

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Plasma display panels –
Part 1: Terminology and letter symbols**

**Panneaux d'affichage à plasma –
Partie 1: Terminologie et symboles littéraux**





THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2011 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: 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.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00



IEC 61988-1

Edition 2.0 2011-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Plasma display panels –
Part 1: Terminology and letter symbols**

**Panneaux d'affichage à plasma –
Partie 1: Terminologie et symboles littéraux**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XA

ICS 31.260

ISBN 978-2-88912-591-3

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Symbols	31
4.1 General.....	31
4.2 Symbol list by term name	31
4.3 Symbol list by symbol.....	33
Annex A (informative) Description of the technology	35
Annex B (informative) Relationship between voltage terms and discharge characteristics	46
Annex C (informative) Gaps	47
Annex D (informative) Manufacturing	48
Annex E (informative) Interconnect pad	51
Bibliography.....	52
Figure A.1 – Principal structures and discharge characteristics of a DC PDP cell and an AC PDP cell.....	35
Figure A.2 – Discharge characteristics of a cell (single cell static characteristics)	37
Figure A.3 – Static characteristics of cells in a panel or a group of cells	38
Figure A.4 – Write waveform components	39
Figure A.5 – Operation of a two-electrode type AC PDP	40
Figure A.6 – Relation between margins and applied voltages.....	41
Figure A.7 – Structure of a three-electrode type, surface discharge colour AC PDP	42
Figure A.8 – Address-, display-period separation method	43
Figure A.9 – A driving waveform for ADS method applied to a three-electrode	44
Figure A.10 – Address while display method	45
Figure C.1 – Gaps (sustain gap, plate gap and interpixel gap) in a three-electrode type AC PDP	47
Figure D.1 – PDP manufacturing flow chart.....	49
Figure E.1 – Interconnect pad group	51
Figure E.2 – Dimensions of interconnect pads	51
Table B.1 – Relation between static, dynamic and operating discharge characteristics in a cell, a panel or a group of cells	46

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PLASMA DISPLAY PANELS –

Part 1: Terminology and letter symbols

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 61988-1 has been prepared by IEC technical committee 110: Flat panel display devices.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2003, and constitutes a technical revision. The main technical changes with regard to the previous edition are as follows:

- Additional terms were added in Clause 3.

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

CDV	Report on voting
110/236/CDV	110/286/RVC

Full information on the voting for the approval on 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 61988 series, under the general title *Plasma display panels*, 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.

PLASMA DISPLAY PANELS –

Part 1: Terminology and letter symbols

1 Scope

This part of IEC 61988 gives the preferred terms, their definitions and symbols for colour AC plasma display panels (AC PDP); with the object of using the same terminology when publications are prepared in different countries. Guidance on the technology is provided in the annexes.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 61988-2-1:–, *Plasma display panels – Part 2-1: Measuring methods – Optical and optoelectrical*¹

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1

AC PDP

NOTE See AC plasma display panel.

3.2

AC plasma display panel

AC PDP

plasma display panel in which the gas discharge region is insulated from the electrodes that are driven with AC voltage pulses

3.3

address bias

V_{ba}

data bias

common voltage applied to all address electrodes during addressing

3.4

address cycle period

time interval between initiation of the closest spaced successive address pulses

3.5

address discharge

discharge that changes the state of a PDP subpixel

¹ Second edition, to be published.

3.6

address electrode

data electrode

electrode, orthogonal to the scan electrode, that is used in driving the subpixels with the image data

3.7

address period

time interval including the reset step and the address step

3.8

address pulse

data pulse

incremental voltage pulse applied to a single address (data) electrode for addressing, to select a subpixel according to an image to be displayed

NOTE See scan pulse.

3.9

address step

time interval needed to address all pixels in the panel in a given subfield as applied to the ADS method

3.10

address voltage

V_a

data voltage

amplitude of the voltage pulses applied to the address (data) electrode during addressing (excludes the address bias on the electrode)

3.11

address while display method

AWD method

grey scale drive technique that addresses only a portion of the pixels of the panel in any time within a sustain period

NOTE See also ADS.

3.12

addressability

number of pixels in the horizontal and vertical directions, that can have their luminance changed

NOTE Usually expressed as the number of horizontal pixels by the number of vertical pixels. This term is not synonymous with resolution. See resolution.

3.13

addressing

setting or changing the state of a subpixel with an address pulse

3.14

ADS method

address, display-period separation method

grey scale drive technique that consists of addressing all the pixels in the panel in one time period and sustaining all the pixels in the panel in a separate time period

3.15

ageing

manufacturing process consisting of operating the panel under conditions that stabilize its performance

3.16**annealing**

process of heating the glass above its annealing point and cooling at a controlled rate to minimize dimensional changes during subsequent high temperature cycles

3.17**anode**

positively charged surface of a device that collects electrons from the discharge

NOTE In an AC PDP, the cathode and anode exchange their roles on alternate half-cycles.

3.18**APL****average picture level**

time average of a video signal during the active scanning time integrated over a frame period, which is expressed as a percentage of the full white signal level while designating 0 % as the black signal level

NOTE There are two types of APL. See pre-gamma APL and post-gamma APL.

3.19**aspect ratio**

ratio of screen width to screen height

3.20**auto power control****APC**

circuit means to control the peak and/or average power of the display

3.21**auxiliary anode**

anode in a DC PDP whose discharge contributes to supply priming particles to ignite a discharge in a cell

3.22**back plate**

rear plate

plate furthest from the viewer

3.23**back-filling**

NOTE See filling.

3.24**bake**

NOTE See bakeout and baking.

3.25**bakeout**

high temperature processing of a vacuum system and/or PDP to assist in achieving low pressures

3.26**baking**

high temperature process used to evaporate water and decompose organic materials

NOTE Baking is used to clean the parts by dispersing unwanted material into the atmosphere.

3.27

barrier rib

rib that separates the cells of the panel, electrically, optically and physically

NOTE The barrier ribs may extend from the front plate to the back plate and control the spacing between the plates.

3.28

binder burnout

process during which organic binders are removed by decomposition and/or oxidation

3.29

black level luminance

luminance of the panel in its minimum luminance state in a dark ambient

NOTE See 6.3.3.3 of IEC 61988-2-1:– (Ed. 2).

3.30

black matrix

black material placed in the space between subpixel areas in order to improve contrast by reducing reflectivity

3.31

black stripe

black material placed in the space between subpixel areas in order to improve contrast by reducing reflectivity, having the form of stripes

NOTE Black stripe is a specific type of black matrix contrast enhancement.

3.32

black uniformity, sampled

uniformity of the black level luminance expressed in terms of the percentage non-uniformity (difference in luminance between measuring points divided by the average black level luminance) at the specified measuring points

3.33

BRCR-##

NOTE See bright room contrast ratio ##.

3.34

breakdown voltage

smallest voltage between the cathode and the anode causing a gas discharge to grow to a breakdown condition

3.35

bright defect

defect in the image reproduction that appears brighter than the correct image

3.36

bright room contrast ratio ##

BRCR-##

contrast ratio with ambient illumination on the screen other than the nominal 100/70 levels

NOTE The symbol ## describes the ambient illumination on the vertical plane/horizontal plane (see 6.4 of IEC 61988-2-1:– (Ed. 2)).

3.37**bright room contrast ratio 100/70****BRCR-100/70**

contrast ratio with an ambient illumination on the screen of 100 lx on the vertical plane and 70 lx on the horizontal plane

NOTE See 6.4 of IEC 61988-2-1:– (Ed. 2).

3.38**brightness**

visual and subjective quality of how bright an object appears, or how much visible light is coming off the object being perceived by the eye

NOTE See luminance.

3.39**bulk erase**

NOTE See full-screen erase.

3.40**bulk write**

NOTE See full-screen write.

3.41**burn-in**

process of increasing the reliability performance of hardware employing functional operation of every item in a prescribed environment with successive corrective maintenance at every failure during the early failure period

3.42**bus electrode**

high conductivity electrode intimately connected along its length to the transparent electrode in order to reduce total resistance

3.43**cathode**

negatively charged surface of a device that emits secondary electrons to the discharge

NOTE In an AC PDP, the cathode and anode exchange their roles on alternate half-cycles.

3.44**cell**

physical structure of a subpixel or a subpixel itself (adjective – referring to the characteristics of a single cell)

3.45**cell defect**

cell showing a dark defect or a bright defect, or an unstable cell

3.46**cell pitch**

subpixel pitch

3.47**cell voltage**

V_c

time-dependent voltage across the gas in a plasma display cell

3.48

centre firing voltage

average of the first-on voltage and the last-on voltage

3.49

centre minimum sustain voltage

average of the first-off voltage and the last-off voltage

3.50

chromatic uniformity

uniformity of the chromaticity produced by different areas of the screen

3.51

closed rib

rib structure which has walls on all sides of the cell

NOTE Examples are box type, mesh type, waffle type, hexagonal type, honeycomb type, etc. It is permissible to have different rib heights on each side.

3.52

column electrode

address electrode

NOTE The column electrode was historically continuous in the vertical direction. When the panel is oriented in portrait orientation, the column electrode can be aligned horizontally. See row electrode.

3.53

contrast ratio

ratio of white luminance to black luminance of the image, including light reflected from the display

NOTE This ratio is strongly dependent on the ambient light and two forms are reported, bright room contrast ratio (BRCR) and dark room contrast ratio (DRCR). See 6.3 and 6.4 of IEC 61988-2-1:–, Ed. 2.

3.54

contrast ratio, sampled

CR

ratio of a white luminance to a black luminance at the specified measuring points

NOTE See 6.3 and 6.4 of IEC 61988-2-1:– (Ed. 2).

3.55

coplanar PDP

NOTE See surface discharge PDP.

3.56

crosstalk

phenomenon initiated by a discharge in one cell that causes an unwanted discharge in a neighbouring cell

3.57

dark defect

defect in the image reproduction that appears less bright than the correct image

3.58

dark room contrast ratio

DRCR

contrast ratio measured in a dark room ambient, typically less than 1 lx

NOTE See 6.3 of IEC 61988-2-1:– (Ed. 2).

3.59**data bias**

NOTE See address bias.

3.60**data electrode**

NOTE See address electrode.

3.61**data pulse**

NOTE See address pulse.

3.62**data voltage**

NOTE See address voltage.

3.63**DC PDP**

NOTE See DC plasma display panel.

3.64**DC plasma display panel**

DC PDP

plasma display panel in which the conductive electrodes are directly in contact with the gas discharge

3.65**dielectric layer**

layer or layers of non-conductive material that cover the electrodes, on which charges are accumulated from the discharge

NOTE The accumulated charge allows the memory function in AC PDPs.

3.66**dielectric voltage**

V_d

voltage across a dielectric layer due to the wall charge that usually varies with time

$$V_d = Q_w / C_d$$

where Q_w is the wall charge and C_d is the effective dielectric layer capacitance

NOTE Charges other than wall charges may also appear on the dielectric surfaces, so that the total voltage across a dielectric can be greater than its dielectric voltage.

3.67**diffuse reflection**

diffusion by reflection in which, on the macroscopic scale, there is no regular reflection

3.68**direct laminated filter**

front optical filter attached directly to the front of the panel

3.69**discharge current**

component of current of a gas discharge resulting from the flow of electrons and ions in the gas

3.70

discharge delay time

formative delay plus statistical delay

NOTE When applying the addressing waveform, the peak of the discharge in an AC PDP generally occurs after the statistical delay plus the formative delay.

3.71

displacement current

current flowing through the capacitance of a plasma display panel resulting from the changing voltage applied to the electrodes

NOTE Does not include the discharge current.

3.72

display anode

anode electrode of a DC PDP that is driven with positive DC voltage for the display discharge

3.73

display diagonal

screen diagonal

diagonal dimension of the addressable screen area

3.74

display electrode

scan and/or sustain electrodes in a three-electrode type PDP that provide the principal power for the plasma discharge

3.75

display period

time interval of a subfield other than the address period where all of the sustain pulses in a given subfield are applied to the panel

NOTE This term is only used for the ADS method.

3.76

driving waveform

time-dependent voltage of a driving signal

3.77

drying process

manufacturing process that removes water and other volatile materials from the PDP sub-assemblies

NOTE This often involves heating in an oven.

3.78

dynamic false contour

phenomenon wherein moving images create false contours

3.79

dynamic margin

margin that remains when addressing is active

NOTE This term can be applied to various margins such as sustain margin or write margin, etc.

3.80

dynamic sustain range

sustain voltage range that allows proper addressing of all pixels over the entire range of write voltage

**3.81
efficacy**

NOTE See luminous efficacy.

**3.82
energy recovery circuit**

circuitry that recaptures the reactive power of the plasma display panel capacitance by means of an inductance

**3.83
erase**

operation that generates a discharge, generally between the address and scan electrodes, to set subpixels to an off state

**3.84
erase margin**

ΔV_{er}

erase voltage range that allows proper addressing of all pixels at the specified operating conditions

**3.85
erase pulse**

voltage waveform applied to an electrode pair to selectively change the state of a subpixel from on to off

**3.86
erase voltage**

V_{er}

voltage of the erase waveform applied between the electrode pair that receives the erase pulse

**3.87
erase waveform**

time-dependent voltage signal applied to an electrode pair to selectively change the state of a subpixel from on to off

NOTE The erase wave form includes the address bias, the scan bias, the address pulse and the scan pulse.

**3.88
evacuating**

manufacturing process of removing the atmospheric gases by a vacuum process

**3.89
exhaust tube**

exhaust tubulation

exhaust pipe

tubular port in the device envelope that is connected to an external vacuum pump to evacuate the air from the device during processing

NOTE This is typically a glass tube that can be closed after filling with the appropriate gas by melting.

**3.90
exoemission**

delayed spontaneous emission of electrons from the cathode due to earlier excitation by the gas discharge particles such as electrons, ions and ultraviolet photons

NOTE Exoemission from the cathode surface such as MgO typically decays slowly after the excitation event and can continue at low current levels for times as long as seconds, minutes or even hours. The exoemission current also usually depends on the temperature of the cathode and the amount of initial gas discharge excitation.

Exoemission is very important for priming addressing discharges and it frequently has a major impact on the maximum reliable addressing rate.

3.91

field

time interval during which a subset of all of the pixels is addressed and sustained at the full range of grey levels

NOTE See subfield.

EXAMPLE: In the case of an interlaced display, half of the pixels are addressed during the odd field and the other half are addressed during the even field.

3.92

filling

process of filling the panel with gas after evacuating all of the air

3.93

firing

high temperature manufacturing process where various materials mixed with glass frit are heated to make electrodes, barrier ribs or dielectric layers, etc.

NOTE The heating is used to sinter the glass frit.

3.94

firing voltage

V_f

smallest sustain voltage at which a sustain discharge sequence spontaneously starts in a cell

NOTE Not to be confused with the breakdown voltage. Typically, cells have slightly different firing voltages.

3.95

firing voltage range

ΔV_f

range of sustain voltages between the first-on voltage and the last-on voltage or the difference in voltage between the two

3.96

first-off

cell which turns off at the largest sustain voltage as the sustain voltage is decreased

NOTE Defective cells are ignored.

3.97

first-off voltage

V_{sm_n}

sustain voltage for first-off

3.98

first-on

cell which turns on at the smallest sustain voltage as the sustain voltage is increased

NOTE Defective cells are ignored.

3.99

first-on voltage

V_{f_1}

minimum firing voltage

sustain voltage for first-on

3.100
formative delay t_f

time between the initiating priming particle event and the peak of the discharge when measured in an AC PDP, or the time between the initiating priming particle event and the time when the gas discharge current rises to one half of the final steady state discharge current when measured in a DC PDP

NOTE When applying the addressing waveform, the peak of the discharge in an AC PDP generally occurs after the statistical delay plus the formative delay.

3.101
frame

period during which all of the pixels in the panel are addressed

3.102
front optical filter

transparent filter mounted on the front of a panel directly or separately to reduce the ambient light reflection, to enhance colour reproduction by the colour and colour density of the filter, to reduce IR emission from the panel, to reduce EMI by the electrical conductivity of the filter, to improve the mechanical strength of the module and so on

3.103
front plate

transparent plate facing the viewer

3.104
full-colour display

display capable of showing at least 3 primary colours, the colour gamut of which includes a white area (e.g. containing D50, D65, D75) and having at least 64 grey scale per primary

3.105
full-screen erase
bulk erase

operation of applying a voltage waveform to the panel that switches all of the cells in the panel to the off state

3.106
full-screen write
bulk write

operation of applying a voltage waveform to the panel that switches all of the cells in the panel to the on state

3.107
gap

distance in the gas between the anode and the cathode

NOTE The relevant gaps within the PDP are the sustain gap, the plate gap and the interpixel gap.

3.108
gas

normally neutral, but ionizable atmosphere, that fills the PDP

NOTE It is typically a mixture of various inert gaseous elements, such as xenon, neon and helium.

3.109
gas discharge

phenomenon in a gas accompanied with light emission and significant current flow

3.110

gas mixture

composition of the gas inside the PDP

NOTE This is typically expressed as the partial pressure percentages of the constituent gasses.

3.111

glass filter

glass based front optical filter which is not directly bonded to the panel

3.112

half-select

applied drive level to non-selected cells that lie along the address or scan electrodes performing an addressing (write or erase) operation

3.113

high strain point glass

glass that has a strain point (the temperature at which the viscosity is $10^{13,5}$ Pa-s) that is relatively high, and shows little compaction or deformation at temperatures of the thermal processes

3.114

image retention

continued presence of a weak image (or its inverse) after a bright image is removed

NOTE It disappears after a few minutes operation.

3.115

image shadowing

reduction in luminance of the white surround of a black object, extending horizontally or vertically from the black object

3.116

image smear

noticeable tail on a moving object caused by a slow decay of light emission from the phosphor

NOTE May be a different colour than that of the moving object when the decay times of the various phosphors are different.

3.117

image sticking

long-time remnant of an image on the screen after the image signal is changed

3.118

image streaking

variance in luminance with changing vertical or horizontal line load

3.119

interconnect pad

single electrode at the edge of a PDP that is used for connection to external circuits

3.120

interconnect pad group

group of interconnect pads that attaches to a single connector

3.121

interconnect pad group spacing

width of the non-conductive area between adjacent interconnect pad groups

3.122**interconnect pad pitch**

distance between the centre of the pads of an interconnect pad group

3.123**interconnect pad spacing**

dimension of the non-conductive area between the individual interconnect pads

3.124**interconnect pad width**

width of the interconnect pad

3.125**interpixel gap**

gap between a sustain or scan electrode of one pixel and an adjacent sustain or scan electrode of another pixel

3.126**ion bombardment**

impact of energetic ions on a solid surface

NOTE The transfer of energy from the ion to the surface may cause electron, ion or neutral emission and chemical or thermal changes in the surface. These changes may result in permanent damage to the protecting layer of an AC PDP, the cathode electrode of a DC PDP and the phosphor in any PDP.

3.127**last-off**

last cell which turns off as the sustain voltage is decreased

NOTE Defective cells are ignored.

3.128**last-off voltage**

V_{sm1}

sustain voltage for last-off

3.129**last-on**

last cell to turn on as the sustain voltage is increased

NOTE Defective cells are ignored.

3.130**last-on voltage**

V_{fn}

maximum firing voltage

sustain voltage for last-on

3.131**lateral discharge PDP**

type of PDP in which the sustain discharge occurs between the two lateral walls of the cell and not on a surface

NOTE The anode and the cathode are on different lateral walls. The axis of the discharge, directly between the cathode and the anode, is orthogonal to the plate gap.

3.132**lifetime**

time period during which a device continues to function, often further qualified as luminance lifetime or operating lifetime

3.133

low melting point glass

glass that has a softening point (the temperature at which the viscosity of the glass is approximately $4,5 \times 10^6$ Pa-s) that is relatively low

NOTE Glass, being amorphous and not crystalline, does not “melt” but becomes progressively more fluid as it becomes hotter.

3.134

luminance deviation

ΔL_i

difference in luminance in the measured points compared to the average luminance

3.135

luminance lifetime

time period during which the device continues to function at 50 % or more of its initial luminance

3.136

luminance maintenance

ratio of the current luminance to the initial luminance

3.137

luminance uniformity

uniformity of luminance produced by different areas of the PDP

NOTE Usually expressed in the inverse sense of the non-uniformity, or the difference in luminance at specified measuring points as a percentage of the average luminance. See 6.2 of IEC 61988-2-1:– (Ed. 2).

3.138

luminous efficacy

panel luminous efficacy

η

incremental luminous flux (measured as the luminous flux of a white display minus the luminous flux of a black display) divided by the incremental power input applied to the sustain driver for operating the panel (measured as the white display power minus the black display power)

NOTE Expressed in lumens/watt. See also module luminous efficacy and power cord efficiency.

3.139

luminous efficiency

efficiency of visible light power produced only from the sustain power applied to the gas discharge

NOTE This is expressed as a percentage (often misapplied to luminous efficacy).

3.140

magnesium oxide

MgO

protective layer material that has a high secondary electron emission yield

NOTE This is the most common material used for this purpose.

3.141

margin

voltage range over which proper operation is achieved

NOTE The important margins are the sustain margin and the write margin. See also static margin and dynamic margin.

3.142**matrix PDP**

plasma display panel organised as a matrix of cells in rows and columns

3.143**maximum dynamic sustain voltage limit**

maximum sustain voltage over the entire range of write voltage that allows proper addressing of all pixels

3.144**maximum firing voltage**

V_{fn}

NOTE See last-on voltage.

3.145**maximum sustain voltage**

V_{smax}

largest sustain voltage that allows proper addressing of all pixels at the specified operating conditions

3.146**maximum write voltage**

V_{wrmax}

largest write voltage that allows proper addressing of all pixels at the specified operating conditions

3.147**maximum write voltage limit**

largest write voltage over the entire range of sustain voltages that allows proper addressing of all pixels

3.148**memory coefficient**

α_M

ratio of two times the memory margin to the firing voltage defined as

$$\alpha_M = 2(V_f - V_{sm})/V_f$$

where V_f is the firing voltage and V_{sm} is the minimum cell sustain voltage

3.149**memory margin**

ΔV_{mm}

difference of the firing voltage and the minimum cell sustain voltage for a single cell

3.150**memory type PDP**

reference to a plasma display panel that has a memory effect

NOTE The cells which are on, continue to be in the on-state and cells which are in the off-state, remain off (until switched).

3.151**minimum cell sustain voltage**

V_{sm}

smallest sustain voltage that maintains the sustain discharge sequence in a cell

NOTE Typically, cells have slightly different minimum cell sustain voltages.

3.152

minimum dynamic sustain voltage limit

minimum sustain voltage over the entire range of write voltage that allows proper addressing of all pixels

3.153

minimum firing voltage

V_{f1}

NOTE See first-on voltage.

3.154

minimum luminance

luminance of the display when displaying a black image with the power on

NOTE See 6.3.3.3 and 6.4.4.3 of IEC 61988-2-1:– (Ed. 2).

3.155

minimum sustain voltage

$V_{s_{min}}$

smallest sustain voltage that allows proper addressing of all pixels at the specified operating conditions

3.156

minimum sustain voltage range

ΔV_{sm}

range of sustain voltages between the first-off voltage and the last-off voltage or the difference in voltage between the two

3.157

minimum write voltage

$V_{wr_{min}}$

smallest write voltage that allows proper addressing of all pixels at the specified operating conditions

3.158

minimum write voltage limit

smallest write voltage over the entire range of sustain voltages that allows proper addressing of all pixels

3.159

module

plasma display device including electronic sub-assemblies

3.160

module luminous efficacy

η_m

luminous flux of a full-screen white display without any external contrast enhancement filter divided by the total power consumption of the module

NOTE See 6.9 of IEC 61988-2-1:– (Ed. 2).

3.161

module luminous efficiency

efficiency of visible light power produced in a module having a full-screen white display without any external contrast enhancement filter, divided by the total power consumption of the module

3.162**monochrome PDP**

PDP with a fixed colour hue, typically neon orange

3.163**moving picture resolution**

number of picture lines on the display screen corresponding to the resolution limit of the visibility of moving pictures

NOTE Moving picture resolution is not determined only by the physical pixel number of the panel but also by the moving picture performance in terms of motion artifacts. The resolution is expressed in picture lines in the document and it can be easily converted to well known TV lines.

