reflective type display that shows information by reversibly changing the colour of suitable materials by chemical oxidation or reduction of the materials at the electrode level

3.1.7

electrodeposition display

electronic reflective type display that shows information by migration of ionized molecules by the exchange of carrier on the electrode

3.1.8

twisting ball display

electronic paper display that modulates the reflected light by rotating dielectric or magnetic balls with coloured hemispheres under the influence of an electric field

3.1.9

electro wetting display

electronic display that modulates the reflected light by electrical hydrophobic effect of oil in water under the influence of an electric field

3.1.10

electrofluidic display

electronic display that modulates the reflected light by moving small volumes of aqueous pigment dispersion in and out of microfluidic cavities under the influence of a spatially modulated voltage

3.1.11

interferometric modulator display

electronic display that modulates the reflected light by microscopic interferometric cavities, each acting as a wavelength-selective mirror that can be switched on or off individually

3.2 General terms

3.2.1

ambient contrast ratio

contrast ratio of a display with both hemispherical diffuse and directional illumination incident onto its surface used to simulate real lighting environments

3.2.2

daylight display colour

colour of a display with both hemispherical diffuse and directional illumination incident onto its surface at a defined geometry, spectra, and illumination levels that simulate a realistic daylight lighting environment

3.2.3

colour gamut volume

single number corresponding to the largest possible range of display colours (including all possible mixtures of the primaries, white W and black K), described as a volume in a three-dimensional colour space such as CIELAB

3.2.4**daylight colour gamut volume**

colour gamut volume of a display with both hemispherical diffuse and directional illumination incident onto its surface at a defined geometry, spectra, and illumination level that simulate the environment

3.2.5**image retention**

property of a picture element in which the visual information is retained after the power has been removed

3.2.6**electronic paper display module**

device that consists of an electronic paper display panel and a driver (optionally a controller)

3.2.7**electronic paper display panel**

electronic paper display device without a driver

3.2.8**electronic paper display controller**

controller that supplies control signals to an electronic paper display module

3.3 Terms related to ratings and characteristics**3.3.1****electro-optical characteristics**

characteristics derived from the variation of an optical property (reflected optical signal) as a function of an electrical driving signal (voltage or current vs. time, commonly referred to as waveform)

3.3.2**fall time**

time interval needed to change the reflected optical signal of the device from 90 % to 10 % of the total variation range after switching the module or panel driving signal from the state corresponding to the maximum reflected signal level (100 %) to the minimum reflected signal level (0 %)

SEE: Figure 2.

Note 1 to entry: 0 % is the minimum reference of the reflected optical signal and 100 % is the maximum reference of the reflected optical signal.

3.3.3**electronic paper display driving voltage**

voltage that drives an electronic paper display panel

SEE: Figure 1.

3.3.4**module response time**

time from the start of the module driving signal until the panel reaches 90% or 10% of the reflected optical signal

SEE: Figure 2.

Note 1 to entry: 0 % is the minimum reference of the reflected optical signal and 100 % is the maximum reference of the reflected optical signal.

3.3.5

module response time (falling)

time interval needed to change the reflected optical signal of the device from 100 % to 10 % of the total variation range after switching the module driving signal from the state corresponding to the maximum reflected signal level (100 %) to the minimum reflected signal level (0 %)

Note 1 to entry: 0 % is the minimum reference of reflected optical signal and 100 % is the maximum reference of reflected optical signal. The module fall time is both the sum of the delay and fall times (see Figure 2).

3.3.6

module response time (rising)

time interval needed to change the reflected optical signal of the device from 0 % to 90 % of the total variation range after switching the module driving signal from the state corresponding to the minimum reflected signal level (0 %) to the maximum reflected signal level (100 %)

Note 1 to entry: 0 % is the minimum reference of reflected optical signal and 100 % is the maximum reference of reflected optical signal (see Figure 2).