3.164**multi-colour display**

display with the capability to produce multiple colours, but typically not having a full-colour capability

3.165**mura**

anomalous non-uniformity of the reproduced image

3.166**off-cell**

cell in the off-state

3.167**off-state**

state of a cell which does not discharge while being excited by the sustain waveform

3.168**on-cell**

cell in the on-state

3.169**on-state**

state of a cell which discharges on every half-cycle of the sustain waveform

3.170**operating lifetime**

time period during which a device meets its functions satisfactorily

3.171**operating window**

multidimensional range of voltages that allows proper addressing of all pixels

3.172**opposed discharge PDP**

two-electrode type PDP geometry in which the discharge occurs between the electrodes located on opposite plates

3.173**panel**

plasma display device excluding its electronic sub-assemblies

3.174

panel luminous efficacy luminous efficacy

η

incremental luminous flux (measured as the luminous flux of a white display minus the luminous flux of a black display) divided by the incremental power input applied to the sustain driver for operating the panel (measured as the white display power minus the black display power)

NOTE Expressed in lumens/watt. See also module luminous efficacy and power cord efficacy.

3.175

peak luminance

maximum luminance value of the screen

3.176

phosphor baking

thermal process during which the organic binders in the phosphor layer are decomposed and solvents evaporated

3.177

phosphor burn-in

image that continues to be visible after the stimulus for that image is removed, caused by the phosphor degradation

NOTE Phosphor burn-in does not disappear. Burn-in is not used in the sense of definition 3.41.

3.178

phosphor degradation

gradual reduction in phosphor performance (luminance decreases or colour shifts) during processing or during operation

3.179

phosphor layer

thin coating of phosphor that converts ultra violet radiation from the gas discharge into visible radiation

3.180

pixel

smallest element of the display that can reproduce the full range of luminances and colours of the display

NOTE Often, the pixel is composed of three primary colour subpixels (red, blue and green).

3.181

pixel pitch

separation between the centre of two adjacent pixels

3.182

plasma display

display using a plasma display panel

3.183

plasma display panel

PDP

display device in which the electrical drive excites an electrical discharge in the gas within the device

NOTE The discharge may produce visible radiation directly or ultraviolet radiation which may excite phosphors of the appropriate colour.

3.184**plasma tube array****PTA**

technology to realize devices in which the glass tubes are arrayed with a combination of films having electrodes

NOTE 1 The glass tube has the function of light emission by a gas discharge powered by applying a voltage on external electrodes.

NOTE 2 PTA is a basic technology to realize devices not only for display but also for light source, etc.

3.185**plasma tube array display****PTAD**

AC plasma display device using plasma tube array technology

3.186**plate**

subassembly created by depositing layers on a substrate

NOTE The layers can include metallic electrodes, dielectric layers, barrier ribs, phosphors, secondary electron emitting materials, etc.

3.187**plate gap**

gap between the front and rear plates measured between the internal surfaces over the electrodes

3.188**post-gamma APL**

average picture level of the internal video signal that does not have gamma correction

NOTE 1 The signal levels in this internal video signal are proportional to the luminance of the pixels in a PDP module.

NOTE 2 The post-gamma APL is derived from a measurement point situated after the inverse gamma correction circuit. See pre-gamma APL. The inverse gamma function can be expressed as:

$$Y = (Y')^{-\text{gamma}}$$

where

Y is the video signal that does not have gamma correction,

Y' is the video signal that has gamma correction which is usually generated at the video source, and

gamma is gamma coefficient which has a typical value of 2,2.

3.189**power consumption**

total power required by the PDP, which is a function of the display image

NOTE In a PDP, the power consumption is a strong function of the image displayed.

3.190**power cord efficacy****set efficacy** **η_{pc}**

ratio of the luminous flux generated by the display to the power consumed in the whole panel, drive circuits, signal processors, tuners, power supplies, etc. while displaying a full white image

NOTE Expressed in lumens/watt.

3.191

**power cord efficiency
set efficiency**

efficiency of visible light power generated by the display to the power consumed in the whole panel, drive circuits, signal processors, tuners, power supplies, etc. while displaying a full white image

NOTE Expressed in watts/watt. This is highly variable depending on the luminance, active image area and luminance limiting. For most applications, one should use power cord efficacy.

3.192

pre-gamma APL

average picture level of the gamma corrected video input signal

NOTE The pre-gamma APL is derived from a measurement point situated before the inverse gamma correction circuit. See post-gamma APL.

3.193

priming

method to generate priming particles (electrons, metastables, ions, etc.) that aids in starting a gas discharge

3.194

priming particles

particles in cells that aid initiating a discharge, such as ions, electrons, excited atoms, metastable atoms and photons

3.195

priming pulse

voltage waveform that generates a gas discharge for priming

3.196

protective layer

layer with low sputter yield and high secondary electron emission that covers the dielectric layer in an AC PDP

3.197

pulse memory operation

DC PDP driving system that exhibits inherent memory

3.198

quantum efficiency

measure of efficiency as a direct ratio of the output particles (quanta) to the input particles (quanta)

NOTE For plasma display panel phosphors, the number of photons of visible radiation produced from each absorbed ultraviolet photon is the phosphor quantum efficiency.

3.199

ramp waveform

type of reset (setup) waveform in which the applied voltage linearly increases or decreases with time

NOTE This waveform produces a very low intensity discharge that is useful for priming and for setting the wall voltage to a value just below the breakdown voltage of the cell.

3.200

rear plate

back plate

plate furthest from the viewer

3.201**reflected luminance**

luminance of the screen resulting from ambient illumination with the display power source turned off

3.202**reflective layer**

coating placed beneath the phosphor layer to enhance the luminance of the display

3.203**refresh type PDP**

PDP that has no memory effect

NOTE See memory type PDP.

3.204**reset****setup**

process that primes and sets up the wall voltage to a well defined level for addressing

3.205**reset step**

time interval for the reset process

3.206**reset waveform**

setup waveform

waveform that primes and sets up the wall voltage to a well-defined level for the addressing operation

3.207**resolution**

ability of the display to reproduce objects that are close together and which remain distinguishable

NOTE Often confused with addressability.

3.208**row electrode**

display electrode

NOTE The row electrode was historically continuous in the horizontal direction. When the panel is oriented in portrait orientation, the row electrode could be aligned vertically. See column electrode.

3.209**sandblasting**

manufacturing process of abrading a surface with fine sand-like particles

NOTE This process is used to create three-dimensional surfaces in plates or slits in a sheet. This process is used in PDP manufacture to shape the barrier ribs.

3.210**scan bias*****V_{bscan}***

common voltage applied to all scan electrodes during addressing

3.211**scan electrode**

electrode that addresses one line of pixels at a time and also sustains

3.212

scan pulse

incremental voltage pulse applied to the scan electrode that selects a line of subpixels in a periodic predetermined order by enabling address discharges

3.213

scan voltage

V_{scan}

amplitude of the voltage pulses applied to the scan electrode during addressing (excludes the scan bias)

3.214

scratch defect

optical defect in a transparent substrate that has the size and appearance of a scratch

3.215

screen area

maximum image reproducing area of the device

NOTE Sometimes also called active area.

3.216

screen height

V

height of screen area

3.217

screen width

H

width of the screen area

3.218

seal

bonding between the front plate and rear plate, that forms a hermetic seal to contain the gas

3.219

sealing

process of hermetically bonding the plates

NOTE This may be a high temperature process during which the solder glass (frit) is softened to effect bonding of the front plate and rear plate.

3.220

secondary electron emission

process wherein energetic particles (electrons or ions) impinge on a surface and produce free electrons

3.221

self erase

process by which a waveform may turn off a cell which has been discharging

NOTE This can occur when the wall charge at the end of a discharge cycle is great enough to initiate a spurious discharge that erases the wall charge.

3.222

setup

reset

process that primes and sets up the wall voltage to a well defined level for addressing

3.223**setup waveform****reset waveform**

waveform that primes and sets up the wall voltage to a well-defined level for the addressing operation

3.224**single substrate PDP**

surface discharge PDP

3.225**specular reflection**

reflection in accordance with the laws of geometrical optics, without diffusion

3.226**static margin**

static sustain margin

3.227**static sustain margin**

ΔV_{ss}

difference between the first-off voltage and the first-on voltage with addressing operations turned off

NOTE This is measured by observing the states of a panel or a group of cells while raising and lowering the sustain voltage. See sustain margin.

3.228**statistical delay**

t_s

time for creation of a single priming particle that initiates the first avalanche of the discharge process associated with the formative delay

NOTE While applying the addressing waveform, the peak of the discharge generally occurs after the statistical delay plus the formative delay.

3.229**striped rib**

rib structure formed by long parallel walls situated on only two sides of the cell

3.230**subfield**

one portion of a field period in which a selected set of pixels will produce a specific amount of light

NOTE Multiple subfields are composed to make a field in order to achieve grey scale in plasma displays.

3.231**subpixel**

smallest element of a display that can be addressed, typically a primary colour element

3.232**subpixel arrangement**

description of the positions of the colour subpixels making up a pixel

3.233**subpixel pitch**

spacing of the subpixels in the plane of a plate

NOTE Typically different along the row and column directions and may be different between different colour subpixels.

3.234

substrate

bare sheet material used as the base structural element to make plate(s)

NOTE Commonly this is glass material.

3.235

surface discharge

discharge in an AC PDP in which the display electrodes are on the same substrate surface

3.236

surface discharge PDP

form of an AC PDP in which the display electrodes are on the same surface

NOTE Also called coplanar PDP or single substrate PDP.

3.237

sustain

mode of operation of an AC PDP wherein electrodes are driven with an a.c. voltage and the cells either continue discharging or remain inactive

NOTE This AC drive provides the principal energy to the display.

3.238

sustain address bias

V_{bsus}

common voltage applied to all sustain electrodes during addressing

3.239

sustain driver

circuit that generates the sustain waveform

3.240

sustain duty factor

percentage of time when the sustain driver is active during a field period for the ADS method

3.241

sustain electrode

electrode in a three-electrode type PDP that sustains, but is not driven with scan pulses

NOTE Sustain electrodes are frequently connected together inside the panel.

3.242

sustain frequency

f_s

frequency of the sustain waveform during a display period

NOTE See sustain pulse number.

3.243

sustain gap

gap between the sustain electrode and the scan electrode within a cell

3.244

sustain loading

change in luminance of a display image due to state changes in a large number of pixels located anywhere in the panel (not related to the APC)

3.245**sustain margin** ΔV_s

sustain voltage range that allows proper addressing of all pixels at the specified operating conditions

3.246**sustain pulse**

single pulse of the sustain waveform (one half cycle)

3.247**sustain pulse number**

number of sustain pulses that a subpixel receives per frame

3.248**sustain voltage** V_s

zero to peak voltage level of the sustain waveform

3.249**sustain waveform**

time dependent voltage(s) generated by the sustain driver(s) that facilitates the sustain operation

NOTE The sustain waveform typically consists of two different waveforms that drive different electrodes in the plasma display panel so that the subpixels are stimulated by the difference of these two waveforms.

3.250**sustainer**

NOTE See sustain driver.

3.251**thermal compaction**

densification of substrates during a thermal cycle that is observed as shrinkage or deformation in patterns on the substrates

3.252**three-electrode type PDP**

AC PDP having three electrodes per cell, the pair of display electrodes which provide the AC power to the discharge cells and the address electrode on the opposite substrate which provide voltages for writing and erasing individual cells

NOTE See surface discharge PDP.

3.253**tipoff**

final vacuum closure of the panel, usually a glass exhaust tubulation that is softened and sealed or a metal exhaust tubulation that is crimped closed

3.254**Townsend discharge**

self-sustaining plasma discharge described by Townsend

NOTE It is a discharge wherein space charge effects can be neglected. This is the discharge mode appearing at currents below those needed for a glow discharge.

3.255**transparent electrodes**

electrodes that are composed of transparent conductors such as tin oxide or indium-tin oxide

3.256

two-electrode type PDP

plasma display panel using only two electrodes per cell that are driven with, not only the sustain waveforms, but also with the write and erase waveforms

NOTE Usually composed of two plates with orthogonal sets of electrodes (see opposed discharge PDP).

3.257

unstable cell

cell that changes luminance in an uncontrollable way

3.258

visible defect

imperfection that prevents the device from displaying the proper visual image

3.259

Vt closed curve

plot of discharge threshold conditions with two axes for the voltage differences: (a) between sustain electrodes, and (b) between a sustain and an address electrode, for the three-electrode type PDP

NOTE The curve is a closed hexagon, each side corresponding to one of the six different inter-electrode discharges. The Vt closed curve is used for device characterization, wall voltage measurement and operation analysis of a PDP cell.

3.260

waffle rib

type of closed rib in the shape of a Belgian waffle

3.261

wall charge

Q_w

net accumulation of negative or positive charge on the dielectric layer surface of a cell that influences the voltage across the gas

NOTE See A.1.2.

3.262

wall voltage

V_w

voltage across the gas due to the wall charge that usually varies with time

NOTE The wall voltage is equal to the combination of the corresponding dielectric voltages. For three (or more) electrode devices, there will be multiple wall voltages, one corresponding to each pair of electrodes.

3.263

wall voltage transfer curves

curves used for device characterisation that describe the quantity of the change in wall voltage due to the discharge as a function of the initial voltage across the gas

NOTE The initial voltage across the gas depends on both the applied sustain voltage and the initial wall voltage.

3.264

white chromatic uniformity

chromatic uniformity of a full white screen at the specified measuring points (expressed as the difference in chromatic coordinates)

NOTE See 6.5 of IEC 61988-2-1:– (Ed. 2).

3.265**window luminance** $L_{\#}$

luminance measured in a selected window of the total screen area

NOTE The symbol # is the fraction of the screen area, typically 4 %, that measures at least 500 pixels. $L_{0,04}$ is the 4 % window luminance defined in 6.1 of IEC 61988-2-1:– (Ed. 2).

3.266**write**

operation that generates a discharge, generally between the address and scan electrodes, to set subpixels to an on-state

3.267**write margin** ΔV_{wr}

write voltage range that allows proper addressing of all pixels at the specified operating conditions

3.268**write pulse**

voltage waveform derived from the difference of the address pulse and the scan pulse, not including the components of the address bias or the scan bias

3.269**write voltage** V_{wr}

maximum voltage of the write waveform

3.270**write waveform**

time-dependent voltage signal applied to an electrode pair to selectively change the state of a subpixel from off to on

NOTE The write waveform includes the address bias, the scan bias, the address pulse and the scan pulse.

4 Symbols**4.1 General**

The two lists in this clause summarize the symbols for PDP. The first list is ordered by the term name and the second is ordered by symbol.

4.2 Symbol list by term name

The following list contains all the terms that have assigned symbols.

Term	Symbol	Units
Address bias	V_{ba}	volts
Address voltage	V_a	volts
Bright room contrast ratio #/#	$BRCR\text{-}\#/\#$	ratio
Bright room contrast ratio 100/70	$BRCR\text{-}100/70$	ratio
Cell voltage	V_c	volts
Chromatic uniformity	Δx_i and Δy_i	dimensionless
Contrast ratio, sampled	CR	ratio
Dark room contrast ratio (DRCR)	$DRCR$	ratio

Dielectric voltage	V_d	volts
Erase voltage	V_{er}	volts
Firing voltage	V_f	volts
Firing voltage range	ΔV_f	volts
First-off voltage	V_{sm_n}	volts
First-on voltage	V_{f_1}	volts
Formative delay	t_f	seconds
Last-off voltage	V_{sm_1}	volts
Last-on voltage	V_{f_n}	volts
Luminance deviation	ΔL_i	cd/m ²
Luminous efficacy	η	lumen/watt
Maximum firing voltage	V_{f_n}	volts
Maximum sustain voltage	$V_{s_{max}}$	volts
Maximum write voltage	$V_{wr_{max}}$	volts
Memory coefficient	α_M	ratio
Memory margin	ΔV_{mm}	volts
Minimum cell sustain voltage	V_{sm}	volts
Minimum firing voltage	V_{f_1}	volts
Minimum sustain voltage	$V_{s_{min}}$	volts
Minimum sustain voltage range	ΔV_{sm}	volts
Minimum write voltage	$V_{wr_{min}}$	volts
Module luminous efficacy	η_m	lumen/watt
Power cord efficacy	η_{pc}	lumen/watt
Scan bias	$V_{b_{scan}}$	volts
Scan voltage	V_{scan}	volts
Screen height	H	millimetres
Screen width	H	millimetres
Static sustain margin	ΔV_{ss}	volts
Statistical delay	t_s	seconds
Sustain address bias	V_{bsus}	volts
Sustain frequency	f_s	Hz
Sustain margin	ΔV_s	volts
Sustain voltage	V_s	volts
Wall charge	Q_w	coulombs
Wall voltage	V_w	volts
Window luminance	$L_{\#}$	cd/m ²
Write margin	ΔV_{wr}	volts
Write voltage	V_{wr}	volts

4.3 Symbol list by symbol

The following table summarizes the terms for all of the assigned symbols.

Symbol	Term	Units
<i>BRCR-##</i>	Bright room contrast ratio ##	ratio
<i>BRCR-100/70</i>	Bright room contrast ratio 100/70	ratio
<i>CR</i>	Contrast ratio, sampled	ratio
<i>DRCR</i>	Dark room contrast ratio (DRCR)	ratio
<i>f_s</i>	Sustain frequency	hertz
<i>H</i>	Screen width	millimetres
<i>L_#</i>	Window luminance	cd/m ²
<i>Q_w</i>	Wall charge	coulombs
<i>t_f</i>	Formative delay	seconds
<i>t_s</i>	Statistical delay	seconds
<i>V</i>	Screen height	millimetres
<i>V_a</i>	Address voltage	volts
<i>V_{ba}</i>	Address bias	volts
<i>V_{bscan}</i>	Scan bias	volts
<i>V_{bsus}</i>	Sustain address bias	volts
<i>V_c</i>	Cell voltage	volts
<i>V_d</i>	Dielectric voltage	volts
<i>V_{er}</i>	Erase voltage	volts
<i>V_f</i>	Firing voltage	volts
<i>V_{f1}</i>	First-on voltage (Minimum firing voltage)	volts
<i>V_{fn}</i>	Last-on voltage (Maximum firing voltage)	volts
<i>V_s</i>	Sustain voltage	volts
<i>V_{smax}</i>	Maximum sustain voltage	volts
<i>V_{smin}</i>	Minimum sustain voltage	volts
<i>V_{scan}</i>	Scan voltage	volts
<i>V_{sm}</i>	Minimum cell sustain voltage	volts
<i>V_{smn}</i>	First-off voltage	volts
<i>V_{sm1}</i>	Last-off voltage	volts
<i>V_w</i>	Wall voltage	volts
<i>V_{wr}</i>	Write voltage	volts
<i>V_{wrmax}</i>	Maximum write voltage	volts
<i>V_{wrmin}</i>	Minimum write voltage	volts
<i>α_M</i>	Memory coefficient	ratio
<i>ΔL_i</i>	Luminance deviation	cd/m ²
<i>ΔV_f</i>	Firing voltage range	volts
<i>ΔV_{mm}</i>	Memory margin	volts
<i>ΔV_s</i>	Sustain margin	volts
<i>ΔV_{sm}</i>	Minimum sustain voltage range	volts
<i>ΔV_{ss}</i>	Static sustain margin	volts

ΔV_{wr}	Write margin	volts
Δx_i and Δy_i	Chromatic uniformity	dimensionless
η	Luminous efficacy	lumen/watt
η_m	Module luminous efficacy	lumen/watt
η_{pc}	Power cord efficacy	lumen/watt

Annex A (informative)

Description of the technology

A.1 Basic operation

A.1.1 General

The general colour AC (alternating current) plasma display panel consists of two substrates hermetically joined at their edges with sealing glass to form a vacuum tight vessel. This panel is filled with a gas having an appropriate electrical discharge characteristic and VUV (vacuum ultraviolet) emission characteristic. Applied pulses between the electrodes of the panel cause discharges within the gas and the emission of VUV. The VUV radiation excites a colour phosphor within the panel, typically a red, green or blue phosphor. These phosphors then emit their characteristically coloured light, effecting conversion of the VUV into visible radiation.

A.1.2 Discharge characteristics of principal PDP cells

The key characteristic of the gas is that no electrical discharge takes place when the initial applied voltage is below a certain voltage threshold. This voltage is called the “firing voltage”. Electrical discharges, however, do commence when the initial voltage exceeds the firing voltage (see Figure A.1).

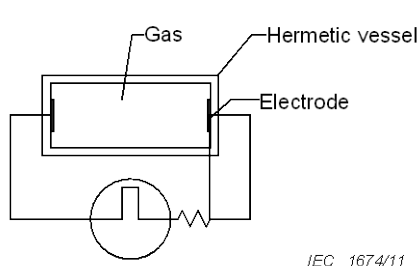


Figure A.1a – Principal structure of a DC PDP cell driven by DC voltage pulses

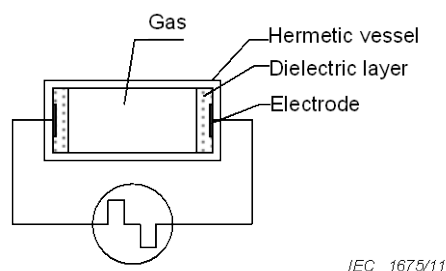


Figure A.1c – Principal structure of an AC PDP cell driven by AC voltage pulses

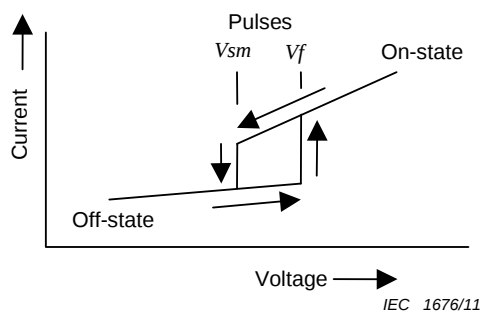


Figure A.1b – Current vs. voltage characteristic of a DC PDP cell driven by DC voltage pulses

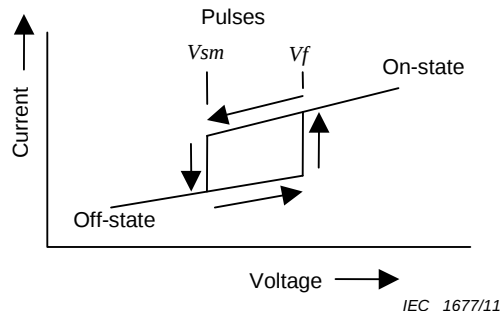


Figure A.1d – Current vs. voltage characteristic of an AC PDP cell driven by AC voltage pulses

Figure A.1 – Principal structures and discharge characteristics of a DC PDP cell and an AC PDP cell

A.1.3 Principal AC mode discharge characteristics

An AC PDP is special in that the electrodes are covered with dielectric coatings (see Figure A.1). Since the dielectric coating is an insulator, a voltage can exist between the

electrode and the surface in contact with the gas. The voltage across the gas is composed of two components: the voltage between the electrodes and the voltage due to charge on the dielectrics. The voltage across the gas is frequently not equal to the voltage applied between the electrodes because the voltage due to charge on the dielectric layers is usually not zero.

One component of the voltage across a dielectric layer results from the charge deposited on the surface of that dielectric layer by the gas discharge. That voltage is proportional to the charge and inversely proportional to the capacitance between the surface of the dielectric and the electrode under the dielectric. A second voltage component is the applied drive voltage capacitively divided between the dielectric layer, the gas and the opposite dielectric layer, but this voltage component is usually not significant.

When charge is transferred by the gas discharge from one dielectric surface to the opposing dielectric surface, the potentials on the two surfaces change in opposite directions. A charge transfer therefore changes the voltage across the gas. However, charges on the two surfaces that are equal and of the same polarity do not change the voltage across the gas².

The component of voltage across the dielectric layer that contributes to a voltage across the gas is called the dielectric voltage. This dielectric voltage should not be confused with the actual physical voltage across the dielectric layer that might be used, for instance, to determine the dielectric breakdown characteristics.

When a gas discharge occurs, negative charges from the ionised gas accumulate on the positive dielectric surface and positive charges accumulate on the opposing negative dielectric surface. This induces voltage changes across both dielectrics. Instantaneously, the charge deposition reduces the voltage across the cell. Depending on the drive voltage and the previous state of charge, the charge on the surfaces may be increasing, decreasing or even reversing. The final configuration of charges on the surfaces when the gas discharge extinguishes can add or subtract from the externally applied voltage to modify the voltage across the gas.

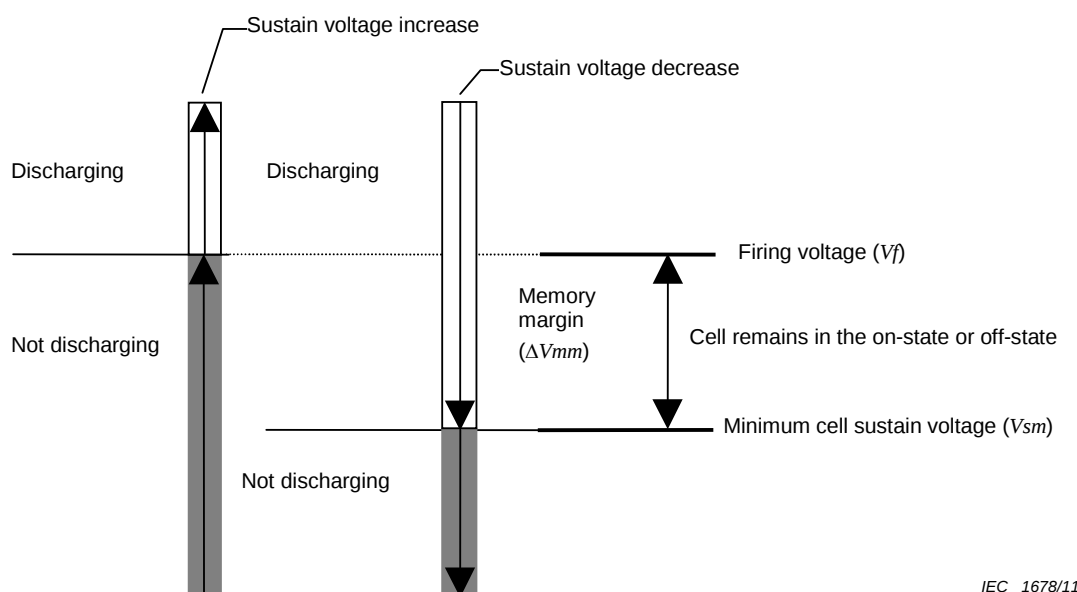
The final net charge transferred between the surfaces (ignoring the unintended, same-sign charges common to both surfaces) is called the wall charge and the voltage it induces across the gas is called the wall voltage. The total voltage across the gas, including the drive voltage, is called the cell voltage. combining the two dielectric voltages also yields the wall voltage.

To visualize the AC mode of operation, consider driving all the electrodes on one plate with one alternating voltage and all the electrodes on the opposite plate with an out of phase AC drive, with the difference of the two drives just below the firing voltage. In cells whose dielectrics are uncharged, the wall voltage will not add to or subtract from the applied electrode voltage and so the gas in those cells will not break down.

If the wall voltages on the dielectrics add enough to the drive voltage, a gas discharge is ignited. The discharge can transfer charge from the dielectric on one electrode to the dielectric on the paired electrode. This will leave a charge condition such that the dielectric voltage will aid the discharge on the reverse polarity cycle. Of course, after the next discharge, the charge returns to the initial condition. Under this drive condition, cells that discharge on either polarity (the on-cells) will continue to discharge on successive polarity reversals. The cells that did not discharge will remain inactive (the off cells).

This characteristic of an AC PDP wherein cells remain in the same state of discharge is called “memory function”.

² Such similar sign charges affect the total voltage across the dielectrics, but tend to cancel each other with respect to the voltage across the gas. These common mode charges are typically ignored in the discussion of plasma display panels because they have almost no effect on panel operation. They occur, unintentionally, due to dielectric leakage and stray lateral charge emission between neighbouring cells.



**Figure A.2 – Discharge characteristics of a cell
(single cell static characteristics)**

A.1.4 Single cell static characteristics

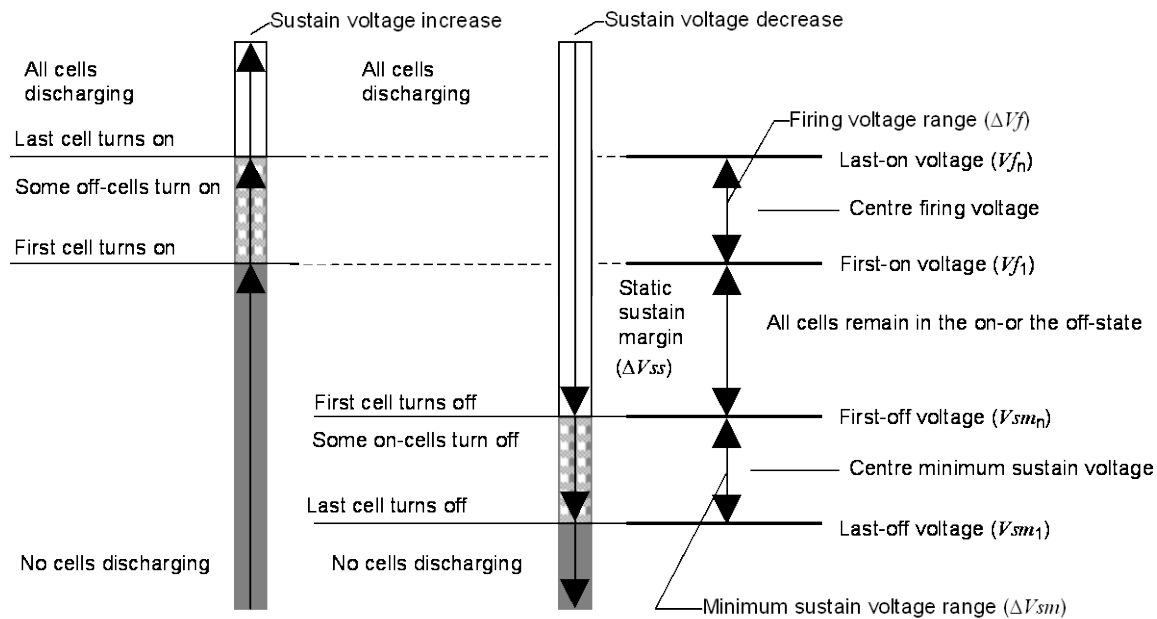
We shall now consider a PDP cell is driven with increasing sustain voltage (see Figure A.2). When the voltage rises to a certain value, the cell starts to discharge continuously and the voltage is called the “firing voltage (V_f)”. After that, the voltage decreases and reaches a certain value, the cell stops discharging and the voltage is called the “minimum cell sustain voltage (V_{sm})”. The voltage range between the firing voltage and the minimum cell sustain voltage is called the “memory margin (ΔV_{mm})”. If the sustain voltage is adjusted in the range of memory margin, the cell remains in the on or the off-state.

A.1.5 Static characteristics of cells

Further, in the case of the practical panel with a lot of cells, there will be many different values of firing voltage and minimum sustain voltage. Consider the case when the sustain voltage rises slowly from the state of a panel having all cells off (see Figure A.3). The voltage at which the first cell turns on is called the “first-on voltage (V_{f1})”. The voltage at which essentially all cells have turned on and all the cells remain in the on-state after raising the voltage further is called the “last-on voltage (V_{fn})”. Then consider what happens as the sustain voltage is decreased. The voltage at which a cell turns off while decreasing the sustain voltage is called the “first-off voltage (V_{smn})”. The voltage at which essentially all of the cells are turned off is called the “last-off voltage (V_{sm1})”.

The sustain voltage applied to operate PDP should be less than the “first-on voltage”; or else off cells will sporadically turn on. The sustain voltage should also be greater than the “first-off voltage,” or else on-cells will sporadically turn off. The difference between these two voltages is called the “static sustain margin (ΔV_{ss})”.

The difference between the “first-on voltage” and the “last-on voltage” is called the “firing voltage range (ΔV_f)”. Similarly, the difference between the “first-off voltage” and the “last-off voltage” is the “minimum sustain voltage range (ΔV_{sm})”. These ranges and the centre values of the turn-on voltage and the turn-off voltage are useful statistical measures of the panel uniformity.



IEC 1679/11

where

$$\Delta V_{ss} = V_{f1} - V_{smn}$$

$$\Delta V_f = V_{fn} - V_{f1}$$

$$\Delta V_{sm} = V_{smn} - V_{sm1}$$

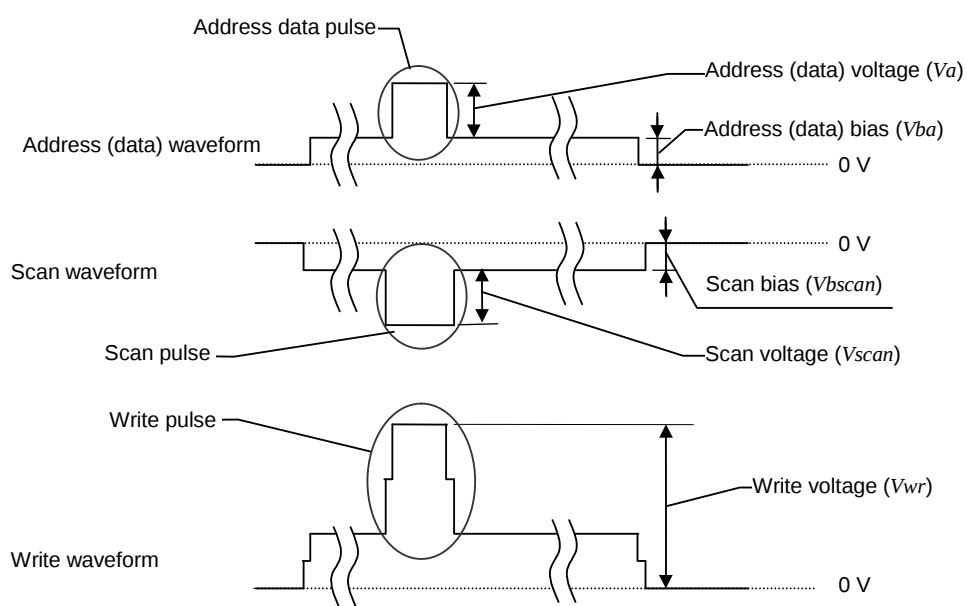
Figure A.3 – Static characteristics of cells in a panel or a group of cells

A.1.6 Addressing mechanism

The electrodes in principal two-electrode type PDPs are organized in matrix fashion, with horizontal and vertical electrodes. The intersections of these electrodes make cells that can be individually addressed. In an AC PDP, these discharges can take place in the following manner. When one horizontal electrode and one vertical electrode are selected with pulses of opposite polarities, then the voltage difference at their intersection is the difference between each address (data) and scan waveforms, and when these are higher than the firing voltage, this causes a strong gas discharge (see Figures A.4 and A.5).

Consider a cell at the intersection between a selected address (data) electrode and a non-selected scan electrode pair. The gap voltage will only be the voltage difference between the selected address (data) electrode voltage (address (data) bias + address (data) voltage) and the non-selected scan electrode voltage (only scan bias). This voltage will not initiate a gas discharge. The voltage difference between non-selected electrodes is, of course, only the difference between biases and will not initiate discharge. The sharp threshold in the gas discharge characteristic that enables a discharge only at fully selected cells permits individual cells of the panel to be turned on independently by appropriately addressing the electrodes. Drives and responses at such an intersection are diagrammed in Figure A.5.

Usually, to turn off the cells narrow pulses are applied. When the pulse width is shortened, the charge is not transferred sufficiently to reverse the wall charge in the cell and this results in partially charged dielectrics. Such a narrowed discharge pulse results in switching an on-cell to an off-cell.



The write waveform is the difference between the address (data) waveform and the scan waveform: $V_{wr} = V_a + V_{ba} - (V_{scan} + V_{bscan})$

IEC 1680/11

Figure A.4 – Write waveform components

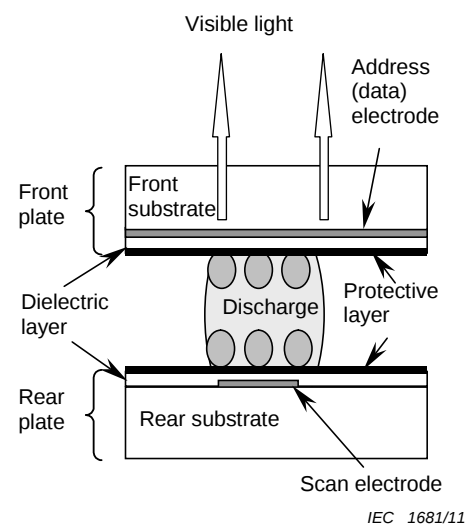


Figure A.5a – PDP principal structure of two-electrode type AC PDP

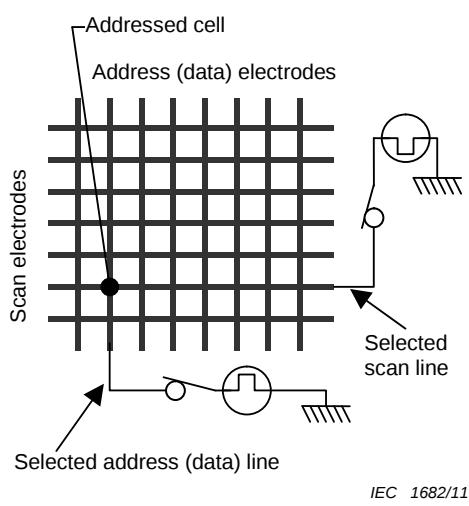


Figure A.5b – Electrodes layout of two-electrode type PDP

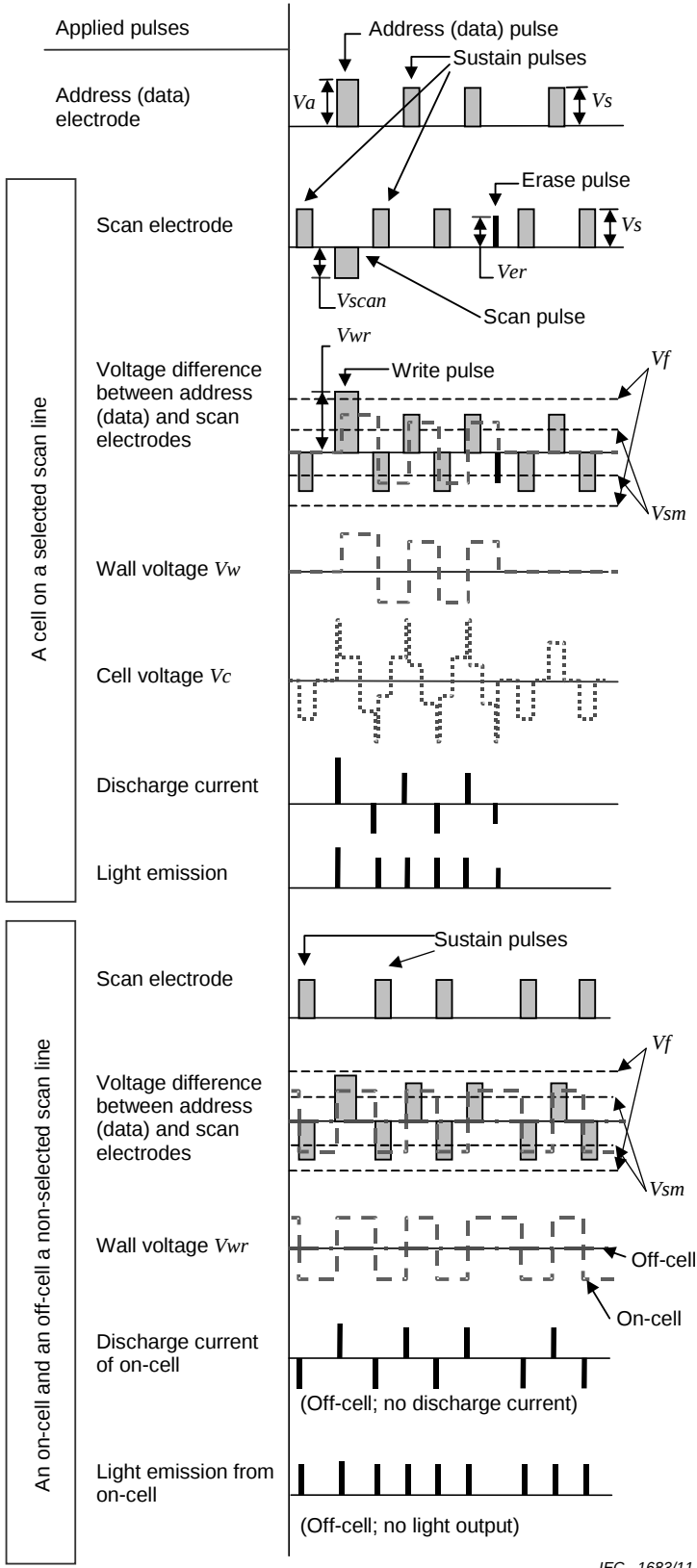


Figure A.5c – Addressing waveform

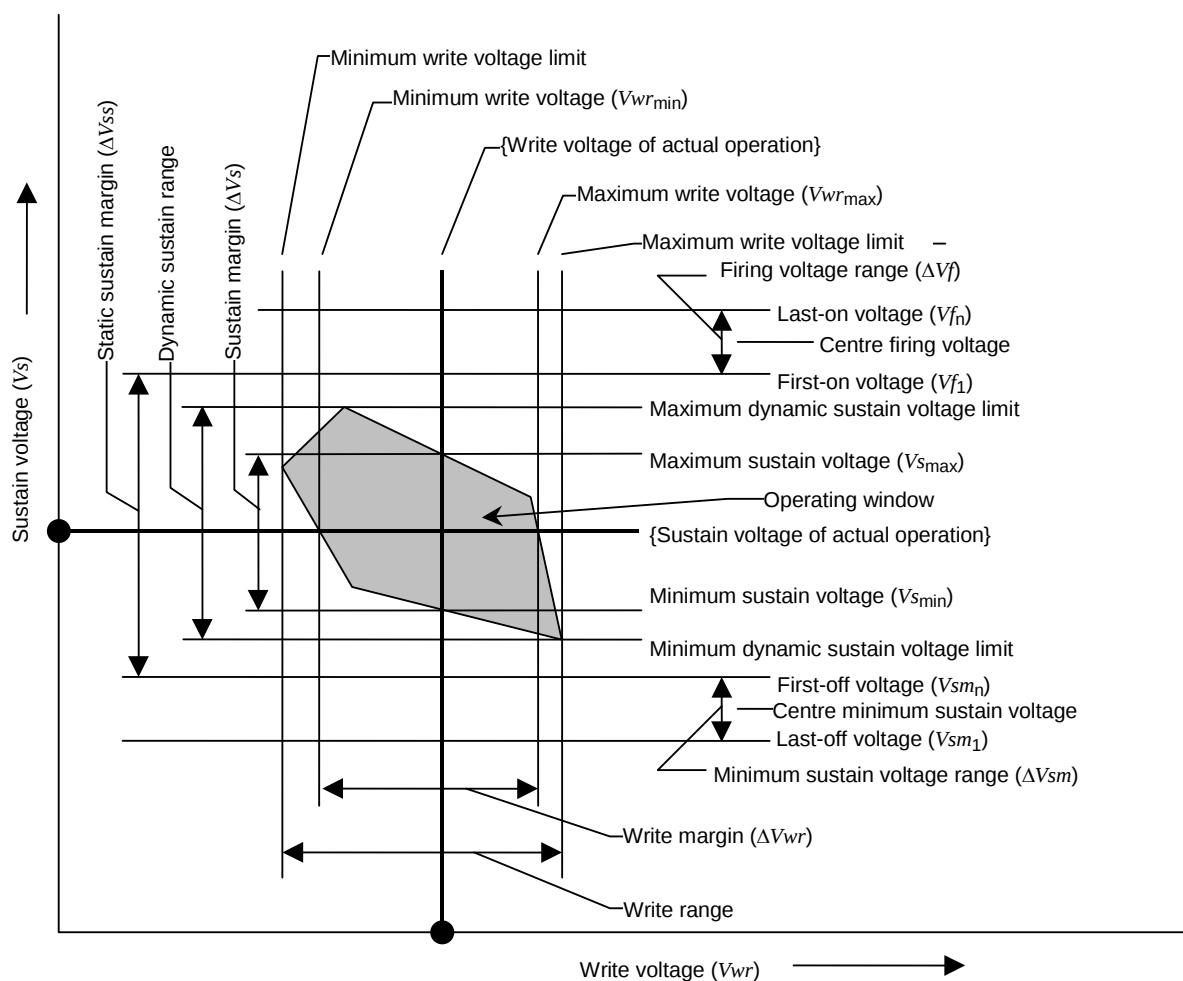
Figure A.5 – Operation of a two-electrode type AC PDP

A.1.7 Dynamic versus static drive

Up until this point in the discussion, events such as sustain, write and erase have been considered separately. In reality, measurements of firing voltage, first-on, last-on, first-off and last-off voltages in the operation of the panel without write cycles provide useful information about the operation of the panel. Measurements performed without write cycles are referred to as static measurements. However, adding the write cycles to set cells on or cells off influences the firing voltage and the voltages corresponding to first-on, last-on, first-off and last-off events.

In Figure A.6, the effect of changing the amplitudes of both the write voltage and the sustain voltage are graphed. The area within the window shows the satisfactory operation, (i.e. the on-cells remain on, the off-cells remain off, cells written to turn on do turn on, and cells written to turn off do turn off). Adding the turn-on and turn-off requirements to the simple maintenance of on- or off-state reduces the margins and the dynamic margins are smaller than the static margins.

The dynamic margin is the region between the maximum voltage and the minimum voltage where addressing is performed correctly under the actual operating conditions. At a specified operating condition (e.g. at a constant sustain voltage or a constant write voltage) the operative voltage range between maximum operating voltage and minimum operating voltage is called the “operating margin”.



IEC 1684/11

Figure A.6 – Relation between margins and applied voltages

A.2 Three-electrode type AC PDP

A.2.1 Cell structure of a three-electrode type surface discharge AC PDP

Colour AC PDP has evolved into three electrode structures. This geometry is shown in Figure A.7.

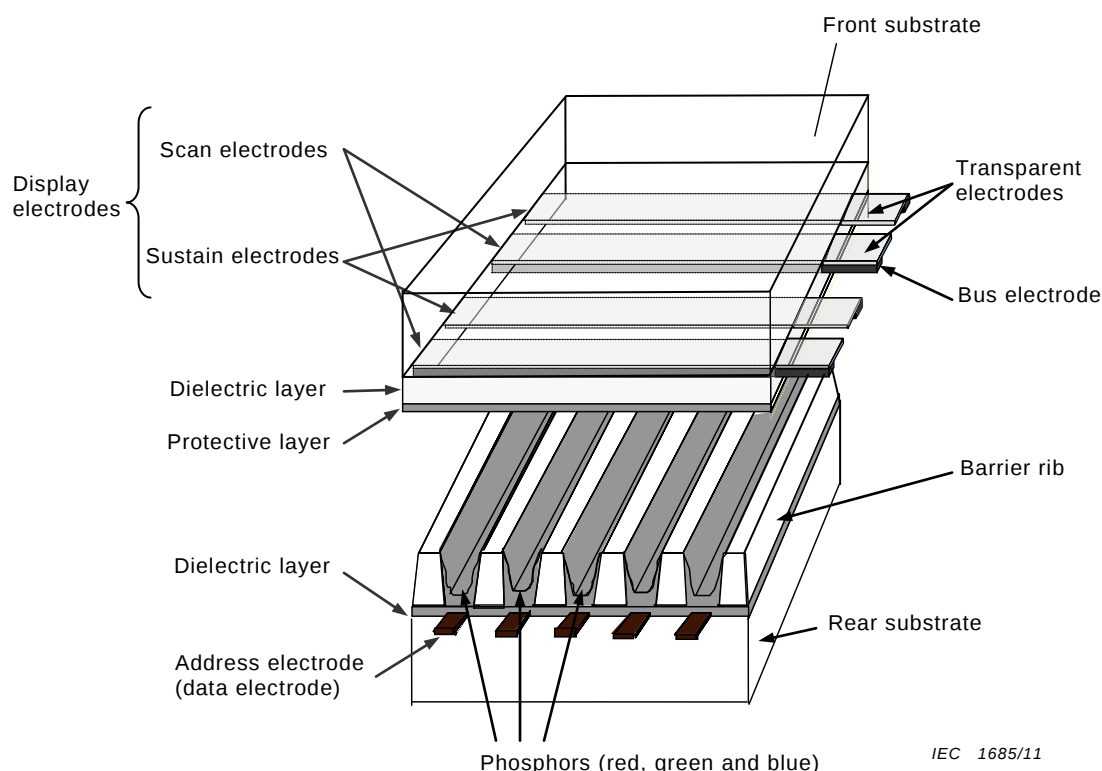


Figure A.7 – Structure of a three-electrode type, surface discharge colour AC PDP

Multiple parallel display electrodes (the scan and sustain electrodes) are deposited on the front substrate.