3.3.7

rewriting electrical energy

energy required to rewrite an image on the electronic paper displays

3.3.8

image retention duration

period during which an electronic paper display keeps the image after the power is removed

4 Abbreviations

CCT	Correlated colour temperature
CIE	International Commission on Illumination
CIELAB	CIE 1976 (L*a*b*) colour space
DUT	Device under test
EPD	Electronic paper display
ILU	Integrated lighting unit (e.g. an edge-lit front guide plate)
ISO	International Organization for Standardization
LED	Light emitting diode
LMD	Light measuring device
RGB	Red, green, blue
sRGB	Standard RGB colour space as defined in IEC 61966-2-1

5 Technical aspects

5.1 Order of precedence

Where there are conflicting requirements, documents shall rank in the following order of authority:

- the detail specification;
- the blank detail specification;
- the family specification, if any;
- the sectional specification;
- the generic specification;
- the basic specification;

- g) any other international (e.g. IEC) documents to which reference is made;
- h) a national document.

The same order of precedence shall apply to equivalent national documents.

5.2 Symbols and units

Units, graphical and letter symbols shall be taken from the following standards:

IEC 60027 (all parts); Letter symbols to be used in electrical technology

IEC 60617; Graphical symbols for diagrams

IEC 60747-1; Semiconductor devices – Part 1: General

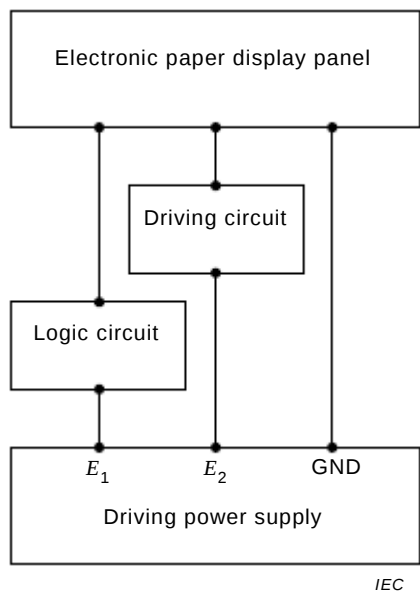
ISO 80000-1, *Quantities and units – Part 1: General*

Any other units, symbols or terminology peculiar to one of the devices covered by this standard shall be taken from the relevant IEC or ISO standards or derived in accordance with the principles of the standards listed above.

It is recommended to use letter symbols as listed in Table 1 below.

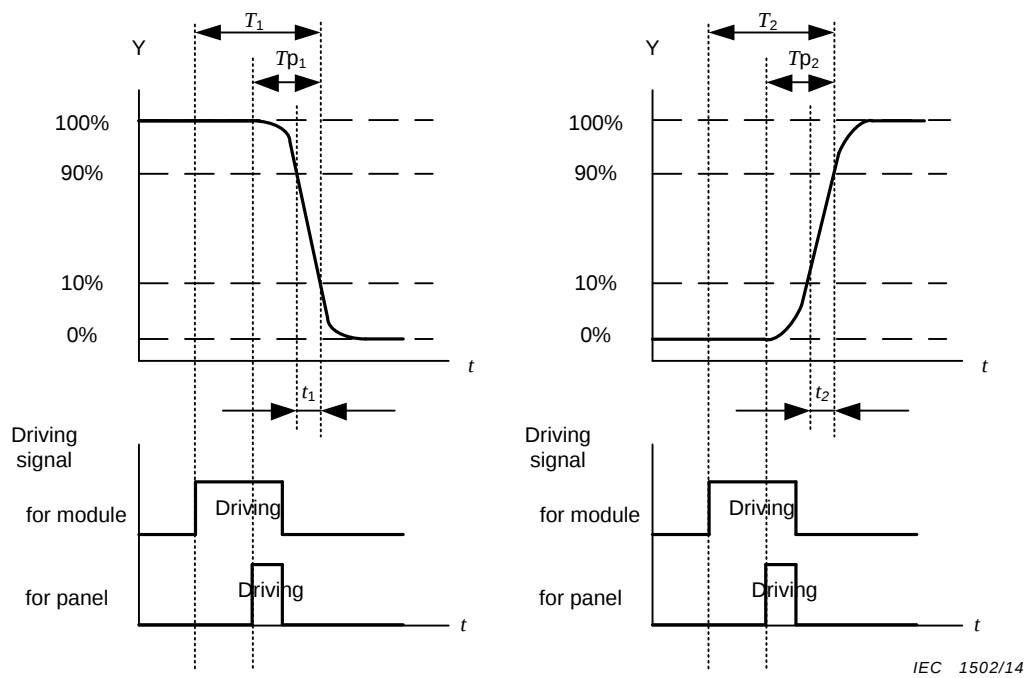
Table 1 – Letter symbols and unit of energy for rewriting