These display electrodes consist of a wide transparent electrode and a narrow bus electrode. The much more conductive bus electrode is adjacent to and electrically connected to the transparent electrode. The display electrodes are covered by a transparent dielectric layer that is, in turn, covered by a protective layer.

Multiple parallel address (data) electrodes, which are orthogonal to the display electrodes, are formed on the rear substrate. These are covered with a dielectric layer. Barrier ribs are made on the dielectric layer between the address (data) electrodes. The three primary colour phosphor materials (red, green and blue) are deposited in sequence in the valleys formed by the barrier ribs and the dielectric layer.

A.2.2 Electronic drive of three-electrode type AC PDP

A plasma display panel has connections to the sustain electrodes (typically connected in common), the scan electrodes (typically common to a row of cells) and address (data) electrodes (typically common to a column of cells). The drives for these electrodes are the sustain, the scan and the address (data) drives.

AC sustain pulses that are lower than the maximum operating sustain voltage but higher than the minimum operating sustain voltage are applied between the pairs of display electrodes. Write and erase pulses are applied between the address (data) and scan electrodes. As discussed before, when an applied pulse has a voltage greater than the firing voltage (V_f), an electrical discharge is ignited in the discharge gap. The generated charges are accumulated on the dielectric layer to reduce the electric field made by the applied voltage and then the discharge stops. When the discharge transfers enough charge to predispose the cell to discharge on the next reverse polarity sustain cycle, the cell is said to be written or turned on. If the discharge is turned off early and the wall charge has been neutralized, the cell is no longer predisposed to discharge on the next sustain cycle. Such a cell is said to be erased or turned off. The discharge current and light emission from an on-cell are pulse-shaped.

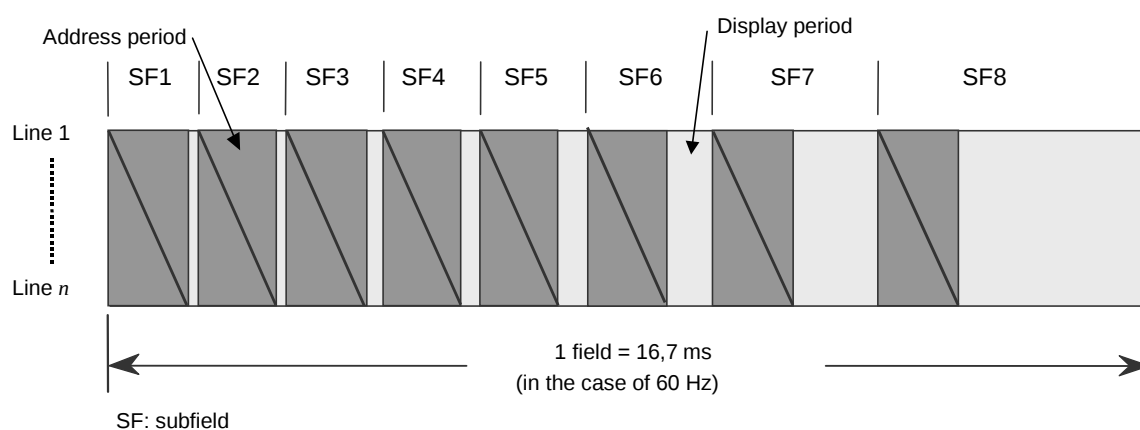
A.2.3 Driving methods

There are two types of drive philosophies, ADS (address, display-period separation) and AWD (address while display) methods. The ADS method is more commonly used.

A.2.4 ADS (address-, display-period separation) method

Grey scale of the plasma display can be realised by using an address-, display-period separation method. ADS has been developed for the purpose to simplify the electronic driving circuits and to realise a stable operation with a wide operating margin of three-electrode type AC PDPs.

A second is typically divided into 50 or 60 fields. In principle, each field is divided into 8 subfields. The display data are input during the address period. Each subfield has different number of sustain pulses that realise different luminance of each subfield. A 256 level grey scale can be realised with combinations of the different luminance produced in each subfield (see Figure A.8).



IEC 1686/11

Figure A.8 – Address-, display-period separation method

The subfields in the ADS method are composed of address period and display period. The address period consists of a reset and an address step (see Figure A.9).

Reset step: Principally discharges in all subpixels in the picture are ignited by a bulk write. This results in making a wall charge on the protective layer of the pixels. The charges are then erased or set in an on-level by applying the appropriate bulk erase. As a result, the surface conditions of all the cells become uniform in a reset step.

Address step: The discharges in the selected subpixels are ignited by applying a scan pulse to a scan electrode and address (data) pulses to address (data) electrodes at the same time. Wall charges are accumulated on the dielectric in the selected subpixels to be displayed. The scan pulses are negative and applied sequentially to the many scan electrodes. The positive address (data) pulses are applied on the address (data) electrodes to set the appropriate wall charge in cells that should be sustained for the corresponding number of sustain pulses in the subfield. A sustain address bias can be applied to the sustain electrodes during addressing to assist in forming the wall charges.

Display period: The subpixels in which the wall charges are accumulated in address step are picked up by the first sustain pulse which makes a discharge in the selected pixels resulting in accumulating sufficient wall charges to be sustained by the following sustain pulses to display.

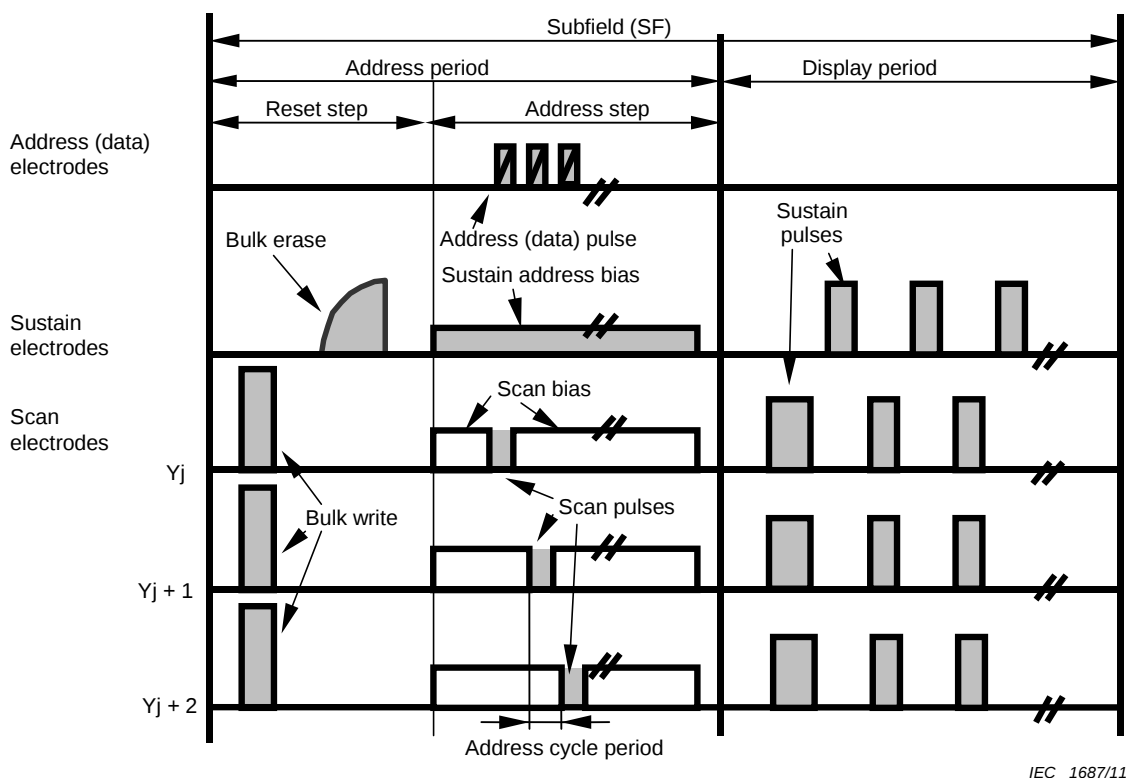
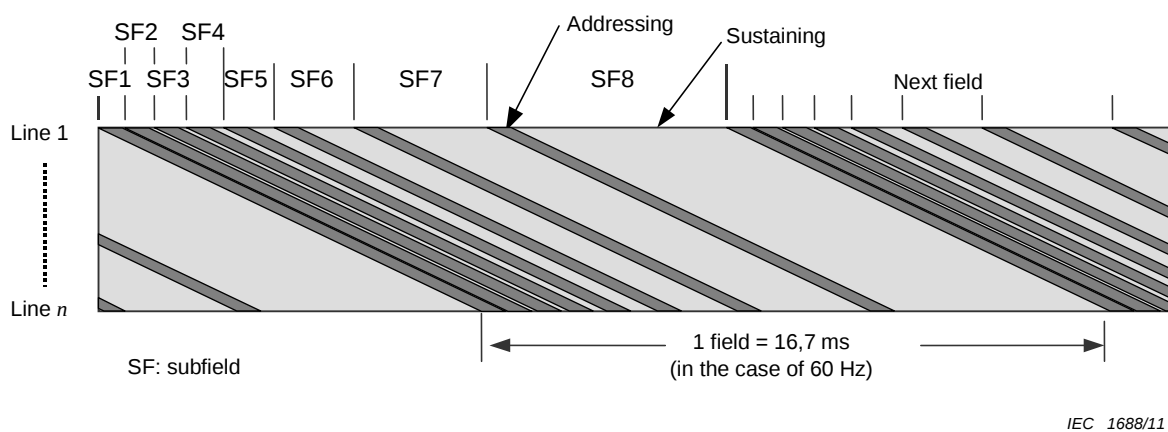


Figure A.9 – A driving waveform for ADS method applied to a three-electrode type PDP

A.2.5 AWD (address while display) method

An address while display method also uses a subfield technique similar to the ADS method. But the address period and the display period is not separated within a panel (see Figure A.10). The reset and address (data) waveform of each line is inserted between and combined with continuous sustain pulses. After a predetermined period the line is erased and a subfield of the line finishes. AWD has been generally used for driving two-electrode type AC PDPs. But the electronic driving circuits are not simple and the operating pulses tend to be narrow, resulting in a smaller operating margin compared to the ADS method with the driving of three-electrode type AC PDPs.

**Figure A.10 – Address while display method**

Annex B (informative)

Relationship between voltage terms and discharge characteristics

Table B.1 shows the relation between terms for voltages used to describe the discharge characteristics of PDPs.

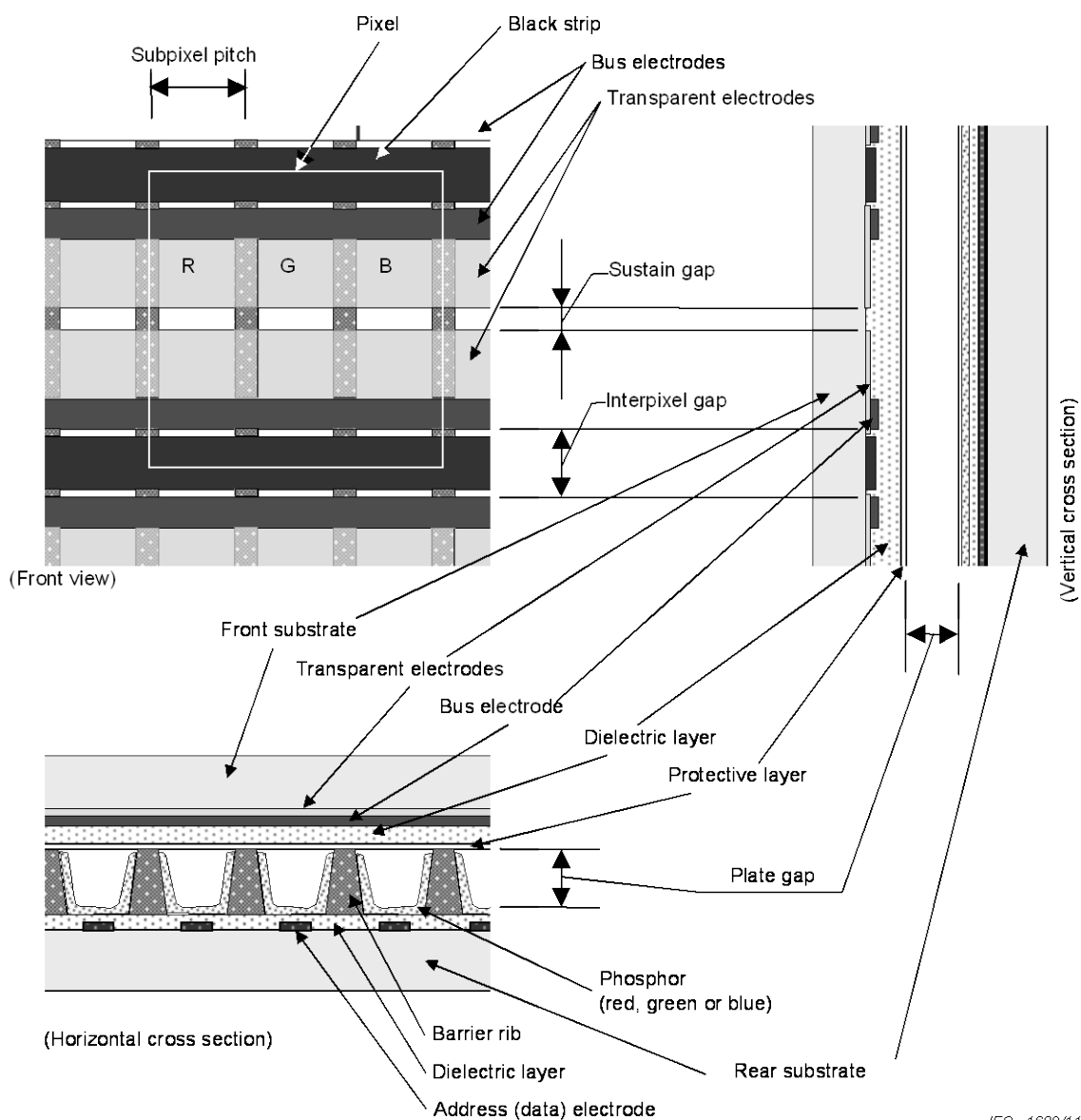
Table B.1 – Relation between static, dynamic and operating discharge characteristics in a cell, a panel or a group of cells

		Cell	Panel or group of cells			Value type
		Static	Static	Dynamic	Operating	
Sustain voltages	Turn-on voltages	Firing voltage (V_f)	Last-on voltage (V_{f_n})	–	–	Max.
			First-on voltage (V_{f_1})	Maximum dynamic sustain voltage limit	Maximum sustain voltage ($V_{s_{max}}$)	Min.
			Centre firing voltage	–	–	Centre
			Firing voltage range (ΔV_f) $\Delta V_f = V_{f_n} - V_{f_1}$	–	–	Range
	Turn-off voltages	Minimum cell sustain voltage (V_{sm})	First-off voltage (V_{sm_n})	Minimum dynamic sustain voltage limit	Minimum sustain voltage ($V_{s_{min}}$)	Max.
			Last-off voltage (V_{sm_1})	–	–	Min.
			Centre minimum sustain voltage	–	–	Centre
			Minimum sustain voltage range (ΔV_{sm}) $\Delta V_{sm} = V_{sm_n} - V_{sm_1}$	–	–	Range
	Margin	Memory margin (ΔV_{mm}) $\Delta V_{mm} = V_f - V_{sm}$	Static sustain margin (ΔV_{ss}) $\Delta V_{ss} = V_{f_1} - V_{sm_n}$	Dynamic sustain range	Sustain margin (ΔV_s) $\Delta V_s = V_{s_{max}} - V_{s_{min}}$	Range
Write voltages		–	–	Maximum write voltage limit	Maximum write voltage ($V_{wr_{max}}$)	Max.
		–	–	Minimum write voltage limit	Minimum write voltage ($V_{wr_{min}}$)	Min.
	Margin	–	–	Write range	Write margin (ΔV_{wr}) $\Delta V_{wr} = V_{wr_{max}} - V_{wr_{min}}$	Range

Annex C (informative)

Gaps

An AC PDP has several kinds of gaps and they are important to drive the panel properly (see Figure C.1).



IEC 1689/11

**Figure C.1 – Gaps (sustain gap, plate gap and interpixel gap)
in a three-electrode type AC PDP**

Annex D **(informative)**

Manufacturing

D.1 General

The manufacturing process for the three-electrode type surface discharge colour AC PDPs is described in the flow chart in Figure D.1. The steps shown in Figure D.1 are discussed below in the sequence for front plate, rear plate and finishing.

D.2 Front plate

The transparency requirement of the front plate is met by using glass. Typically, a high strain point glass plate is used to eliminate the distortion and to reduce the shrinkage that can occur in the thermal processes. Indium tin oxide (ITO) or SnO_2 is used for transparent electrodes. The ITO film, for example, is made by sputtering or ion plating and then patterned with photo-lithography processes.

However the resulting ITO resistivities are higher than desired, so higher conductivity bus electrodes are formed along the edge of the ITO electrodes. These can be silver (Ag) or chrome-copper-chrome (Cr/Cu/Cr). A silver electrode is made with a printing method by photo-lithography using a photo-sensitive Ag paste with frit glass. A chrome-copper-chrome electrode is made using sputtering and photolithographic patterning.

These electrodes are covered with transparent thick-film dielectric layer(s) to create the capacitive layer required for AC operation. Screen printing, slit coating, roll coating, and green sheet methods are used to make dielectric layer. It is important to keep an excellent uniformity and high transparency as these characteristics affect the display performance.

The panel has a large fraction of reflective materials (the phosphors are all white). The resulting image could look washed-out in a bright room. Placing black materials (called the black stripe) on the front plate in the unused areas decreases the reflectivity, thereby increasing the contrast of the image, and prevents undesired spreading of discharge light. The black stripe is made with a printing method or a photolithography under the dielectric layer.

The surface of the dielectric layer is coated with a protective layer that provides high secondary electron emission as well as sputter-resistance against ion bombardment. This quality of this protective layer is one of the most important factors in realizing good performance. MgO (magnesium oxide) is the most common material for the PDP protective layer. It is generally made by electron beam deposition. Some new methods are expected to manufacture more efficiently; these include ion plating, reactive sputtering, sol-gel method, etc.

A sealing glass layer is applied to the perimeter of the display area and pre-fired. This sealing glass will join the frame and rear plates in the assembly of the panel.

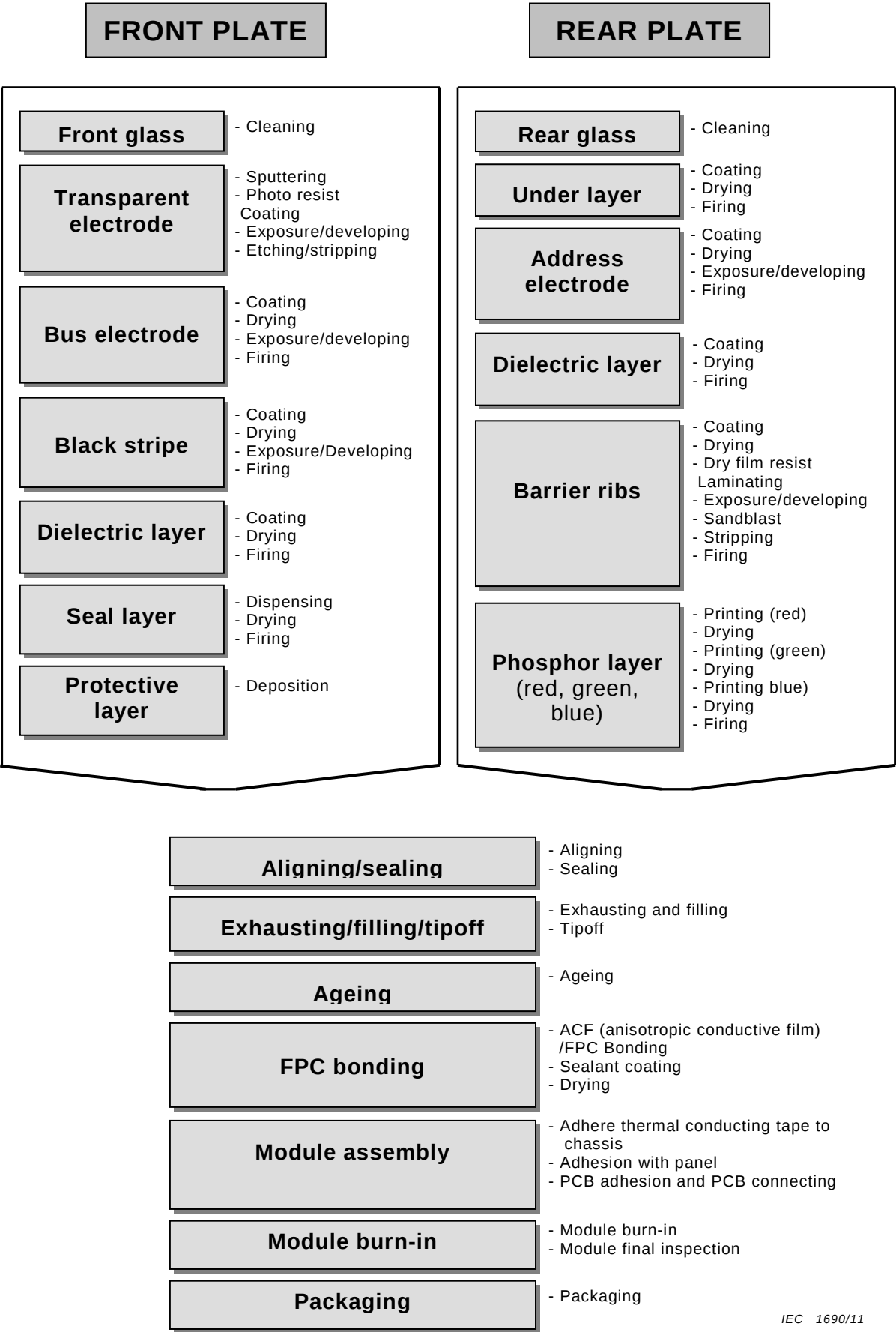


Figure D.1 – PDP manufacturing flow chart

D.3 Rear plate

Typically, a high strain point glass substrate is also used to eliminate thermal processing distortion by reducing the shrinkage that can occur during the thermal processes.

The address (data) electrodes are applied using processes similar to the bus electrode processes.

The dielectric layer for the rear plate is slightly different from the dielectric layer on the front plate. A white dielectric layer, rather than a transparent one, both protects the address (data) electrodes and reflects the visible light emitted from phosphors toward the front plate and on to the viewer, increasing luminance. The application processes are similar to those for the dielectric layer of the front plate.

In order to avoid a degradation of colour purity due to optical and ion migration crosstalk between neighbouring discharge cells in the horizontal direction, thick film barrier ribs are formed between the address (data) electrodes. Fabrication methods include printing, sandblasting, lift-off, photo-lithography, etc.

The three primary phosphors are deposited in the valleys formed between the barrier ribs and the top of the address (data) electrodes. Printing, coating and photo-lithography or electro-phoretic deposition is commonly used to make the phosphor deposits.

At some step a small hole is made in a corner of the rear plate to connect to the vacuum system. An exhaust tube may be attached by glass sealing or fritting with a sealing glass.

D.4 Finishing

After assembling the frame and rear plates, the panel goes through the firing process in which the low-melting point frit glass seals the plates together. A vacuum baking process is provided to remove the contamination adsorbed on the inner surface of the panel assembly and to activate the protective layer. Finally, a penning gas mixture is admitted into the panel.

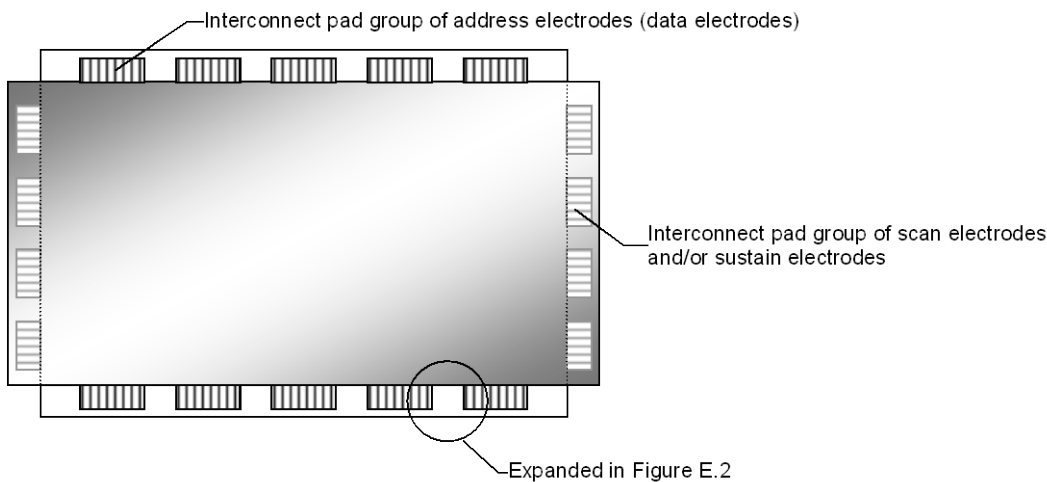
The panel is then operated with voltage pulses somewhat higher than firing voltage. This ageing operation cleans and activates the protective layer. This lowers the operating voltage and increases the uniformity resulting in reduced variation of the operating voltage over different regions of the panel.

Then the panel is assembled with the electronic systems and built in a module.

Annex E
(informative)

Interconnect pad

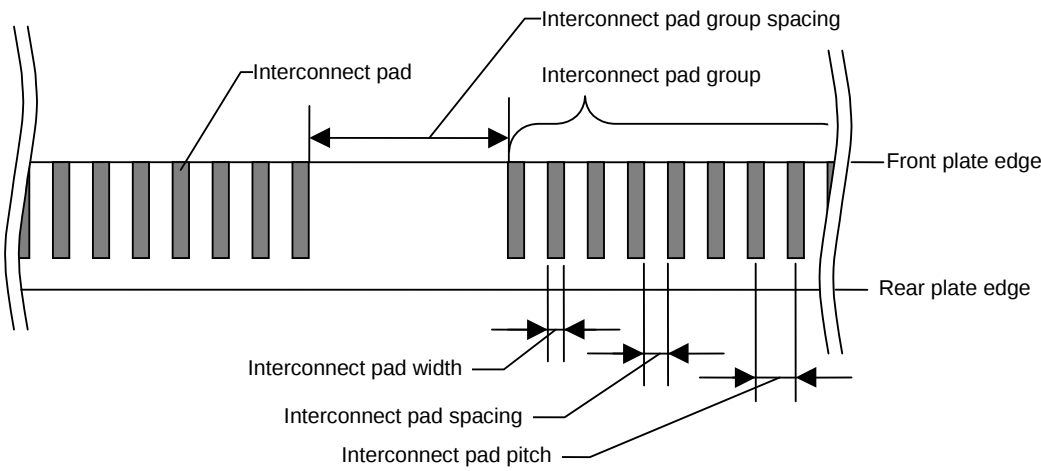
A plasma display panel is connected to driving electronics through interconnect pads formed at the end of each electrode. The interconnect pads of address (data) and display electrodes (scan and sustain electrodes) are arranged on the outside surfaces of rear plate and front plate (see Figure E.1). Along each edge of the PDP, interconnect pads are divided into several groups and each interconnect pad group is separately connected to its associated electronic driving circuits. The width and the spacing of the interconnect pads are very important for the reliability of their electrical connection (see Figure E.2).



The interconnect pad groups of address electrodes (data electrodes) are on the front side of rear plate and the interconnect pad groups of display electrodes are on the rear side of front plate

IEC 1691/11

Figure E.1 – Interconnect pad group



IEC 1692/11

Figure E.2 – Dimensions of interconnect pads

Bibliography

- [1] CIE 15:2004, *Colorimetry*
-

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	55
1 Domaine d'application	57
2 Références normatives	57
3 Termes et définitions	57
4 Symboles	84
4.1 Généralités.....	84
4.2 Liste de symboles, par libellé	84
4.3 Liste de symboles, par symbole.....	85
Annexe A (informative) Description de la technologie	88
Annexe B (informative) Relation entre les termes relatifs aux tensions et les caractéristiques de décharge	99
Annexe C (informative) Espaces fonctionnels	100
Annexe D (informative) Fabrication	101
Annexe E (informative) Contacts d'interconnexion	104
Bibliographie.....	105
 Figure A.1 – Structures principales et caractéristiques de décharge d'une cellule de DC PDP et d'une cellule d'AC PDP	88
Figure A.2 – Caractéristiques de décharge d'une cellule (caractéristiques statiques d'une cellule unique)	90
Figure A.3 – Caractéristiques statiques des cellules dans un panneau ou un groupe de cellules	91
Figure A.4 – Composants de la forme d'onde d'écriture	92
Figure A.5 – Fonctionnement d'un AC PDP de type à deux électrodes	93
Figure A.6 – Relation entre les marges et les tensions appliquées	94
Figure A.7 – Structure d'un AC PDP couleur à décharge de surface de type à trois électrodes.....	95
Figure A.8 – Méthode ADS (séparation des périodes d'adressage et d'affichage)	96
Figure A.9 – Forme d'onde de commande de la méthode ADS appliquée à un PDP de type à trois électrodes	97
Figure A.10 – Méthode AWD (adressage pendant l'affichage)	98
Figure C.1 – Espaces fonctionnels (espace d'entretien, espace inter-plaques et espace inter-pixels) dans un AC PDP de type à trois électrodes	100
Figure D.1 – Organigramme de fabrication d'un PDP	102
Figure E.1 – Groupes de contacts d'interconnexion	104
Figure E.2 – Représentation des contacts d'interconnexion	104
 Tableau B.1 – Relations entre les caractéristiques de décharge statiques, dynamiques et opérationnelles dans une cellule, un panneau ou un groupe de cellules.....	99

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PANNEAUX D'AFFICHAGE À PLASMA –

Partie 1: Terminologie et symboles littéraux

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 61988-1 a été établie par le Comité d'études 110: Dispositifs d'affichage à panneaux plats de la CEI.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2003. Elle constitue une révision technique. Les principales modifications techniques par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- Des termes supplémentaires ont été ajoutés à l'Article 3.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
110/236/CDV	110/286/RVC

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

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61988 présentées sous le titre général *Panneaux d'affichage à plasma*, est disponible 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.

PANNEAUX D’AFFICHAGE À PLASMA –

Partie 1: Terminologie et symboles littéraux

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61988 donne les termes à utiliser, de préférence, leurs définitions et leurs symboles pour les panneaux d'affichage couleur à plasma à tension alternative (*AC Plasma Display Panels* ou *AC PDP*); le but recherché est d'encourager l'utilisation de ces mêmes termes lorsque des publications sont préparées dans différents pays. Des lignes directrices concernant la technologie sont données dans les annexes.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 61988-2-1:–, *Panneaux d'affichage à plasma – Partie 2-1 : Méthodes de mesure – Mesures optiques et opto-électriques*¹

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

AC PDP (*AC plasma display panel*)

NOTE Voir panneau d'affichage à plasma à tension d'entretien alternative.

3.2

panneau d'affichage à plasma à tension d'entretien alternative

AC PDP

panneau d'affichage à plasma dans lequel la région de décharge dans le gaz est isolée des électrodes qui reçoivent les impulsions de tension de polarités alternées

3.3

polarisation d'adressage

V_{ba}

polarisation des données

tension commune appliquée à toutes les électrodes d'adressage pendant l'adressage

3.4

période du cycle d'adressage

intervalle de temps entre les débuts des impulsions d'adressage successives les plus rapprochées

3.5

décharge d'adressage

décharge qui change l'état d'un sous-pixel du PDP

¹ Deuxième édition, à publier.

3.6

électrode d'adressage

électrode de données

électrode, orthogonale à l'électrode de balayage, qui est utilisée pour piloter les sous-pixels avec les données de l'image

3.7

période d'adressage

intervalle de temps incluant la phase de réinitialisation et la phase d'adressage

3.8

impulsion d'adressage

impulsion de données

impulsion de tension incrémentale appliquée à une seule électrode d'adressage (de données) pour adresser, sélectionner un sous-pixel correspondant à une image à afficher

NOTE Voir impulsion de balayage.

3.9

phase d'adressage

intervalle de temps nécessaire à l'adressage de tous les pixels d'un panneau dans une sous-trame donnée, tel qu'appliqué à la méthode ADS

3.10

tension d'adressage

V_a

tension des signaux de données

amplitude des impulsions de tension appliquées à l'électrode d'adressage (de données) pendant l'adressage (exclut la polarisation d'adressage sur l'électrode)

3.11

méthode d'adressage et d'affichage simultanés

méthode AWD (*Address While Display*)

technique de pilotage de l'échelle de gris qui adresse seulement une partie des pixels du panneau à un instant quelconque inclus dans une période d'entretien

NOTE Voir aussi ADS.

3.12

capacité d'adressage

nombre de pixels dans les directions horizontale et verticale, dont la luminance peut être modifiée

NOTE Habituellement exprimée en nombre de pixels horizontaux par le nombre de pixels verticaux. Ce terme n'est pas un synonyme de résolution. Voir résolution.

3.13

adressage

établissement ou changement de l'état d'un sous-pixel par une impulsion d'adressage

3.14

méthode ADS (*Address-Display-period separation*)

méthode de la séparation des périodes d'adressage et d'affichage

technique de pilotage de l'échelle de gris qui consiste à adresser tous les pixels du panneau dans une certaine période temporelle, puis à entretenir (afficher) tous les pixels du panneau pendant une période temporelle distincte

3.15**vieillissement**

processus de fabrication qui consiste à faire fonctionner le panneau dans des conditions qui accélèrent la stabilisation de ses caractéristiques

3.16**recuit**

processus consistant à chauffer le verre au-dessus de son point de recuit et à le refroidir à une vitesse maîtrisée, afin de réduire au minimum les changements dimensionnels pendant les cycles de températures élevées ultérieurs

3.17**anode**

surface d'un dispositif chargée positivement qui collecte les électrons de la décharge

NOTE Dans un AC PDP, la cathode et l'anode échangent leur rôle en fonction du sens des demi-périodes de la tension alternative d'entretien.

3.18**APL (*average picture level*)****niveau moyen de luminance**

moyenne temporelle d'un signal vidéo au cours de la durée de balayage actif intégrée à une période de trame, exprimée en pourcentage du niveau de signal blanc intégral, tout en désignant 0 % comme le niveau de signal noir

NOTE Il existe deux types d'APL. Voir APL pré-gamma et APL post-gamma.

3.19**format d'image**

rapport entre la largeur de l'écran et la hauteur de l'écran

3.20**gestion automatique de puissance****APC (*auto power control*)**

circuit qui a pour but de gérer la puissance de crête et/ou moyenne de l'afficheur

3.21**anode auxiliaire**

anode, dans un DC PDP, dont la décharge contribue à fournir des particules de préconditionnement initiant une décharge dans une cellule

3.22**contre-plaque**

plaque arrière

plaque la plus éloignée de l'observateur

3.23**remplissage par l'arrière**

NOTE Voir remplissage.

3.24**brûlage**

NOTE Voir dégazage et brûlage.

3.25**dégazage**

traitement à haute température d'un système en cours de pompage et/ou d'un PDP pour favoriser l'obtention de basses pressions

3.26

brûlage (pyrolyse)

processus à haute température qui évapore l'eau et décompose les matériaux organiques

NOTE Le brûlage est utilisé pour nettoyer les pièces en dispersant les matériaux non désirés dans l'atmosphère.

3.27

barrière

barrière qui sépare les cellules du panneau, électriquement, optiquement et physiquement

NOTE La barrière peut s'étendre de la plaque frontale à la contre-plaque et contrôler l'espace entre les plaques.

3.28

brûlage des liants

processus pendant lequel les liants organiques sont éliminés par décomposition et/ou par oxydation

3.29

luminance du niveau du noir

luminance du panneau dans son état de luminance minimale dans un environnement sombre

NOTE Voir 6.3.3.3 de la CEI 61988-2-1:– (Ed.2).

3.30

réseau noir

matériau noir placé dans l'espace entre les zones des sous-pixels, qui améliore le contraste en réduisant la réflectivité

3.31

réseau noir en bandes

matériau noir placé dans l'espace entre les zones des sous-pixels, qui améliore le contraste en réduisant la réflectivité et ayant l'aspect de bandes

NOTE Le réseau noir en bandes est un type particulier de perfectionnement du réseau noir.

3.32

uniformité du noir, échantillonnée

uniformité de la luminance du niveau du noir, décrite en termes de pourcentage de disparité (différence de luminance entre les points d'échantillonnage divisée par la moyenne des luminances du niveau du noir) aux points d'échantillonnage spécifiés

3.33

BRCR-#/# (bright room contrast ratio #/#)

NOTE Voir rapport de contraste en environnement lumineux #/#.

3.34

tension de claquage

tension la plus faible entre la cathode et l'anode provoquant une décharge dans le gaz évoluant vers un état disruptif

3.35

défaut brillant

défaut dans la reproduction de l'image, qui semble plus lumineuse que l'image correcte

3.36

rapport de contraste en environnement lumineux #/#

BRCR-#/#

rapport de contraste sous éclairage ambiant de l'écran, autre que les niveaux nominaux 100/70

NOTE Le symbole ## décrit l'éclairage ambiant sur le plan vertical/le plan horizontal (voir 6.4 de la CEI 61988-2-1:– (Ed.2)).

3.37

rapport de contraste en environnement lumineux 100/70 BRCR-100/70

rapport de contraste sous éclairage ambiant de l'écran de 100 lx sur le plan vertical et de 70 lx sur le plan horizontal

NOTE Voir 6.4 de la CEI: 61988-2-1:– (Ed.2).

3.38

luminosité

qualité visuelle et subjective de la façon dont un objet apparaît brillant, ou bien quelle quantité de lumière visible émane de l'objet telle que perçue par l'œil

NOTE Voir luminance.

3.39

effacement global

NOTE Voir effacement plein écran.

3.40

écriture globale

NOTE Voir écriture plein écran.

3.41

déverminage

processus dont le but est d'améliorer les performances de fiabilité du matériel en mettant en œuvre l'exploitation fonctionnelle de chaque constituant, dans un environnement prescrit, avec des actions successives de maintenance corrective à chaque défaillance, pendant la période des défaillances précoces

3.42

électrode de bus

électrode de haute conductivité mise en parallèle avec l'électrode transparente afin de diminuer leur résistance globale

3.43

cathode

surface d'un dispositif chargée négativement qui émet des électrons secondaires vers la décharge

NOTE Dans un AC PDP, la cathode et l'anode échangent leur rôle en fonction du sens des demi-périodes de la tension alternative d'entretien.

3.44

cellule

structure physique d'un sous-pixel ou un sous-pixel lui-même (de cellule: se rapportant aux caractéristiques d'une cellule unique)

3.45

défaut de cellule

cellule présentant un défaut sombre ou un défaut lumineux, ou une cellule instable

3.46

pas de cellule

pas des sous-pixels

3.47

tension de cellule

V_c

tension, dépendante du temps, appliquée au gaz d'une cellule de l'afficheur à plasma

3.48

tension médiane d'allumage

moyenne entre la tension de première allumée et la tension de dernière allumée

3.49

tension minimale d'entretien médiane

moyenne entre la tension de première éteinte et la tension de dernière éteinte

3.50

uniformité chromatique

homogénéité de la chromaticité produite par différentes zones de l'écran

3.51

barrière fermée

structure à barrière comportant des parois sur tous les côtés de la cellule

NOTE Des structures de type caisson, maille, gaufré, hexagonal, alvéolaire, etc. constituent des exemples de barrières fermées. Il est admis d'avoir différentes hauteurs de barrière sur chaque côté.

3.52

électrode colonne

électrode d'adressage

NOTE L'électrode colonne était historiquement une électrode continue dans la direction verticale. Lorsque le panneau est orienté dans le sens portrait, l'électrode colonne peut être alignée horizontalement. Voir électrode ligne.

3.53

rapport de contraste

rapport entre la luminance du blanc et la luminance du niveau du noir de l'image, y compris la lumière réfléchie (rétro-diffusée) par l'afficheur

NOTE Ce rapport dépend fortement de la lumière ambiante et deux sortes de rapport sont consignées, le rapport de contraste en environnement lumineux (BRCR) et le rapport de contraste en environnement sombre (DRCR). Voir 6.3 et 6.4 de la CEI 61988-2-1:– (Ed.2).

3.54

rapport de contraste, échantillonné

CR

rapport entre la luminance du blanc et la luminance du niveau du noir aux points d'échantillonnage spécifiés

NOTE Voir 6.3 et 6.4 de la CEI 61988-2-1:– (Ed.2).

3.55

PDP coplanaire

NOTE Voir PDP à décharge de surface.

3.56

couplage parasite (diaphotie)

phénomène initié par la décharge d'une cellule provoquant une décharge non désirée dans une cellule voisine

3.57

défaut sombre

défaut dans la reproduction de l'image, qui semble moins lumineuse que l'image correcte

3.58**rapport de contraste en chambre noire, rapport de contraste en environnement sombre
DRCR**

rapport de contraste mesuré en environnement sombre, normalement inférieur à 1 lx

NOTE Voir 6.3 de la CEI 61988-2-1:– (Ed.2).

3.59**polarisation des données**

NOTE Voir polarisation d'adressage.

3.60**électrode de données**

NOTE Voir électrode d'adressage.

3.61**impulsion de données**

NOTE Voir impulsion d'adressage.

3.62**tension des signaux de données**

NOTE Voir tension d'adressage.

3.63**DC PDP (*DC plasma display panel*)**

NOTE Voir panneau d'affichage à plasma à tension d'entretien continue.

3.64**panneau d'affichage à plasma à tension d'entretien continue**

DC PDP

panneau d'affichage à plasma dans lequel les électrodes conductrices sont directement en contact avec la décharge dans le gaz

3.65**couche diélectrique**

couche ou couches de matériau non conducteur qui recouvrent les électrodes, sur lesquelles des charges, provenant de la décharge, se sont accumulées

NOTE La charge accumulée permet de réaliser la fonction mémoire des AC PDP.

3.66**potentiel du diélectrique**

V_d

tension du diélectrique, tension entre les couches du diélectrique due aux charges de paroi qui sont elles-mêmes variables en fonction du temps

$$V_d = Q_w / C_d$$

où Q_w est la charge de paroi et C_d est la capacité effective de la couche diélectrique

NOTE Des charges autres que les charges de paroi peuvent également apparaître à la surface du diélectrique, de ce fait la tension totale entre les couches du diélectrique peut être plus grande que son potentiel du diélectrique.

3.67**réflexion diffuse**

diffusion par réflexion ne comportant, sur l'échelle macroscopique, aucune réflexion régulière

3.68**filtre stratifié direct**

filtre optique frontal fixé directement sur la partie avant du panneau

3.69

courant de décharge

composante du courant d'une décharge dans le gaz résultant du transport des électrons et des ions dans ce dernier

3.70

temps de retard de décharge

durée de formation à laquelle s'ajoute la durée statistique

NOTE Lors de l'application de la forme d'onde d'adressage, la valeur de crête de la décharge dans un AC PDP se produit généralement au terme de la durée statistique à laquelle s'ajoute la durée de formation.

3.71

courant de déplacement

courant s'écoulant à travers la capacité d'un panneau d'affichage à plasma, résultant des variations de tension appliquées aux électrodes

NOTE N'inclut pas le courant de décharge.

3.72

anode d'affichage

électrode d'anode d'un DC PDP qui est attaquée par une tension positive continue, pour maintenir la décharge d'affichage

3.73

diagonale d'affichage

diagonale d'écran

dimension de la diagonale de la zone adressable de l'écran

3.74

électrode d'affichage

électrodes de balayage et/ou électrodes d'entretien dans un PDP de type à trois électrodes, qui fournissent la puissance principale pour la décharge à plasma

3.75

période d'affichage

intervalle de temps d'une sous-trame autre que la période d'adressage au cours duquel toutes les impulsions d'entretien dans une sous-trame donnée sont appliquées au panneau

NOTE Ce terme est utilisé uniquement pour la méthode ADS.

3.76

forme d'onde d'attaque

tension, dépendante du temps, d'un signal d'attaque

3.77

procédé de séchage

procédé de fabrication éliminant l'eau et les autres matériaux volatils des sous-ensembles d'un PDP

NOTE Ce procédé implique souvent un chauffage dans un four.

3.78

faux contours dynamiques

phénomène dans lequel des images mobiles créent de faux contours

3.79

marge dynamique

marge restante quand l'adressage est actif

NOTE Ce terme peut être appliqué à diverses marges, comme la marge d'entretien ou la marge d'écriture, etc.

3.80**plage dynamique d'entretien**

plage de tension d'entretien qui permet l'adressage correct de tous les pixels sur toute la plage de la tension d'écriture

3.81**efficacité**

NOTE Voir efficacité lumineuse.

3.82**circuit de récupération d'énergie**

circuit qui récupère, au moyen d'une inductance, la puissance ré-emmagasinée dans la capacité du panneau d'affichage à plasma

3.83**effacement**

commande qui génère une décharge, généralement entre les électrodes d'adressage et de balayage, afin de positionner les sous-pixels à l'état éteint

3.84**marge d'effacement**

ΔV_{er}

plage de tension d'effacement qui permet l'adressage correct de tous les pixels dans les conditions de fonctionnement spécifiées

3.85**impulsion d'effacement**

forme d'onde de tension appliquée à une paire d'électrodes pour modifier sélectivement l'état d'un sous-pixel, de l'état allumé à l'état éteint

3.86**tension d'effacement**

V_{er}

tension de la forme d'onde d'effacement appliquée entre la paire d'électrodes qui reçoit l'impulsion d'effacement

3.87**forme d'onde d'effacement**

signal en tension, dépendant du temps, appliqué à une paire d'électrodes pour modifier sélectivement l'état d'un sous-pixel, de l'état allumé à l'état éteint

NOTE La forme d'onde d'effacement inclut la polarisation d'adressage, la polarisation de balayage, l'impulsion d'adressage et l'impulsion de balayage.

3.88**pompage**

processus de fabrication qui consiste à retirer les gaz atmosphériques par un procédé qui permet de faire le vide

3.89**queusot**

tubulure d'évacuation

tuyau d'évacuation

accès tubulaire de l'enveloppe du dispositif qui est relié à une pompe à vide externe pour évacuer l'air du dispositif pendant sa fabrication

NOTE Cet accès est généralement constitué d'un tube de verre qui peut être clos par fusion, après remplissage avec un gaz approprié.

3.90

exoémission

émission spontanée retardée d'électrons provenant de la cathode en raison d'une excitation antérieure par les particules de décharge dans le gaz telles que des électrons, des ions et des photons ultraviolets

NOTE L'exoémission de la surface de la cathode, telle que du MgO, diminue généralement lentement après l'excitation et peut se poursuivre à de faibles niveaux de courant pendant des durées de l'ordre des secondes, des minutes, voire des heures. Le courant d'exoémission dépend aussi généralement de la température de la cathode et du niveau d'excitation initiale par décharge dans le gaz. L'exoémission est très importante pour le préconditionnement des décharges d'adressage, tout comme elle a un effet significatif sur le taux d'adressage fiable maximal.