No	Name of quantity	Symbol	Unit	Remarks
001	Panel response time (falling)	T_{p1}	ms	Refer to Figure 2
002	Panel response time (rising)	T_{p2}	ms	Refer to Figure 2
003	Module response time (rising)	T_2	ms	Refer to Figure 2
004	Rise time	t_2	ms	Refer to Figure 2
005	Module response time (falling)	T_1	ms	Refer to Figure 2
006	Fall time	t_1	ms	Refer to Figure 2
007	Rewriting electric energy of logic circuit	W_1	J	
008	Rewriting electric energy of electronic paper display driving circuit	W_2	J	
009	Total rewriting electric energy in the display module	W_0	J	
010 011	Voltage for EPD drive	E_1 E_2	V	Refer to Figure 1



IEC 1501/14

Figure 1 – Block diagram for explanation of supply voltages



IEC 1502/14

Key

- T_1 time from start of the module driving signal until panel reaches 10 % of reflected optical signal
- T_2 time from start of the module driving signal until panel reaches 90 % of reflected optical signal
- T_{p1} time from start of the panel driving signal until panel reaches 10 % of reflected optical signal
- T_{p2} time from start of the panel driving signal until panel reaches 90 % of reflected optical signal
- t_1 time needed to change the reflected optical signal of panel from 90 % to 10 %
- t_2 time needed to change the reflected optical signal of panel from 10 % to 90 %

NOTE The Y axis on the top graphs is normalised.

Figure 2 –Timing chart for explanation of response times

The preferred values of temperature, humidity and pressure for the measurement of characteristics, for tests and for operating conditions, are given in IEC 62679-3-1.

Bibliography

IEC 60068 (all parts), *Environmental testing*

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2 (all parts), *Environmental testing – Part 2: Tests*

IEC 60191 (all parts), *Mechanical standardization of semiconductor devices*

IEC 60191-1:1966, *Mechanical standardization of semiconductor devices – Part 1: Preparation of drawings of semiconductor devices*

IEC 60191-2:1966, *Mechanical standardization of semiconductor devices – Part 2: Dimensions*

IEC 60191-3:1974, *Mechanical standardization of semiconductor devices – Part 3: General rules for the preparation of outline drawings of integrated circuits*

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60747 (all parts), *Semiconductor devices*

IEC 60747-5:1992, *Semiconductor devices – Discrete devices and integrated circuits – Part 5: Optoelectronic devices*

IEC 60747-10:1991, *Semiconductor devices – Part 10: Generic specification for discrete devices and integrated circuits*

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

IEC 60749:1996, *Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods*

IEC 61747-1:1998, *Liquid crystal and solid-state display devices – Part 1: Generic specification*

IEC 61966-2-1, *Multimedia systems and equipment – Colour measurement and management - Part 2-1: Colour management – Default RGB colour space – sRGB*

IEC 62679-3-1, *Electronic paper displays – Part 3-1: Optical measuring methods*

ISO 1101:1983, *Technical drawings – Geometrical tolerancing – Tolerancing of form, orientation, location and run-out – Generalities, definitions, symbols, indications on drawings*

ISO 2859 (all parts), *Sampling procedures for inspection by attributes*

ISO 8601:1988, *Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	13
1 Domaine d'application	15
2 Références normatives	15
3 Termes et définitions	15
3.1 Concepts physiques.....	15
3.2 Termes généraux.....	16
3.3 Termes se rapportant aux caractéristiques et valeurs assignées.....	17
4 Abréviations	18
5 Aspects techniques	18
5.1 Ordre de priorité	18
5.2 Symboles et unités.....	19
Bibliographie.....	22
 Figure 1 – Schéma fonctionnel d'explication des tensions d'alimentation	 20
Figure 2 –Chronogramme d'explication des temps de réponse	21
 Tableau 1 – Symboles littéraux et unité d'énergie pour la réinscription	 19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

AFFICHEURS DE PAPIER ÉLECTRONIQUE –

Partie 1-1: Terminologie

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 62679-1-1 a été établie par le comité d'études 110 de l'IEC: Dispositifs électroniques d'affichage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
110/554/FDIS	110/573/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/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62679, publiées sous le titre général *Afficheurs de papier électronique*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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 l'IEC 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.

AFFICHEURS DE PAPIER ÉLECTRONIQUE –

Partie 1-1: Terminologie

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62679 donne les termes préférentiels et leurs définitions, ainsi que les symboles pour les afficheurs de papier électronique.

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 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire électrotechnique international* (disponible sous www.electropedia.org)

IEC 60027 (toutes les parties), *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*

IEC 60617, *Symboles graphiques pour schémas*

IEC 60747-1, 2006; *Dispositifs à semiconducteurs – Partie 1: Généralités*

ISO 80000-1, *Grandeurs et unités – Partie 1: Généralités*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 60050 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 Concepts physiques

3.1.1

afficheur de papier électronique

EPD

afficheur électronique qui présente les informations par réflexion diffuse et maintient l'affichage de l'image avec une faible consommation de puissance

Note 1 à l'article: L'abréviation EPD est dérivée du terme anglais développé correspondant "electronic paper display".

3.1.2

afficheur électro-phorétique

afficheur de papier électronique qui forme une image en réorganisant des particules de pigment chargées sous l'effet d'un champ électrique appliqué

3.1.3

afficheur à cristaux liquides cholestérique

phase cristal liquide présentant un arrangement nématique planaire dans lequel les directeurs forment une hélice dont l'axe est perpendiculaire au plan de l'arrangement

[SOURCE: IEC 61747-1:1998, 3.1.3]

3.1.4

afficheur à migration de poudre

afficheur électro-phorétique qui présente les informations par le mouvement de particules de pigment statiques chargées dans un gaz sous l'effet d'un champ électrique appliqué

3.1.5

écran LCD nématique bistable

afficheur électronique utilisant une modulation de la polarisation de la lumière par un cristal liquide nématique bistable sous l'influence d'un champ électrique

3.1.6

afficheur électro-chromique

afficheur de type à réflexion électronique qui présente les informations par changement de couleur réversible de matériaux appropriés par réduction ou oxydation chimique des matériaux au niveau de l'électrode

3.1.7

afficheur à électrodéposition

afficheur de type à réflexion électronique qui présente les informations par migration de molécules ionisées par échange de porteurs sur l'électrode

3.1.8

afficheur à billes tournantes

afficheur de papier électronique qui module la lumière réfléchiée en faisant tourner des billes magnétiques ou diélectriques avec des hémisphères colorés sous l'influence d'un champ électrique

3.1.9

afficheur à électro-mouillage

afficheur électronique qui module la lumière réfléchiée par l'effet électrique hydrophobique de l'huile dans l'eau sous l'influence d'un champ électrique

3.1.10

afficheur électrofluidique

afficheur électronique qui module la lumière réfléchiée en faisant entrer et sortir de petits volumes de dispersion de pigment aqueux dans ces cavités microfluidiques sous l'influence d'une tension modulée dans l'espace

3.1.11

afficheur à modulateur interférométrique

afficheur électronique qui module la lumière réfléchiée par des cavités interférométriques microscopiques, chacune se comportant comme un miroir à longueurs d'onde sélectives, qui peut être mis en marche ou arrêté individuellement

3.2 Termes généraux

3.2.1

rapport de contraste ambiant

rapport de contraste d'un afficheur avec incidence de l'éclairage directionnel et diffus hémisphérique sur sa surface utilisé pour simuler un environnement d'éclairage réel

3.2.2

couleur d'affichage à la lumière du jour

couleur d'un afficheur avec incidence de l'éclairage directionnel et diffus hémisphérique sur sa surface pour une géométrie, des spectres et des niveaux d'éclairage définis qui simulent un environnement d'éclairage à la lumière du jour réaliste

3.2.3**volume de gamme de couleurs**

nombre unique correspondant à la plus large gamme possible de couleurs d'affichage (y compris tous les mélanges possibles de couleurs primaires, de blanc et de noir) décrite comme un volume dans un espace chromatique tridimensionnel tel que CIELAB

3.2.4**volume de gamme de couleurs à lumière du jour**

volume de gamme de couleurs d'un afficheur avec incidence de l'éclairage directionnel et diffus hémisphérique sur sa surface pour une géométrie, des spectres et un niveau d'éclairage défini qui simulent l'environnement