3.91

trame

période pendant laquelle un sous-ensemble de tous les pixels est adressé et maintenu dans la pleine plage des niveaux de gris

NOTE Voir sous-trame.

EXEMPLE: Dans le cas d'un affichage entrelacé, la moitié des pixels est adressée pendant la demi-trame impaire et l'autre moitié est adressée pendant la demi-trame paire.

3.92

remplissage

processus qui consiste à remplir le panneau avec un gaz, après purge de tout air

3.93

cuisson

processus de fabrication à haute température où divers matériaux, associés à la fritte de verre, sont chauffés pour constituer les électrodes, les barrières ou les couches diélectriques, etc.

NOTE Le chauffage est utilisé pour agglomérer la fritte de verre.

3.94

tension d'allumage

V_f

tension d'entretien la plus faible à laquelle une séquence de décharge d'entretien démarre spontanément dans une cellule

NOTE A ne pas confondre avec la tension de claquage. Généralement, les cellules ont des tensions d'allumage légèrement différentes.

3.95

plage de tension d'allumage

ΔV_f

plage des tensions d'entretien entre la tension de première allumée et la tension de dernière allumée ou bien différence de tensions entre les deux

3.96

première éteinte

première cellule à s'éteindre, à la tension d'entretien la plus élevée, lorsque la tension d'entretien est décroissante

NOTE Les cellules défaillantes sont ignorées.

3.97

tension de première éteinte

V_{sm_n}

tension d'entretien à l'extinction d'une première cellule

3.98**première allumée**

première cellule à s'allumer, à la tension d'entretien la plus faible, lorsque la tension d'entretien est croissante

NOTE Les cellules défaillantes sont ignorées.

3.99**tension de première allumée** V_{f1}

tension minimale d'allumage

tension d'entretien à l'allumage d'une première cellule

3.100**durée de formation** t_f

période entre l'événement de particules de préconditionnement déclencheur et la valeur de crête de la décharge mesurée dans un AC PDP, ou période entre l'événement de particules de préconditionnement déclencheur et le moment où le courant de décharge dans le gaz atteint la moitié du courant de décharge permanent définitif mesurée dans un DC PDP

NOTE Lors de l'application de la forme d'onde d'adressage, la valeur de crête de la décharge dans un AC PDP se produit généralement au terme de la durée statistique à laquelle s'ajoute la durée de formation.

3.101**trame**

période pendant laquelle tous les pixels du panneau sont adressés

3.102**filtre optique frontal**

filtre transparent installé à l'avant d'un panneau, de manière directe ou séparément, afin de réduire la réflexion lumineuse ambiante, d'améliorer la reproduction des couleurs par la couleur et la densité des couleurs du filtre, de réduire les émissions infrarouges provenant du panneau, de réduire le brouillage électromagnétique par la conductivité électrique du filtre, d'améliorer la résistance mécanique du module, etc.

3.103**plaque frontale**

plaque transparente faisant face à l'observateur

3.104**affichage pleine couleur**

afficheur capable de présenter au moins trois couleurs primaires, dont l'étendue chromatique inclut une zone blanche (par exemple, contenant D50, D65, D75) et ayant au moins 64 échelles de gris par couleur primaire

3.105**effacement plein écran****effacement global**

commande consistant à appliquer au panneau une forme d'onde de tension qui commute l'ensemble des cellules du panneau à l'état éteint

3.106**écriture plein écran****écriture globale**

commande consistant à appliquer au panneau une forme d'onde de tension qui commute l'ensemble des cellules du panneau à l'état allumé

3.107

hauteur de gaz

distance dans le gaz entre l'anode et la cathode

NOTE Les distances spécifiques aux fonctions des PDP sont: la distance inter-électrodes d'entretien, la distance entre les plaques et la séparation inter-pixels.

3.108

gaz

atmosphère généralement neutre, mais ionisable, qui remplit le PDP

NOTE Il s'agit généralement d'un mélange de divers éléments gazeux inertes, tels que le xénon, le néon et l'hélium.

3.109

décharge dans le gaz

phénomène dans un gaz, accompagné d'une émission de lumière et d'un débit de courant notable

3.110

mélange gazeux

composition du gaz à l'intérieur du dispositif à plasma

NOTE La composition est généralement exprimée en tant que pourcentages de pression partielle des constituants du gaz.

3.111

filtre en verre

filtre optique frontal en verre non relié directement au panneau

3.112

demi-sélection

niveau d'excitation appliqué aux cellules non sélectionnées qui se trouvent le long des électrodes d'adressage ou de balayage, exécutant une commande d'adressage (écriture ou effacement)

3.113

verre à haut point de déformation

verre dont le point de déformation (température à laquelle la viscosité est de $10^{13,5}$ Pa-s) est relativement haut, et qui présente peu de tassement ou de déformation aux températures des traitements thermiques

3.114

rémanence d'image

présence continue d'une image faible (ou de son inverse) après qu'une image lumineuse a disparu

NOTE Elle disparaît après quelques minutes de fonctionnement.

3.115

ombre (dans une image)

réduction de la luminance du blanc environnant un objet noir, s'étendant horizontalement ou verticalement à partir de ce dernier

3.116

traînage (dans une image)

trace lumineuse apparente sur un objet mobile provoquée par un affaiblissement lent de l'émission de lumière des luminophores

NOTE Il peut être d'une couleur différente de celle de l'objet mobile lorsque les temps d'affaiblissement des divers luminophores sont différents.

3.117**marquage d'écran (réversible)**

image rémanente de longue durée sur l'écran après modification du signal d'image

3.118**filage d'image**

variance de luminance associée à la modification de la charge de ligne verticale ou horizontale

3.119**contact d'interconnexion**

électrode isolée au bord d'un PDP qui est utilisée pour la connexion aux circuits externes

3.120**groupe de contacts d'interconnexion**

groupe de contacts d'interconnexion qui sont reliés à un connecteur unique

3.121**espacement entre groupes de contacts d'interconnexion**

largeur de la plage non conductrice entre des groupes de contacts d'interconnexion adjacents

3.122**pas des contacts d'interconnexion**

distance entre les centres des contacts dans un groupe de contacts d'interconnexion

3.123**espacement entre contacts d'interconnexion**

largeur de la plage non conductrice entre les contacts d'interconnexion

3.124**largeur des contacts d'interconnexion**

largeur du contact d'interconnexion

3.125**séparation inter-pixels**

espace entre une électrode d'entretien ou de balayage d'un pixel et une électrode d'entretien ou de balayage adjacente d'un autre pixel

3.126**bombardement ionique**

impact d'ions énergétiques sur une surface pleine

NOTE Le transfert d'énergie des ions vers la surface peut provoquer l'émission d'électrons, d'ions ou d'éléments neutres et des modifications chimiques ou thermiques de la surface. Ces modifications peuvent avoir comme conséquence des dommages permanents à la couche de protection d'un AC PDP, à l'électrode cathode d'un DC PDP et aux luminophores de tout type de PDP.

3.127**dernière éteinte**

dernière cellule à s'éteindre lorsque la tension d'entretien est décroissante

NOTE Les cellules défaillantes sont ignorées.

3.128**tension de dernière éteinte**

V_{sm1}

tension d'entretien pour la dernière cellule à s'éteindre

3.129

dernière allumée

dernière cellule à s'allumer lorsque la tension d'entretien est croissante

NOTE Les cellules défaillantes sont ignorées.

3.130

tension de dernière allumée

V_{f_n}

tension maximale d'allumage

tension d'entretien pour la dernière allumée

3.131

PDP à décharge latérale

type de PDP dans lequel la décharge d'entretien se produit entre les deux parois latérales de la cellule, et non sur une surface

NOTE L'anode et la cathode se situent sur des parois latérales différentes. L'axe de la décharge, directement entre la cathode et l'anode, est orthogonal à la distance inter-plaques.

3.132

durée de vie

période de temps pendant laquelle un dispositif continue à fonctionner, qualifiée souvent encore de durée de vie de luminance ou durée de vie opérationnelle

3.133

verre à bas point de fusion

verre qui a un point de ramollissement relativement bas (température à laquelle la viscosité du verre est approximativement de $4,5 \times 10^6$)

NOTE Le verre, étant amorphe et non cristallin, ne "fond" pas, mais devient progressivement plus fluide au fur et à mesure de l'élévation de sa température.

3.134

écart de luminance

ΔL_i

différence de luminance des points mesurés comparée à la luminance moyenne

3.135

durée de vie de luminance

période de temps pendant laquelle le dispositif continue à fonctionner à au moins 50 % de sa luminance initiale

3.136

maintien de la luminance

rapport de la luminance courante à la luminance initiale

3.137

uniformité de la luminance

homogénéité de la luminance produite par différentes zones du PDP

NOTE Habituellement exprimée dans le sens inverse, celui de la non-uniformité, ou bien de la différence de luminance des points d'échantillonnage spécifiés, exprimée en pourcentage de la luminance moyenne. Voir 6.2 de la CEI 61988-2-1:– (Ed.2).

3.138

efficacité lumineuse

efficacité lumineuse du panneau

η

incrément du flux lumineux (mesuré comme le flux lumineux d'une image blanche, moins le flux lumineux d'une image noire) divisé par l'incrément de puissance d'alimentation du

générateur d'entretien correspondant à cet allumage du panneau (mesuré comme la puissance nécessaire à une image blanche, moins la puissance nécessaire à une image noire)

NOTE Exprimé en lumens/watt. Voir aussi efficacité lumineuse du module et rendement global en puissance.

3.139

rendement lumineux

rendement de production de lumière visible produite seulement à partir de l'alimentation d'entretien appliquée à la décharge dans le gaz

NOTE Le rendement est exprimé en pourcentage (souvent appliqué à tort à l'efficacité lumineuse).

3.140

oxyde de magnésium

MgO

matériau de couche de protection qui a une émission d'électrons secondaire élevée

NOTE C'est le matériau le plus couramment utilisé à cette fin.

3.141

marge (de fonctionnement)

plage de tension sur laquelle un fonctionnement correct est obtenu

NOTE Les marges importantes sont la marge d'entretien et la marge d'écriture. Voir également marge statique et marge dynamique.

3.142

PDP matriciel

panneau d'affichage à plasma organisé comme une matrice de cellules, en lignes et en colonnes

3.143

limite de tension maximale d'entretien dynamique

tension maximale d'entretien sur toute la plage de tension d'écriture qui permet l'adressage correct de tous les pixels

3.144

tension maximale d'allumage

V_{fn}

NOTE Voir tension de dernière allumée.

3.145

tension maximale d'entretien

$V_{s_{max}}$

tension d'entretien la plus grande qui permet l'adressage correct de tous les pixels dans les conditions de fonctionnement spécifiées

3.146

tension maximale d'écriture

$V_{wr_{max}}$

tension d'écriture la plus grande qui permet l'adressage correct de tous les pixels dans les conditions de fonctionnement spécifiées

3.147

limite de tension maximale d'écriture

tension d'écriture la plus grande sur toute la plage de tension d'entretien qui permet l'adressage correct de tous les pixels

3.148

coefficient mémoire

α_M

rapport entre deux fois la marge de mémoire et la tension d'allumage, défini comme

$$\alpha_M = 2(V_f - V_{sm})/V_f$$

où V_f est la tension d'allumage et V_{sm} est la tension minimale d'entretien de cellule

3.149

marge de mémoire

ΔV_{mm}

différence entre la tension d'allumage et la tension minimale d'entretien pour une cellule unique

3.150

PDP à mémoire

panneau d'affichage à plasma qui a un effet mémoire

NOTE Les cellules allumées restent dans l'état allumé et les cellules dans l'état éteint restent dans ce dernier état (jusqu'à ce qu'elles soient commutées).

3.151

tension minimale d'entretien de cellule

V_{sm}

tension d'entretien la plus faible qui maintient la séquence de décharge d'entretien dans une cellule

NOTE Généralement, les cellules ont des tensions minimales d'entretien de cellule légèrement différentes.

3.152

limite de tension minimale d'entretien dynamique

tension minimale d'entretien sur toute la plage de tension d'écriture qui permet l'adressage correct de tous les pixels

3.153

tension minimale d'allumage

V_{f1}

NOTE Voir tension de première allumée.

3.154

luminance minimale

luminance de l'afficheur lorsqu'il présente une image noire, tout en étant sous tension

NOTE Voir 6.3.3.3 et 6.4.4.3 de la CEI 61988-2-1:– (Ed.2).

3.155

tension minimale d'entretien

V_{smin}

tension d'entretien la plus faible qui permet l'adressage correct de tous les pixels dans les conditions de fonctionnement spécifiées

3.156

plage de tension minimale d'entretien

ΔV_{sm}

plage de tension d'entretien entre la tension de première éteinte et la tension de dernière éteinte ou bien différence de tensions entre les deux

3.157**tension minimale d'écriture** $V_{wr_{min}}$

tension d'écriture la plus faible qui permet l'adressage correct de tous les pixels dans les conditions de fonctionnement spécifiées

3.158**limite de tension minimale d'écriture**

tension d'écriture la plus faible sur toute la plage de tension d'entretien qui permet l'adressage correct de tous les pixels

3.159**module**

dispositif d'affichage à plasma comprenant des sous-ensembles électroniques

3.160**efficacité lumineuse du module** η_m

flux lumineux d'un afficheur au blanc plein écran, sans filtre de contraste externe, divisé par la consommation de puissance totale du module

NOTE Voir 6.9 de la CEI 61988-2-1:– (Ed.2).

3.161**rendement lumineux du module**

rendement de la puissance lumineuse visible générée dans un module ayant un afficheur au blanc plein écran, sans filtre de contraste externe, divisé par la consommation de puissance totale du module

3.162**PDP monochrome**

PDP avec une couleur unique, en général l'orange du néon

3.163**résolution d'images mobiles**

nombre de lignes d'images apparaissant sur l'écran d'affichage correspondant à la limite de résolution de la visibilité des images mobiles

NOTE La résolution d'images mobiles n'est pas déterminée uniquement par le nombre de pixels physiques du panneau, mais également par la performance des images mobiles en termes d'artefacts de mouvement. La résolution est exprimée en lignes d'images dans le document et peut être facilement convertie en lignes télévisuelles bien connues.

3.164**afficheur multicolore**

afficheur qui a la possibilité de générer plusieurs couleurs, mais qui n'a généralement pas de possibilités pleine couleur

3.165**mura**

non-uniformité anormale de l'image reproduite

3.166**cellule éteinte**

cellule à l'état inactif, éteinte

3.167**état inactif (éteint)**

état d'une cellule qui n'est pas en décharge, bien qu'elle soit excitée par une forme d'onde d'entretien

3.168

cellule allumée

cellule à l'état actif, allumée

3.169

état actif (allumé)

état d'une cellule qui est en décharge à chaque demi-période de la forme d'onde d'entretien

3.170

durée de vie opérationnelle

période de temps pendant laquelle un dispositif remplit ses fonctions de manière satisfaisante

3.171

domaine opérationnel

plage de tension multidimensionnelle qui permet l'adressage correct de tous les pixels

3.172

PDP à décharge entre plaques opposées

géométrie de PDP de type à deux électrodes dans laquelle la décharge se produit entre les électrodes situées sur les plaques opposées

3.173

panneau

dispositif d'affichage à plasma ne comprenant pas les sous-ensembles électroniques

3.174

efficacité lumineuse du panneau

efficacité lumineuse

η

incrément du flux lumineux (mesuré comme le flux lumineux d'une image blanche, moins le flux lumineux d'une image noire) divisé par l'incrément de puissance d'alimentation du générateur d'entretien correspondant à cet allumage du panneau (mesuré comme la puissance nécessaire à une image blanche, moins la puissance nécessaire à une image noire)

NOTE Exprimé en lumens/watt. Voir également efficacité lumineuse du module et efficacité lumineuse globale.

3.175

luminance de crête

valeur maximale de luminance de l'écran

3.176

cuisson des luminophores

processus thermique pendant lequel les liants organiques dans la couche de luminophores sont décomposés et les solvants sont évaporés

3.177

marquage des luminophores

image qui continue à être visible après avoir supprimé le stimulus de cette image; phénomène provoqué par la dégradation des luminophores

NOTE Le marquage des luminophores ne disparaît pas. Le terme "marquage" n'est pas utilisé au sens de la définition 3.41.

3.178

dégradation des luminophores

réduction progressive des performances des luminophores (décroissance de luminance ou décalage de couleurs) pendant le traitement en fabrication ou au cours du fonctionnement

3.179**couche de luminophores**

fin revêtement de luminophores qui convertit le rayonnement ultraviolet de la décharge dans le gaz en rayonnement visible

3.180**pixel**

plus petit élément d'affichage qui peut reproduire la gamme complète de luminances et de couleurs de l'afficheur

NOTE Fréquemment, un pixel se compose de trois sous-pixels de couleurs primaires (rouge, bleu et vert).

3.181**pas des pixels**

séparation entre les centres de deux pixels adjacents

3.182**afficheur à plasma**

affichage utilisant un panneau d'affichage à plasma

3.183**panneau d'affichage à plasma****PDP**

dispositif d'affichage dans lequel la commande électrique excite une décharge électrique dans le gaz, à l'intérieur du dispositif

NOTE La décharge peut produire directement un rayonnement visible ou un rayonnement ultraviolet qui peut exciter des luminophores de la couleur appropriée.

3.184**réseau de tubes à plasma****PTA**

technologie permettant de réaliser des dispositifs dans lesquels des tubes en verre sont mis en réseau avec une combinaison de films comportant des électrodes

NOTE 1 Le tube en verre a une fonction d'émission de lumière par une décharge dans le gaz alimentée par l'application d'une tension sur les électrodes extérieures.

NOTE 2 PTA est une technologie de base qui permet de réaliser des dispositifs non seulement pour l'afficheur, mais encore pour la source de lumière, etc.

3.185**afficheur à réseau de tubes à plasma****PTAD**

dispositif d'affichage à plasma à courant alternatif utilisant la technologie de réseau de tubes à plasma

3.186**plaque**

sous-ensemble créé en déposant des couches sur un substrat

NOTE Les couches peuvent inclure des électrodes métalliques, des couches diélectriques, des niveaux de barrières, des luminophores, des matériaux à émission secondaire, etc.

3.187**distance inter-plaques**

espace entre la plaque frontale et la plaque arrière, mesuré entre les surfaces internes, sur les électrodes

3.188**APL post-gamma**

niveau d'image moyen du signal vidéo interne n'ayant pas de correction gamma

NOTE 1 Les niveaux de signal de ce signal vidéo interne sont proportionnels à la luminance des pixels dans un module PDP.

NOTE 2 L'APL post-gamma est issu d'un point de mesure situé après le circuit de correction gamma inverse. Voir APL pré-gamma. La fonction gamma inverse peut être exprimée comme suit:

$$Y = (Y')^{-\text{gamma}}$$

où

Y est le signal vidéo n'ayant pas de correction gamma,

Y' est le signal vidéo ayant une correction gamma générée habituellement au niveau de la source vidéo, et gamma est le coefficient gamma ayant une valeur typique de 2,2.

3.189

consommation de puissance

puissance totale requise par le PDP, qui est une fonction des conditions d'affichage de l'image

NOTE Dans un PDP, la consommation de puissance dépend fortement de l'image affichée.

3.190

efficacité lumineuse globale efficacité établie

η_{pc}

rapport entre le flux lumineux produit par l'afficheur et la puissance consommée dans l'ensemble du panneau, des circuits de commande, des unités de traitement de signaux, des syntoniseurs, des alimentations en énergie, etc. tout en affichant une image totalement blanche

NOTE Il est exprimé en lumens/watt.

3.191

rendement global en puissance rendement établi

rendement de la génération de lumière visible produite par l'afficheur, relativement à la puissance consommée dans l'ensemble du panneau, des circuits de commande, des unités de traitement des signaux, des syntoniseurs, des alimentations en énergie, etc. tout en affichant une image totalement blanche

NOTE Il est exprimé en lumens/watt. Ce rendement est fortement variable, il dépend de la luminance, de la surface de l'image active et de la limitation de la luminance. Pour la plupart des applications, il convient d'utiliser l'efficacité lumineuse globale.

3.192

APL pré-gamma

niveau d'image moyen du signal vidéo d'entrée à correction gamma

NOTE L'APL pré-gamma est issu d'un point de mesure situé avant le circuit de correction gamma inverse. Voir APL post-gamma.

3.193

préconditionnement

méthode pour générer des particules de préconditionnement (électrons, métastables, ions, etc.) qui facilitent le démarrage d'une décharge dans le gaz

3.194

particules de préconditionnement

particules restant dans les cellules qui facilitent le démarrage d'une décharge, telles que des ions, des électrons, des atomes excités, des atomes métastables et des photons

3.195

impulsion de préconditionnement

forme d'onde de tension qui génère une décharge dans le gaz assurant le préconditionnement

3.196**couche de protection**

couche ayant une faible dégradation par pulvérisation et une forte émission d'électrons secondaires, qui couvre la couche diélectrique dans un AC PDP

3.197**fonctionnement en mémoire d'impulsion**

système de commande de DC PDP qui présente une propriété de mémoire inhérente

3.198**rendement quantique**

mesure de rendement, en tant que rapport direct des particules de sortie (quanta) aux particules d'entrée (quanta)

NOTE Pour les luminophores des panneaux d'affichage à plasma, le nombre de photons visibles produits à partir de chaque photon ultraviolet absorbé est le rendement quantique des luminophores.

3.199**forme d'onde en rampe**

type de forme d'onde de réinitialisation (initialisation) dans lequel la tension appliquée augmente ou diminue de façon linéaire avec la durée

NOTE Cette forme d'onde produit une très faible décharge d'intensité utile pour le préconditionnement et le réglage de la tension de paroi à une valeur juste inférieure à la tension de claquage de la cellule.

3.200**plaque arrière**

contre-plaque

plaque la plus éloignée de l'observateur

3.201**luminance réfléchie**

luminance de l'écran résultant de l'éclairage ambiant, avec la source d'alimentation de l'afficheur arrêtée

3.202**couche réfléchissante**

revêtement placé derrière la couche de luminophores pour améliorer la luminance de l'afficheur

3.203**PDP de type à rafraîchissement**

PDP qui n'a aucun effet de mémoire

NOTE Voir PDP à mémoire.

3.204**réinitialisation****initialisation**

processus qui initialise et règle la tension de paroi à un niveau bien défini, pour l'adressage

3.205**phase de réinitialisation**

intervalle de temps nécessaire au processus de réinitialisation

3.206**forme d'onde de réinitialisation**

forme d'onde d'initialisation

forme d'onde qui initialise et règle la tension de paroi à un niveau bien défini, pour préparer la commande d'adressage

3.207

résolution

capacité de l'afficheur à reproduire des éléments d'image qui sont proches l'un de l'autre et qui restent discernables

NOTE Fréquemment confondue avec la capacité d'adressage.

3.208

électrode ligne

électrode d'affichage

NOTE L'électrode ligne était historiquement une électrode continue dans la direction horizontale. Lorsque le panneau est orienté dans le sens portrait, l'électrode ligne peut être alignée verticalement. Voir électrode colonne.

3.209

gravure par sablage

processus de fabrication qui consiste à éroder une surface avec des particules fines similaires à celles du sable

NOTE Ce processus est utilisé pour créer des surfaces tridimensionnelles dans des plaques ou des fentes dans une feuille. Ce processus est utilisé dans la fabrication des PDP pour façonner les barrières.

3.210

polarisation de balayage

V_bscan

tension commune appliquée à toutes les électrodes de balayage pendant l'adressage

3.211

électrode de balayage

électrode qui adresse une ligne de pixels à la fois et aussi l'entretient

3.212

impulsion de balayage

incrément d'impulsion de tension appliquée à l'électrode de balayage, qui sélectionne une ligne de sous-pixels dans un ordre périodique prédéterminé et autorise des décharges d'adressage

3.213

tension de balayage

V_{scan}

amplitude des impulsions de tension appliquées à l'électrode de balayage pendant l'adressage (elle exclut la polarisation de balayage)

3.214

défait de rayure

défait optique dans un substrat transparent qui a la taille et l'aspect d'une rayure

3.215

surface d'écran

surface maximale de reproduction de l'image du dispositif

NOTE Elle est parfois également appelée surface active.