3.2.5**rémanence d'image**

propriété d'un élément d'image dans lequel les informations visuelles sont maintenues après coupure de l'alimentation

3.2.6**module d'affichage de papier électronique**

dispositif constitué d'un circuit d'excitation (de manière facultative d'un contrôleur) et d'un panneau d'affichage de papier électronique

3.2.7**panneau d'affichage de papier électronique**

dispositif d'affichage de papier électronique sans circuit d'excitation

3.2.8**contrôleur d'afficheur de papier électronique**

contrôleur qui délivre des signaux de commande au module d'affichage de papier électronique

3.3 Termes se rapportant aux caractéristiques et valeurs assignées**3.3.1****caractéristiques électro-optiques**

caractéristiques dérivées de la variation d'une propriété optique (signal optique réfléchi) en fonction du signal d'excitation électrique (tension ou courant en fonction du temps, que l'on appelle généralement forme d'onde)

3.3.2**temps de descente**

intervalle de temps nécessaire pour faire passer le signal optique réfléchi du dispositif de 90 % à 10 % de la gamme de variation totale lorsque le signal d'excitation du module ou du panneau passe de l'état correspondant au niveau de signal réfléchi maximal (100 %) à l'état correspondant au niveau de signal réfléchi minimal (0 %)

VOIR: Figure 2.

Note 1 à l'article: 0 % est le niveau du signal optique réfléchi de référence minimal, et 100 % le niveau du signal optique réfléchi de référence maximal.

3.3.3**tension d'excitation d'un afficheur de papier électronique**

tension qui excite un panneau d'affichage de papier électronique

VOIR: Figure 1.

3.3.4**temps de réponse du module**

durée entre la mise en marche du signal d'excitation du module et l'instant où le panneau atteint 90% ou 10% du signal optique réfléchi

VOIR: Figure 2.

Note 1 à l'article: 0 % est le niveau du signal optique réfléchi de référence minimal, et 100 % le niveau du signal optique réfléchi de référence maximal.

3.3.5

temps de réponse de module (descente)

intervalle de temps nécessaire pour faire passer le signal optique réfléchi du dispositif de 100 % à 10 % de la gamme de variation totale lorsque le signal d'excitation du module passe de l'état correspondant au niveau de signal réfléchi maximal (100 %) à l'état correspondant au niveau de signal réfléchi minimal (0 %)

Note 1 à l'article: 0 % est le niveau du signal optique réfléchi de référence minimal, et 100 % le niveau du signal optique réfléchi de référence maximal. Le temps de descente du module est la somme des retards et des temps de descente (voir Figure 2).

3.3.6

temps de réponse du module (montée)

intervalle de temps nécessaire pour faire passer le signal optique réfléchi du dispositif de 0 % à 90 % de la gamme de variation totale lorsque le signal d'excitation du module passe de l'état correspondant au niveau de signal réfléchi minimal (0 %) à l'état correspondant au niveau de signal réfléchi maximal (100 %)

Note 1 à l'article: 0 % est le niveau du signal optique réfléchi de référence minimal, et 100 % le niveau du signal optique réfléchi de référence maximal (voir Figure 2).

3.3.7

énergie électrique pour la réinscription

énergie nécessaire pour réinscrire une image sur des afficheurs de papier électronique

3.3.8

durée de la rémanence d'image

période de temps pendant laquelle un afficheur de papier électronique maintient une image lorsque l'alimentation est coupée

4 Abréviations

CCT	Correlated colour temperature (Température de couleur proximale)
CIE	Commission Internationale de l'Eclairage
CIELAB	Espace de couleur CIE 1976 ($L^*a^*b^*$)
DUT	Device under test (Dispositif en essai)
EPD	Electronic paper display (Afficheur de papier électronique)
ILU	Integrated lighting unit (unité d'éclairage intégrée) (par exemple une plaque de conduit de lumière éclairé par la tranche)
ISO	International Organization for Standardization (Organisation internationale de normalisation)
LED	Light emitting diode (Diode électroluminescente)
LMD	Light measuring device (Dispositif de mesure de la lumière)
RVB	Red, green, blue (Rouge, vert, bleu)
sRVB	Espace chromatique RVB normalisé tel que défini dans l'IEC 61966-2-1

5 Aspects techniques

5.1 Ordre de priorité

En cas d'exigences contradictoires, les documents doivent être classés dans l'ordre de priorité suivant.

- a) la spécification particulière;
- b) la spécification particulière-cadre;
- c) la spécification de famille, le cas échéant;
- d) la spécification intermédiaire;
- e) la spécification générique;
- f) la spécification de base;
- g) tout autre document international (par exemple de l'IEC) auquel il est fait référence;
- h) un document national.

Le même ordre de priorité doit s'appliquer aux spécifications nationales équivalentes.

5.2 Symboles et unités

Les unités, les symboles graphiques et littéraux doivent être tirés des normes suivantes:

IEC 60027 (toutes les parties), *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*

IEC 60617, *Symboles graphiques pour schémas*

IEC 60747-1, 2006; *Dispositifs à semiconducteurs – Partie 1: Généralités*

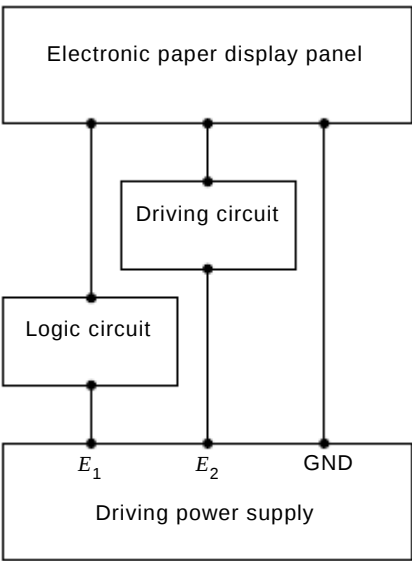
ISO 80000-1, *Grandeurs et unités – Partie 1: Généralités*

Toutes les autres unités, tous les autres symboles ou termes concernant un des dispositifs couverts par la présente norme doivent être tirés des normes IEC ou ISO applicables ou être dérivés conformément aux principes des normes énumérées ci-dessus.

Il est recommandé d'utiliser les symboles littéraux indiqués dans le Tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 – Symboles littéraux et unité d'énergie pour la réinscription

N°	Nom de la grandeur	Symbole	Unité	Remarques
001	Temps de réponse de panneau (descente)	T_{p1}	ms	Voir Figure 2
002	Temps de réponse de panneau (montée)	T_{p2}	ms	Voir Figure 2
003	temps de réponse du module (montée)	T_2	ms	Voir Figure 2
004	Temps de montée	t_2	ms	Voir Figure 2
005	Temps de réponse du module (descente)	T_1	ms	Voir Figure 2
006	Temps de descente	t_1	ms	Voir Figure 2
007	Energie électrique de réinscription de circuit logique	W_1	J	
008	Energie électrique de réinscription de circuit d'excitation d'un afficheur de papier électronique	W_2	J	
009	Energie électrique totale de réinscription dans le module d'affichage	W_0	J	
010 011	Tension pour l'excitation d'un afficheur de papier électronique	E_1 E_2	V	Voir Figure 1