3.216

hauteur de l'écran

V

hauteur de la surface de l'écran

3.217**largeur de l'écran*****H***

largeur de la surface de l'écran

3.218**joint**

cordon fusible déposé entre la plaque frontale et la plaque arrière, qui forme un joint hermétique pour confiner le gaz

3.219**scellement**

processus consistant à souder hermétiquement les plaques, par fusion

NOTE Il peut s'agir d'un processus à haute température pendant lequel la fritte de verre est ramollie, pour effectuer la jonction hermétique entre la plaque frontale et la plaque arrière.

3.220**émission d'électrons secondaires**

processus dans lequel les particules énergétiques (électrons ou ions) impactent une surface et produisent des électrons libres

3.221**auto-effacement**

processus par lequel une forme d'onde peut éteindre une cellule produisant des décharges

NOTE Cela peut se produire lorsque la charge de paroi, à la fin d'un cycle de décharge, est assez importante pour faire démarrer une décharge parasite qui efface la charge de paroi.

3.222**initialisation****réinitialisation**

processus qui initialise et règle la tension de paroi à un niveau bien défini, pour l'adressage

3.223**forme d'onde d'initialisation****forme d'onde de réinitialisation**

forme d'onde qui initialise et règle la tension de paroi à un niveau bien défini, pour préparer la commande d'adressage

3.224**PDP à substrat unique**

PDP à décharge de surface

3.225**réflexion spéculaire**

réflexion conforme aux lois de l'optique géométrique, sans diffusion

3.226**marge statique**

marge d'entretien statique

3.227**marge d'entretien statique** **ΔV_{ss}**

différence entre la tension de première éteinte et la tension de première allumée, les commandes d'adressage étant désactivées

NOTE On la mesure en observant les états d'un panneau ou d'un groupe de cellules pendant que la tension d'entretien est augmentée et diminuée. Voir marge d'entretien.

3.228 **durée statistique**

t_s
temps nécessaire à la création d'une particule de préconditionnement unique qui déclenche la première avalanche du processus de décharge associé à la durée de formation

NOTE Lors de l'application de la forme d'onde d'adressage, la valeur de crête de la décharge survient généralement après la durée statistique à laquelle s'ajoute la durée de formation.

3.229 **barrière en bande**

structure à barrière formée par de longues parois parallèles situées sur deux côtés de la cellule uniquement

3.230 **sous-trame**

partie d'une période de trame dans laquelle un jeu de pixels sélectionné produira une quantité spécifique de lumière

NOTE Plusieurs sous-trames se conjuguent pour constituer une trame, afin de réaliser l'échelle de gris dans les afficheurs à plasma.

3.231 **sous-pixel**

plus petit élément d'un afficheur qui peut être adressé, généralement un élément de couleur primaire

3.232 **agencement des sous-pixels**

description des positions des sous-pixels de couleur constituant un pixel

3.233 **pas des sous-pixels**

espacement des sous-pixels dans le plan d'une plaque

NOTE Il est généralement différent dans le sens des lignes et des colonnes, et peut être différent entre les différents sous-pixels de couleur.

3.234 **substrat**

feuille de matériau nue utilisée comme élément structurel de base pour constituer une ou plusieurs plaques

NOTE Généralement ce matériau est du verre.

3.235 **décharge de surface**

décharge dans un AC PDP dans lequel les électrodes d'affichage sont sur la même surface du substrat

3.236 **PDP à décharge de surface**

sorte d'AC PDP dans lequel les électrodes d'affichage sont sur la même surface

NOTE Egalement appelé PDP coplanaire ou PDP à substrat unique.

3.237 **entretien**

mode de fonctionnement d'un AC PDP où les électrodes sont excitées par une tension alternative et où les cellules soit sont maintenues en décharge, soit restent éteintes

NOTE Cette excitation en tension alternative fournit l'énergie principale à l'afficheur.

3.238

polarisation d'entretien pendant l'adressage

V_{bsus}

tension commune appliquée à toutes les électrodes d'entretien pendant l'adressage

3.239

générateur d'entretien

circuit qui génère la forme d'onde d'entretien

3.240

rapport cyclique d'entretien

pourcentage de temps pendant lequel le générateur d'entretien est actif, durant une période de trame, pour la méthode ADS

3.241

électrode d'entretien

électrode, dans un PDP de type à trois électrodes, qui entretient, mais n'est pas commandée par les impulsions de balayage

NOTE Les électrodes d'entretien sont fréquemment connectées ensemble à l'intérieur du panneau.

3.242

fréquence d'entretien

f_s

fréquence de la forme d'onde d'entretien pendant une période d'affichage

NOTE Voir nombre d'impulsions d'entretien.

3.243

distance inter-électrodes d'entretien

espace entre l'électrode d'entretien et l'électrode de balayage dans une cellule

3.244

effet de charge d'entretien

modification de la luminance d'une image de l'afficheur due aux changements d'état d'un grand nombre de pixels en un endroit quelconque du panneau (non en rapport avec l'APC)

3.245

marge d'entretien

ΔV_s

plage de tension d'entretien qui permet l'adressage correct de tous les pixels dans les conditions de fonctionnement spécifiées

3.246

impulsion d'entretien

impulsion unique de la forme d'onde d'entretien (un demi-cycle)

3.247

nombre d'impulsions d'entretien

nombre d'impulsions d'entretien qu'un sous-pixel reçoit par trame

3.248

tension d'entretien

V_s

amplitude de la tension de la forme d'onde d'entretien comptée de zéro à la valeur de crête

3.249

forme d'onde d'entretien

tension ou tensions dépendantes du temps, fournies par le ou les générateurs d'entretien, qui facilitent le fonctionnement en régime d'entretien

NOTE Généralement, la forme d'onde d'entretien se compose de deux formes d'onde différentes qui pilotent différentes électrodes du panneau d'affichage à plasma, de telle manière que les sous-pixels soient stimulés par la différence entre ces deux formes d'onde.

3.250

dispositif d'entretien

NOTE Voir générateur d'entretien.

3.251

compaction thermique

densification des substrats pendant un cycle thermique, qui est observée comme un rétrécissement ou une déformation des motifs sur les substrats

3.252

PDP de type à trois électrodes

PDP coplanaire, ACC PDP, AC PDP ayant trois électrodes par cellule, soit une paire d'électrodes d'affichage qui fournit la puissance alternative aux cellules à décharge, et une électrode d'adressage qui est sur le substrat opposé, cette dernière amène les tensions d'écriture et d'effacement aux cellules individuelles

NOTE Voir PDP à décharge de surface.

3.253

queusot, fermeture du queusot

fermeture finale du panneau sous vide, habituellement une tubulure d'évacuation en verre qui est ramollie et scellée ou une tubulure d'évacuation en métal qui est fermée hermétiquement par sertissage

3.254

décharge de Townsend

décharge dans le plasma, auto-entretenu, décrite par Townsend

NOTE C'est une décharge dans laquelle les effets de charge d'espace peuvent être négligés. Il s'agit du mode de décharge apparaissant aux courants inférieurs à ceux requis pour une décharge luminescente.

3.255

électrodes transparentes

électrodes qui sont constituées de conducteurs transparents, tels que de l'oxyde d'étain ou de l'oxyde d'indium-étain

3.256

PDP de type à deux électrodes

PDP à entretien matriciel (PDP matriciel, ACM PDP), panneau d'affichage à plasma n'utilisant que deux électrodes par cellule qui sont pilotées, non seulement par la forme d'onde d'entretien, mais également par la forme d'onde d'écriture et par la forme d'onde d'effacement

NOTE Généralement composé de deux plaques avec des jeux d'électrodes orthogonales (voir PDP à décharge entre plaques opposées).

3.257

cellule instable

cellule dont la luminance varie de façon incontrôlable

3.258

défaut visible

imperfection qui empêche le dispositif d'afficher une image visuelle correcte

3.259**courbe fermée V_t**

tracé des conditions de seuil de décharge comportant deux axes pour les différences de tension: (a) entre les électrodes d'entretien, et (b) entre une électrode d'entretien et une électrode d'adressage, pour le PDP de type à trois électrodes

NOTE La courbe est un hexagone fermé dont chaque côté correspond à l'une des six décharges différentes entre les électrodes. La courbe fermée V_t est utilisée pour la caractérisation des dispositifs, ainsi que pour la mesure de la tension de paroi et pour l'analyse fonctionnelle d'une cellule PDP.

3.260**barrière gaufrée**

type de barrière fermée dont la forme rappelle celle d'une gaufre belge

3.261**charge de paroi**

Q_w

total de l'accumulation de charges négatives et positives sur les surfaces des couches diélectriques d'une cellule qui détermine pour partie la tension aux bornes du gaz

NOTE Voir A.1.2.

3.262**tension de paroi, potentiel de paroi**

V_w

tension aux bornes du gaz due à la charge de paroi qui évolue habituellement avec le temps

NOTE La tension de paroi est égale à la combinaison des potentiels de diélectrique correspondants. Pour les dispositifs à trois électrodes (ou plus), il y a plusieurs tensions de paroi, chacune correspondant à une paire d'électrodes.

3.263**courbes de transfert de tension de paroi**

courbes, utilisées pour caractériser les dispositifs, qui décrivent l'amplitude de la variation de tension de paroi due à la décharge en fonction de la tension initiale aux bornes du gaz

NOTE La tension initiale aux bornes du gaz dépend à la fois de la tension d'entretien appliquée et de la tension de paroi initiale.

3.264**uniformité chromatique du blanc**

uniformité chromatique d'un écran complètement blanc aux points de mesure spécifiés (exprimée comme la différence des coordonnées chromatiques)

NOTE Voir 6.5 de la CEI 61988-2-1:– (Ed. 2).

3.265**luminance de zone d'essai**

$L_{\#}$

luminance mesurée dans une zone d'écran sélectionnée de la surface d'écran totale

NOTE Le symbole # représente la portion correspondante de la surface d'écran, généralement 4 %, qui compte au moins 500 pixels. $L_{0,04}$ est la luminance de la fenêtre de 4 % définie en 6.1 de la CEI 61988-2-1:– (Ed. 2).

3.266**écriture**

commande qui génère une décharge, généralement entre les électrodes d'adressage et de balayage, pour positionner des sous-pixels dans un état allumé

3.267**marge d'écriture** ΔV_{wr}

plage de tension d'écriture qui permet l'adressage correct de tous les pixels dans les conditions de fonctionnement spécifiées

3.268**impulsion d'écriture**

forme d'onde de tension, résultant de la différence entre l'impulsion d'adressage et l'impulsion de balayage, ne comprenant pas de composante de tension de polarisation d'adressage ni de tension de polarisation de balayage

3.269**tension d'écriture** V_{wr}

tension maximale de la forme d'onde d'écriture

3.270**forme d'onde d'écriture**

signal en tension dépendant du temps, appliqué à une paire d'électrodes, pour modifier sélectivement l'état d'un sous-pixel de l'état éteint à l'état allumé

NOTE La forme d'onde d'écriture inclut la polarisation d'adressage, la polarisation de balayage, l'impulsion d'adressage et l'impulsion de balayage.

4 Symboles**4.1 Généralités**

Les deux listes du présent article récapitulent les symboles utilisés pour un PDP. La première liste est classée par ordre alphabétique de libellé et la seconde est classée par symbole.

4.2 Liste de symboles, par libellé

La liste suivante contient tous les termes auxquels des symboles ont été affectés.

Terme	Symbole	Unités
Polarisation d'adressage	V_{ba}	volts
Tension d'adressage	V_a	volts
Rapport de contraste en environnement lumineux #/#	$BRCR\text{-}\#/\#$	rapport
Rapport de contraste en environnement lumineux 100/70	$BRCR\text{-}100/70$	rapport
Tension de cellule	V_c	volts
Uniformité chromatique	Δx_i et Δy_i	sans dimension
Rapport de contraste, échantillonné	CR	rapport
Rapport de contraste en environnement sombre (DRCR)	$DRCR$	rapport
Potentiel du diélectrique	V_d	volts
Tension d'effacement	V_{er}	volts
Tension d'allumage	V_f	volts
Plage de tension d'allumage	ΔV_f	volts
Tension de première éteinte	V_{sm_n}	volts
Tension de première allumée	V_{f_1}	volts
Durée de formation	t_f	secondes

Tension de dernière éteinte	V_{sm1}	volts
Tension de dernière allumée	V_{fn}	volts
Ecart de luminance	ΔL_i	cd/m ²
Efficacité lumineuse	η	lumen/watt
Tension maximale d'allumage	V_{fn}	volts
Tension maximale d'entretien	V_{smax}	volts
Tension maximale d'écriture	V_{wrmax}	volts
Coefficient mémoire	α_M	rapport
Marge de mémoire	ΔV_{mm}	volts
Tension minimale d'entretien de cellule	V_{sm}	volts
Tension minimale d'allumage	V_{f1}	volts
Tension minimale d'entretien	V_{smin}	volts
Plage de tension minimale d'entretien	ΔV_{sm}	volts
Tension minimale d'écriture	V_{wrmin}	volts
Efficacité lumineuse du module	η_m	lumen/watt
Efficacité lumineuse globale	η_{pc}	lumen/watt
Polarisation de balayage	V_{bscan}	volts
Tension de balayage	V_{scan}	volts
Hauteur de l'écran	V	millimètres
Largeur de l'écran	H	millimètres
Marge d'entretien statique	ΔV_{ss}	volts
Durée statistique	t_s	secondes
Polarisation d'entretien pendant l'adressage	V_{bsus}	volts
Fréquence d'entretien	f_s	Hz
Marge d'entretien	ΔV_s	volts
Tension d'entretien	V_s	volts
Charge de paroi	Q_w	coulombs
Tension de paroi	V_w	volts
Luminance de zone d'essai	$L_{\#}$	cd/m ²
Marge d'écriture	ΔV_{wr}	volts
Tension d'écriture	V_{wr}	volts

4.3 Liste de symboles, par symbole

La liste suivante récapitule les termes pour tous les symboles assignés.

Symbole	Terme	Unités
<i>BR</i> CR-#/#	Rapport de contraste en environnement lumineux #/#	rapport
<i>BR</i> CR-100/70	Rapport de contraste en environnement lumineux 100/70	rapport
<i>CR</i>	Rapport de contraste, échantillonné	rapport
<i>DR</i> CR	Rapport de contraste en environnement sombre (DRCR)	rapport

f_s	Fréquence d'entretien	hertz
H	Largeur de l'écran	millimètres
$L_{\#}$	Luminance de zone d'essai	cd/m ²
Q_w	Charge de paroi	coulombs
t_f	Durée de formation	secondes
t_s	Durée statistique	secondes
V	Hauteur de l'écran	millimètres
V_a	Tension d'adressage	volts
V_{ba}	Polarisation d'adressage	volts
V_{bscan}	Polarisation de balayage	volts
V_{bsus}	Polarisation d'entretien pendant l'adressage	volts
V_c	Tension de cellule	volts
V_d	Potentiel du diélectrique	volts
V_{er}	Tension d'effacement	volts
V_f	Tension d'allumage	volts
V_{f1}	Tension de première allumée (tension minimale d'allumage)	volts
V_{fn}	Tension de dernière allumée (tension maximale d'allumage)	volts
V_s	Tension d'entretien	volts
$V_{s_{max}}$	Tension maximale d'entretien	volts
$V_{s_{min}}$	Tension minimale d'entretien	volts
V_{scan}	Tension de balayage	volts
V_{sm}	Tension minimale d'entretien de cellule	volts
V_{sm_n}	Tension de première éteinte	volts
V_{sm_1}	Tension de dernière éteinte	volts
V_w	Tension de paroi	volts
V_{wr}	Tension d'écriture	volts
$V_{wr_{max}}$	Tension maximale d'écriture	volts
$V_{wr_{min}}$	Tension minimale d'écriture	volts
α_M	Coefficient mémoire	rapport
ΔL_i	Ecart de luminance	cd/m ²
ΔV_f	Plage de tension d'allumage	volts
ΔV_{mm}	Marge de mémoire	volts
ΔV_s	Marge d'entretien	volts
ΔV_{sm}	Plage de tension minimale d'entretien	volts
ΔV_{ss}	Marge d'entretien statique	volts
ΔV_{wr}	Marge d'écriture	volts

Δx_i et Δy_i	Uniformité chromatique	sans dimension
η	Efficacité lumineuse	lumen/watt
η_m	Efficacité lumineuse du module	lumen/watt
η_{pc}	Efficacité lumineuse globale	lumen/watt

Annexe A (informative)

Description de la technologie

A.1 Fonctionnement de base

A.1.1 Généralités

Le panneau d'affichage à plasma AC (courant alternatif) en couleurs se compose, en général, de deux substrats hermétiquement réunis bord à bord par du verre de scellement, pour former une enceinte dans laquelle règne un vide poussé. Ce panneau est rempli d'un gaz ayant des caractéristiques de décharge électrique et des caractéristiques appropriées d'émission de rayonnements VUV (ultraviolet du vide). Des impulsions appliquées entre les électrodes du panneau provoquent des décharges dans le gaz et l'émission de rayonnements VUV. Le rayonnement VUV excite des luminophores de couleur à l'intérieur du panneau, généralement un luminophore rouge, vert ou bleu. Ces luminophores émettent ensuite leur lumière colorée caractéristique, effectuant la conversion du rayonnement VUV en émission de lumière visible.

A.1.2 Caractéristiques de décharge des cellules principales de PDP

La caractéristique clé du gaz est qu'aucune décharge électrique n'a lieu lorsque la tension initiale appliquée est inférieure à un certain seuil de tension; cette tension est appelée "tension d'allumage". Les décharges électriques s'amorcent toutefois lorsque la tension initiale dépasse la tension d'allumage (voir la Figure A.1).

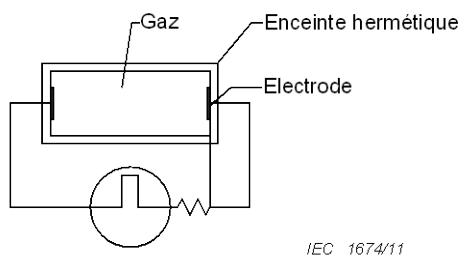


Figure A.1a – Structure principale d'une cellule de DC PDP pilotée par des impulsions de tension continue

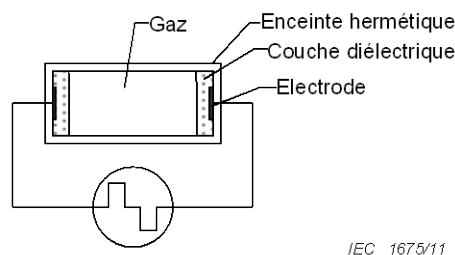


Figure A.1c – Structure principale d'une cellule d'AC PDP pilotée par des impulsions de tension alternative

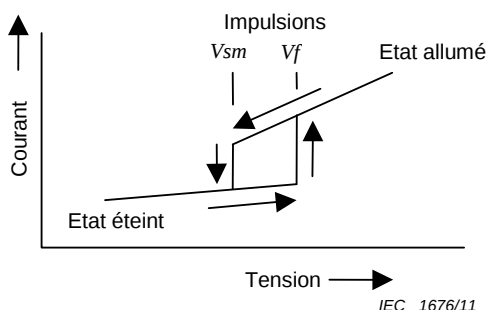


Figure A.1b – Courant en fonction de la caractéristique de tension d'une cellule de DC PDP pilotée par des impulsions de tension continue

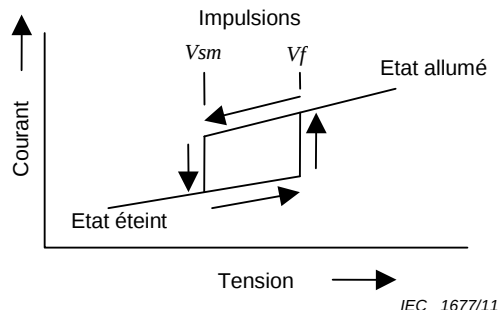


Figure A.1d – Courant en fonction de la caractéristique de tension d'une cellule d'AC PDP pilotée par des impulsions de tension alternative

Figure A.1 – Structures principales et caractéristiques de décharge d'une cellule de DC PDP et d'une cellule d'AC PDP

A.1.3 Principales caractéristiques de décharge en mode AC

Un AC PDP est particulier par le fait que ses électrodes sont recouvertes de couches diélectriques (voir la Figure A.1). Comme la couche diélectrique est un isolant, un potentiel peut exister entre l'électrode et la surface du diélectrique en contact avec le gaz. La tension "aux bornes" du gaz est constituée de deux composantes: la tension entre les électrodes et le potentiel dû à la charge sur la couche diélectrique. La tension aux bornes du gaz est fréquemment non égale à la tension appliquée entre les électrodes du fait que le potentiel dû aux charges sur les couches diélectriques est normalement non nul.

Une composante de la tension aux bornes de la couche diélectrique vient des charges déposées sur la surface de cette couche diélectrique par la décharge dans le gaz. Cette tension est proportionnelle aux charges et inversement proportionnelle à la capacité entre la surface du diélectrique et l'électrode située sous celui-ci. Une deuxième composante de tension est la tension d'attaque appliquée, divisée par le rapport des capacités formées par la couche diélectrique, le gaz et la couche diélectrique opposée, mais normalement cette composante de tension n'est pas significative.

Lorsque les charges sont transférées, par la décharge dans le gaz, d'une surface d'un diélectrique à la surface du diélectrique opposé, les potentiels sur les deux surfaces s'inversent. Donc ce transfert de charges change la tension aux bornes du gaz. Cependant, les charges égales et de même polarité déposées sur les deux surfaces ne changent pas la tension aux bornes du gaz².

La composante de tension aux bornes de la couche diélectrique qui contribue à une tension aux bornes du gaz est appelée "potentiel du diélectrique". Il convient de ne pas confondre ce potentiel du diélectrique avec la tension physiquement existante aux bornes de la couche diélectrique qui peut être prise en compte, par exemple, pour déterminer les caractéristiques de claquage du diélectrique.

Lorsqu'une décharge dans le gaz se produit, des charges négatives venant du gaz ionisé s'accumulent sur les surfaces positives du diélectrique et des charges positives s'accumulent sur les surfaces négatives du diélectrique opposé. Cela induit des changements de tension aux bornes des deux diélectriques. Instantanément, le dépôt de charges réduit la tension aux bornes de la cellule. Selon la tension d'attaque et l'état précédant des charges, la charge sur les surfaces peut s'accroître, décroître ou même s'inverser. La configuration finale de potentiel des charges sur les surfaces lorsque la décharge dans le gaz s'éteint peut s'ajouter à la tension extérieure appliquée ou s'en soustraire pour modifier la tension aux bornes du gaz.

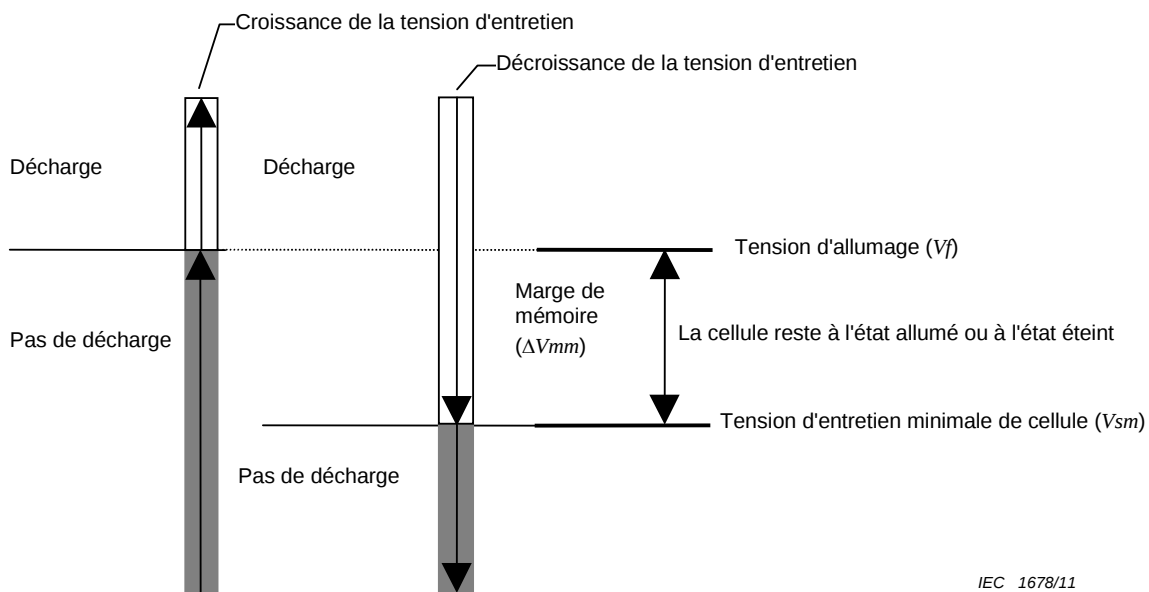
La charge nette finale résultant du transfert entre les deux surfaces (compte non tenu des charges non voulues, de même signe, communes aux deux surfaces) est appelée "charge de paroi" et le potentiel qu'elle induit aux bornes du gaz est appelé "tension de paroi". La tension totale aux bornes du gaz, incluant la tension d'attaque, est appelée "tension de cellule". La combinaison des deux potentiels de diélectrique donne aussi la tension de paroi.

Pour se représenter le mode de fonctionnement AC, il faut considérer l'attaque de toutes les électrodes d'une plaque par une tension alternative et celle de toutes les électrodes de la plaque opposée par une tension en opposition de phase, la différence de tension entre les deux étant juste au-dessous de la tension d'allumage. Dans les cellules dont les diélectriques sont non chargés, la tension de paroi ne s'ajoutera pas ou ne se soustraira pas à la tension d'électrode appliquée et ainsi le gaz dans ces cellules ne sera pas amorcé.

² Ces charges de même signe agissent sur la tension totale aux bornes des diélectriques, mais tendent à annuler leurs contributions réciproques à la tension aux bornes du gaz. Ces charges de mode commun sont généralement ignorées dans les discussions à propos des panneaux d'affichage à plasma car elles n'ont presque pas d'effet sur le fonctionnement du panneau. Elles apparaissent, involontairement, du fait des fuites des diélectriques et des émissions parasites de charges entre cellules voisines.

Si les tensions de paroi sur les diélectriques s'ajoutent à la tension de commande, avec des amplitudes suffisantes, une décharge dans le gaz est déclenchée. La décharge peut transférer des charges du diélectrique d'une électrode vers le diélectrique de l'électrode associée. Cela maintiendra un état de charge, de telle sorte que le potentiel du diélectrique facilitera la décharge pour le cycle de polarité opposée. Naturellement, après la décharge qui suit, la charge revient à l'état initial. Dans cette condition d'excitation, les cellules qui se déchargent sur l'une ou l'autre polarité (cellules allumées) continueront à se décharger sur des inversions de polarité successives. Les cellules qui ne se sont pas déchargées resteront inactives (cellules éteintes).

Cette caractéristique d'un AC PDP, en vertu de laquelle les cellules restent dans le même état de décharge, est appelée "fonction mémoire".



**Figure A.2 – Caractéristiques de décharge d'une cellule
(caractéristiques statiques d'une cellule unique)**

A.1.4 Caractéristiques statiques d'une cellule unique

On doit maintenant considérer qu'une cellule de PDP est attaquée par une tension d'entretien croissante (voir la Figure A.2). Lorsque la tension atteint une certaine valeur, la cellule entre dans un mode de décharge en continu; la tension concernée est appelée "tension d'allumage" (V_f). Après cela, la tension diminue et atteint une certaine valeur à laquelle la cellule cesse de décharger; la tension concernée est appelée "tension minimale d'entretien de cellule" (V_{sm}). La plage de tension comprise entre la tension d'allumage et la tension minimale d'entretien est appelée "marge de mémoire" (ΔV_{mm}). Si la tension d'entretien est ajustée dans la plage de la marge de mémoire, la cellule reste dans l'état allumé ou dans l'état éteint.

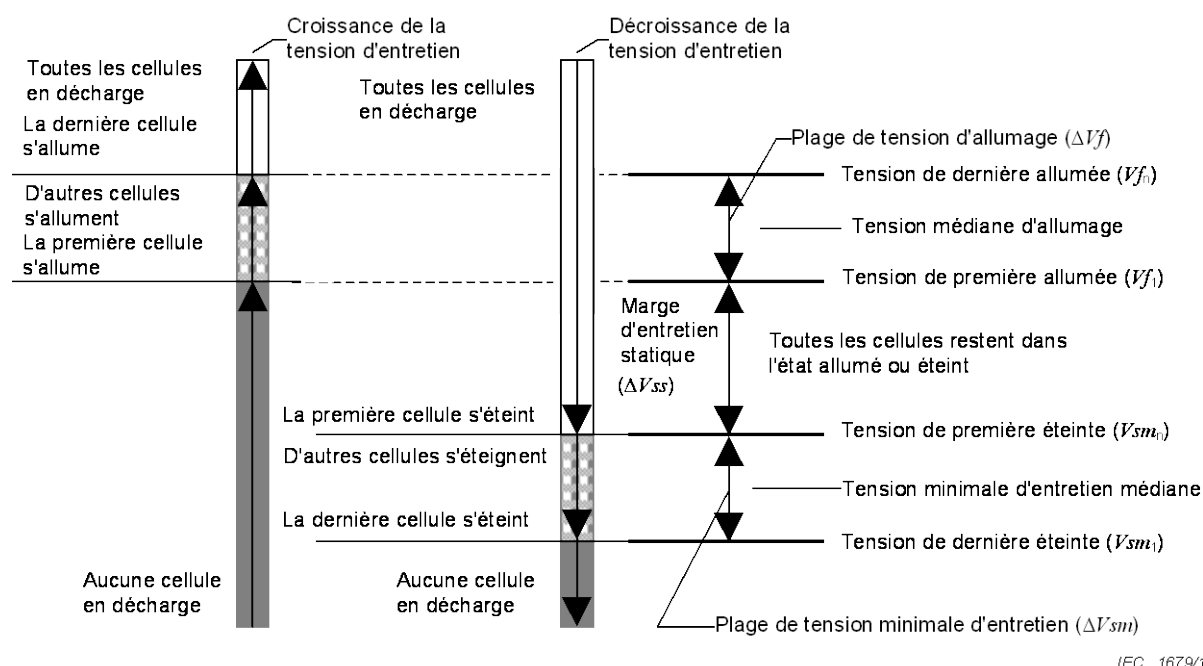
A.1.5 Caractéristiques statiques des cellules

Dans le cas d'un panneau réel incluant de nombreuses cellules, il y aura de nombreuses valeurs différentes de tension d'allumage et de tension minimale d'entretien. Considérons le cas dans lequel la tension d'entretien augmente lentement depuis l'état d'un panneau ayant toutes les cellules éteintes (voir la Figure A.3). La tension à laquelle la première cellule s'allume est appelée "tension de première allumée" (V_{f1}). La tension à laquelle presque toutes les cellules se sont allumées et pour laquelle toutes ces cellules restent dans cet état après l'augmentation ultérieure de tension est appelée "tension de dernière allumée" (V_{fn}). Considérons ensuite ce qui se produit lorsque la tension d'entretien décroît. La tension à

laquelle une (première) cellule s'éteint, alors que la tension d'entretien diminue, est appelée "tension de première éteinte" (V_{sm_n}). La tension à laquelle presque toutes les cellules se sont éteintes est appelée "tension de dernière éteinte" (V_{sm_1}).

Il convient que la tension d'entretien appliquée pour faire fonctionner le PDP soit inférieure à la tension de première allumée, sinon les cellules éteintes seront sporadiquement allumées. Il convient que la tension d'entretien soit également supérieure à la tension de première éteinte, sinon les cellules allumées seront sporadiquement éteintes. La différence entre ces deux tensions est appelée "marge d'entretien statique" (ΔV_{ss}).

La différence entre la tension de première allumée et la tension de dernière allumée est appelée "plage de tension d'allumage" (ΔV_f). De même, la différence entre la tension de première éteinte et la tension de dernière éteinte est appelée "plage de tension minimale d'entretien" (ΔV_{sm}). Ces plages ainsi que les valeurs médianes des tensions d'allumage et d'extinction sont de précieuses mesures statistiques de l'uniformité du panneau.



où

$$\Delta V_{SS} = V_{f_1} - V_{sm_0}$$

$$\Delta Vf = Vf_0 - Vf_1$$

$$\Delta V_{sm} = V_{sm_n} - V_{sm_1}$$

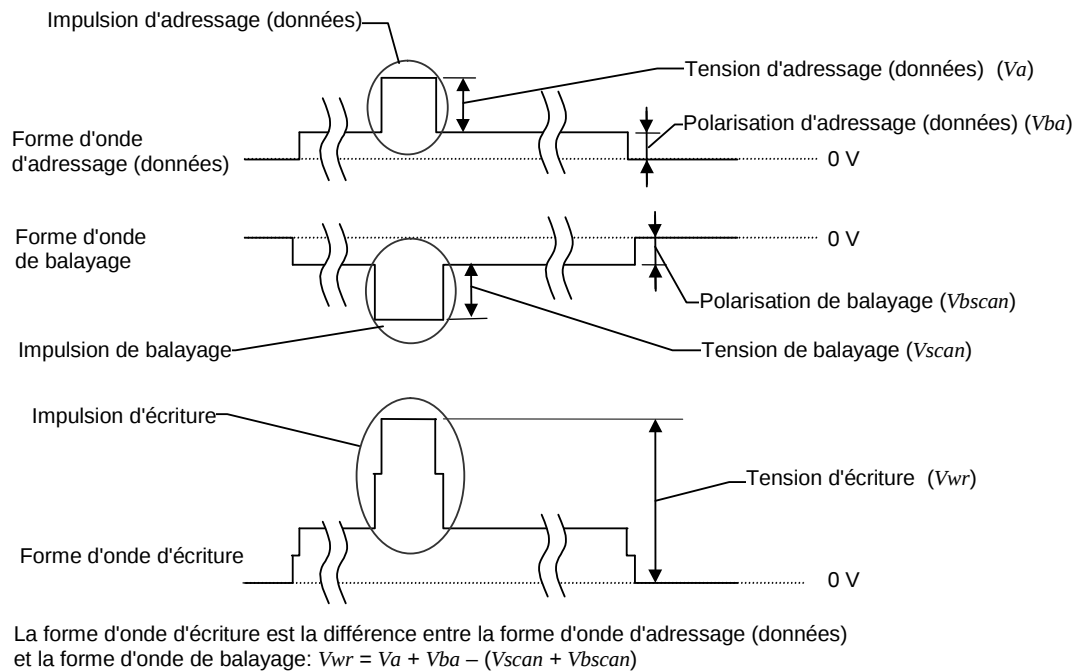
Figure A.3 – Caractéristiques statiques des cellules dans un panneau ou un groupe de cellules

A.1.6 Mécanisme d'adressage

Les électrodes des principaux PDP de type à deux électrodes sont organisées sous forme de matrice, avec des électrodes horizontales et verticales. Les intersections de ces électrodes constituent les cellules qui peuvent être adressées individuellement. Dans un AC PDP, ces décharges peuvent avoir lieu de la façon qui suit. Lorsqu'une électrode horizontale et une électrode verticale sont sélectionnées avec des impulsions de polarités opposées, la différence de tension à leur intersection est alors la différence entre chaque forme d'onde d'adressage (de données) et de balayage. Lorsque cette différence de tension dépasse la tension d'allumage, cela provoque une forte décharge dans le gaz (voir les Figures A.4 et A.5).

Considérons une cellule à l'intersection d'une électrode d'adressage (de données) sélectionnée et d'une paire d'électrodes de balayage non sélectionnée. La tension dans l'espace sera seulement la différence de tension entre la tension de l'électrode d'adressage (de données) sélectionnée (tension de polarisation d'adressage (de données) + tension d'adressage (de données)) et la tension de l'électrode de balayage non sélectionnée (seulement la tension de polarisation de balayage). Cette tension ne déclenchera pas de décharge dans le gaz. La différence de tension entre les électrodes non sélectionnées est, bien sûr, seulement la différence entre les polarisations et ne déclenchera pas la décharge. Le seuil précis dans la caractéristique de décharge dans le gaz, qui n'autorise une décharge qu'aux cellules complètement sélectionnées, permet aux différentes cellules du panneau d'être allumées indépendamment par un adressage approprié des électrodes. Les commandes et les réponses au niveau d'une telle intersection sont illustrées par la Figure A.5.

Habituellement, pour éteindre les cellules, des impulsions étroites sont appliquées. Lorsque la largeur d'impulsion est raccourcie, la charge n'est pas transférée suffisamment pour inverser la charge de paroi dans la cellule, si bien que les diélectriques ne sont que partiellement chargés. Une telle impulsion de décharge raccourcie a pour effet de faire passer une cellule de l'état allumé à l'état éteint.



IEC 1680/11

Figure A.4 – Composants de la forme d'onde d'écriture

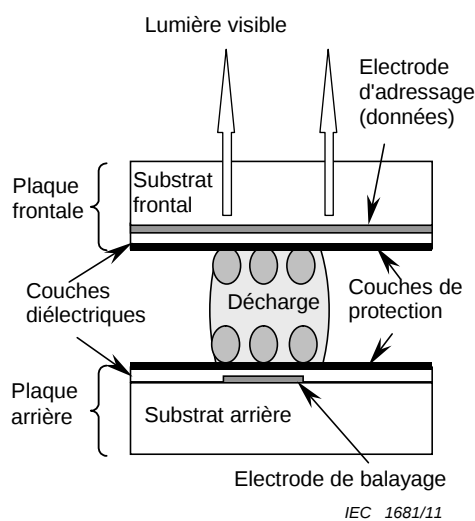


Figure A.5a – Structure principale d'un AC PDP de type à deux électrodes

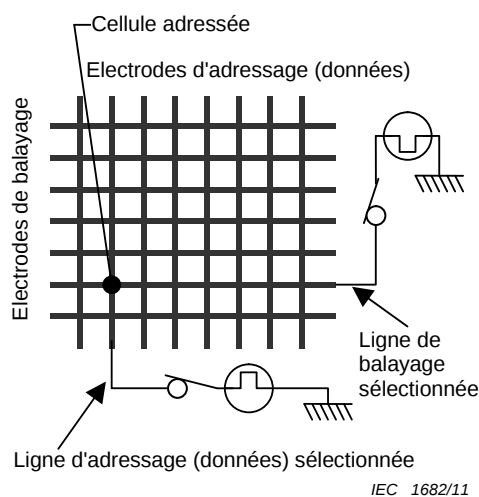


Figure A.5b – Disposition des électrodes d'un PDP de type à deux électrodes

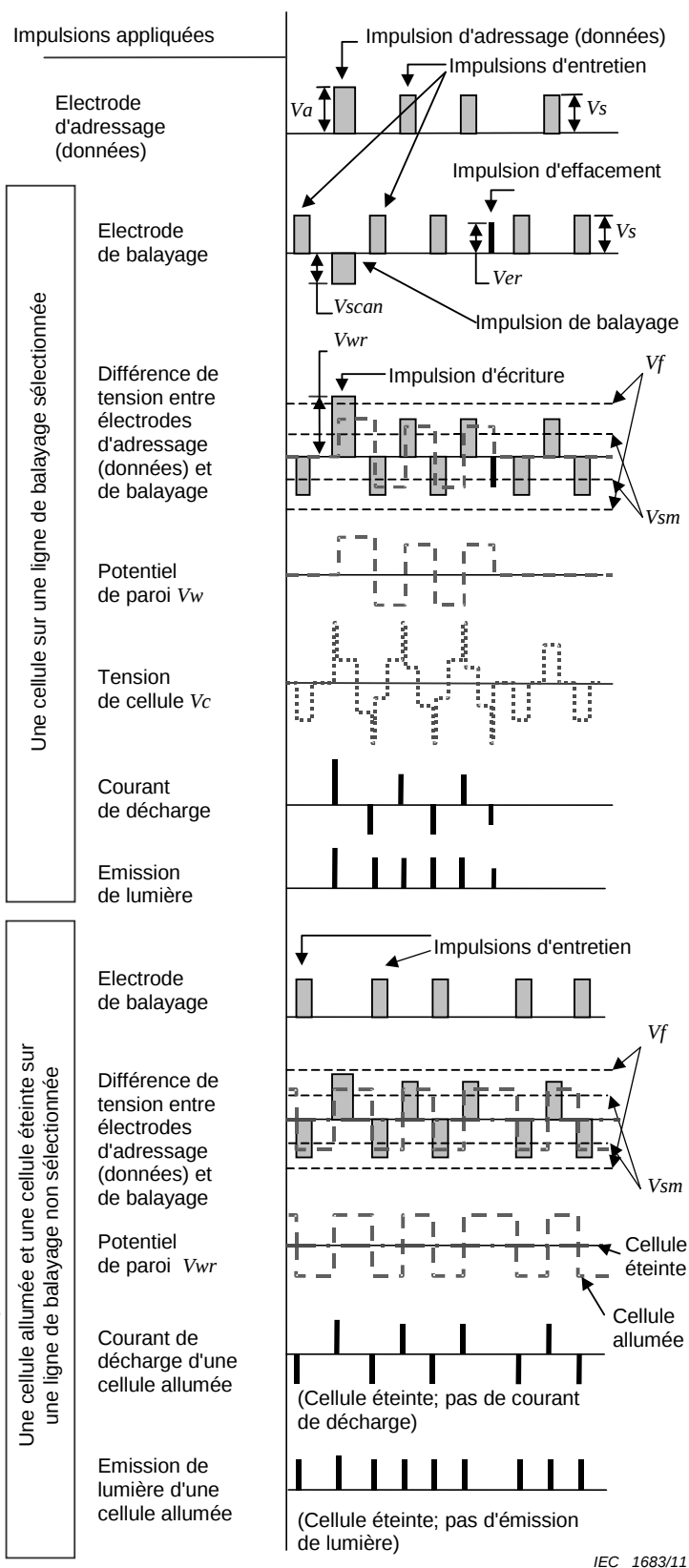


Figure A.5c – Forme d'onde d'adressage

Figure A.5 – Fonctionnement d'un AC PDP de type à deux électrodes

A.1.7 Commande dynamique et commande statique

Jusqu'à ce point de la discussion, les événements comme l'entretien, l'écriture et l'effacement ont été considérés séparément. En réalité, des mesures de la tension d'allumage, des tensions de première allumée, de dernière allumée, de première éteinte, de dernière éteinte, pendant le fonctionnement du panneau, hors cycles d'écriture, fournissent des informations utiles au sujet du fonctionnement effectif de ce dernier. Les mesures faites hors cycles d'écriture sont appelées "mesures statiques". Cependant, la prise en compte des cycles d'écriture pour positionner les cellules dans l'état allumé ou dans l'état éteint influence la tension d'allumage et les tensions correspondant aux événements première allumée, dernière allumée, première éteinte, dernière éteinte.

La Figure A.6 présente graphiquement l'effet du changement des amplitudes, à la fois de la tension d'allumage et de la tension d'entretien. L'intérieur de la partie grisée représente le domaine de fonctionnement satisfaisant (les cellules allumées restent allumées, les cellules éteintes restent éteintes, les cellules commandées en écriture pour être allumées deviennent allumées et les cellules commandées en écriture pour être éteintes deviennent éteintes). Prendre en compte les exigences à l'allumage et à l'extinction en plus du maintien des états actif et inactif réduit les marges, donc les marges dynamiques sont plus petites que les marges statiques.

La marge dynamique est la région entre la tension maximale et la tension minimale où l'adressage est exécuté correctement dans les conditions de fonctionnement réelles. Pour un état de fonctionnement spécifié (par exemple, à une tension d'entretien constante ou à une tension d'écriture constante), la plage de tension opérationnelle entre la tension maximale de fonctionnement et la tension minimale de fonctionnement est appelée "marge de fonctionnement".

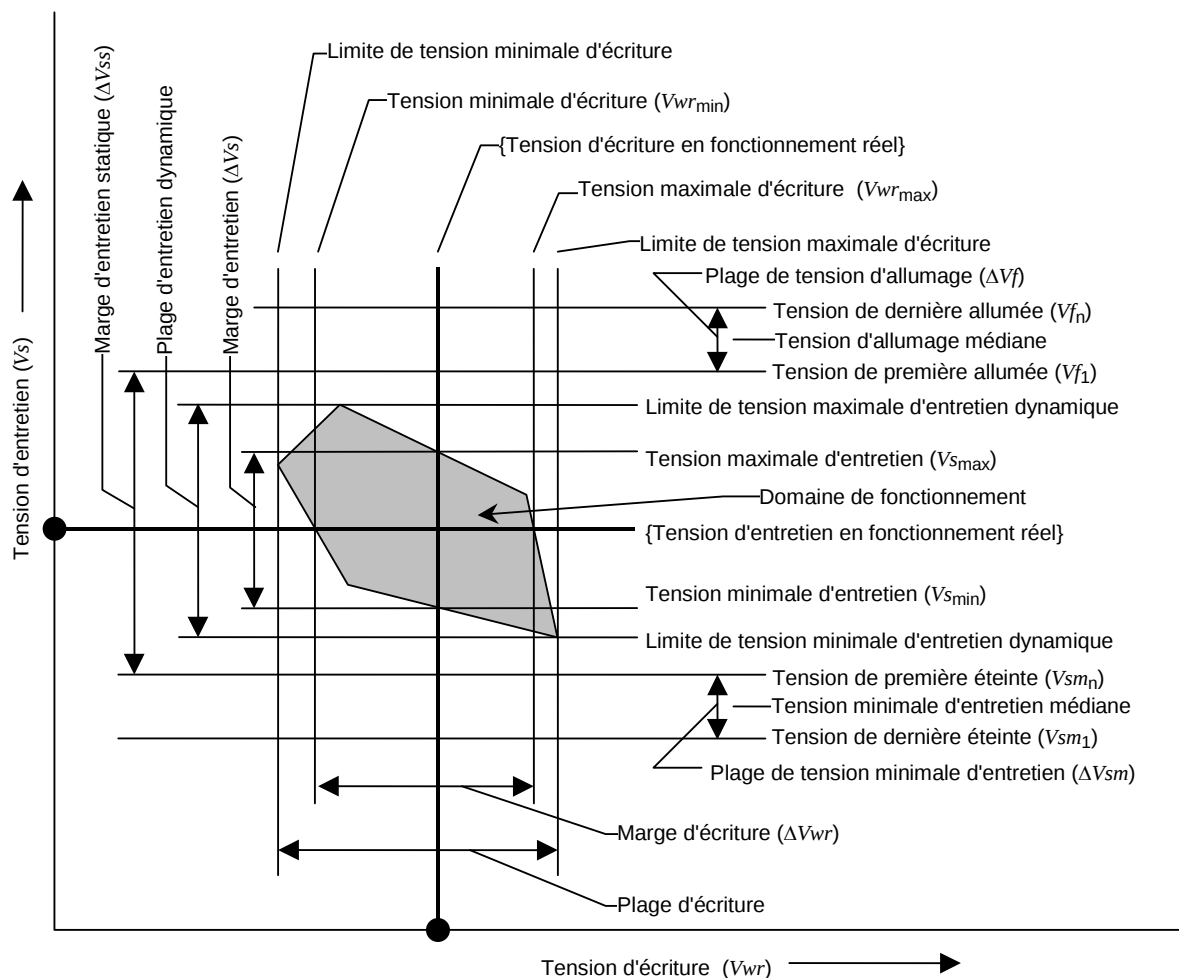


Figure A.6 – Relation entre les marges et les tensions appliquées

A.2 AC PDP de type à trois électrodes

A.2.1 Structure de cellule d'un AC PDP à décharge de surface de type à trois électrodes

Les AC PDP couleur ont évolué vers des structures à trois électrodes. Cette géométrie est illustrée à la Figure A.7.