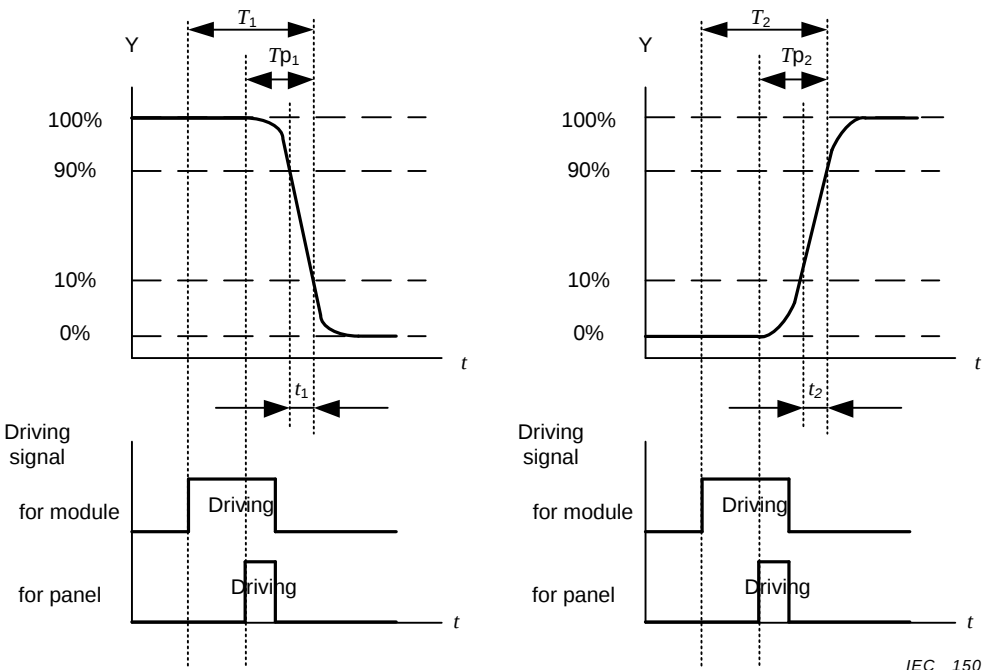


IEC 1501/14

Légende

Anglais	Français
Electronic paper display panel	Panneau d'affichage de papier électronique
Logic circuit	Circuit logique
Driving circuit	Circuit d'excitation
Driving power supply	Alimentation d'excitation

Figure 1 – Schéma fonctionnel d'explication des tensions d'alimentation



IEC 1502/14

Légende

- T_1 durée entre la mise en marche du signal d'excitation du module et l'instant où le panneau atteint 10 % du signal optique réfléchi
- T_2 durée entre la mise en marche du signal d'excitation du module et l'instant où le panneau atteint 90 % du signal optique réfléchi

- T_{p1} durée entre la mise en marche du signal d'excitation du panneau et l'instant où le panneau atteint 10 % du signal optique réfléchi
- T_{p2} durée entre la mise en marche du signal d'excitation du panneau et l'instant où le panneau atteint 90 % du signal optique réfléchi
- t_1 durée nécessaire pour que le signal optique réfléchi du panneau passe de 90 % à 10 %
- t_2 durée nécessaire pour que le signal optique réfléchi du panneau passe de 10 % à 90 %

NOTE L'axe Y des schémas du haut est normalisé.

Légende

Anglais	Français
Driving signal	Signal d'excitation
Driving	Excitation
For module	Pour un module
For panel	Pour un panneau

Figure 2 –Chronogramme d'explication des temps de réponse

Les valeurs préférentielles de température, d'humidité et de pression pour la mesure des caractéristiques pour les essais et pour les conditions de fonctionnement sont données dans l'IEC 62679-3-1.

Bibliographie

IEC 60068 (toutes les parties), *Essais d'environnement*

IEC 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

IEC 60068-2 (toutes les parties), *Essais d'environnement – Partie 2: Essais*

IEC 60191 (toutes les parties), *Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs*

IEC 60191-1:1966, *Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs – Partie 1: Préparation des dessins des dispositifs à semiconducteurs*

IEC 60191-2:1966, *Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs – Partie 2: Dimensions*

IEC 60191-3:1974, *Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs – Partie 3: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrement des circuits intégrés*

IEC 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

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

IEC 60747-5:1992, *Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs discrets et circuits intégrés – Partie 5: Dispositifs optoélectroniques*

IEC 60747-10:1991, *Dispositifs à semiconducteurs – Partie 10: Spécification générique pour les dispositifs discrets et les circuits intégrés*

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

IEC 60749:1996, *Dispositifs à semiconducteurs – Méthodes d'essais mécaniques et climatiques*

IEC 61747-1:1998, *Dispositifs d'affichage à cristaux liquides et à semiconducteurs – Partie 1: Spécification générique*

IEC 61966-2-1, *Mesure et gestion de la couleur dans les systèmes et appareils multimédia – Partie 2-1: Gestion de la couleur – Espace chromatique RVB par défaut - sRVB*

IEC 62679-3-1, *Afficheurs de papier électroniques – Partie 3-1: Méthodes de mesures optiques*

ISO 1101:1983, *Dessins techniques – Tolérancement géométrique – Tolérancement de forme, orientation, position et battement – Generalities, définitions, symboles, indications sur les dessins*

ISO 2859 (toutes les parties), *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

ISO 8601:1988, *Éléments de données et formats d'échange – Echange d'information – Représentation de la date et de l'heure*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch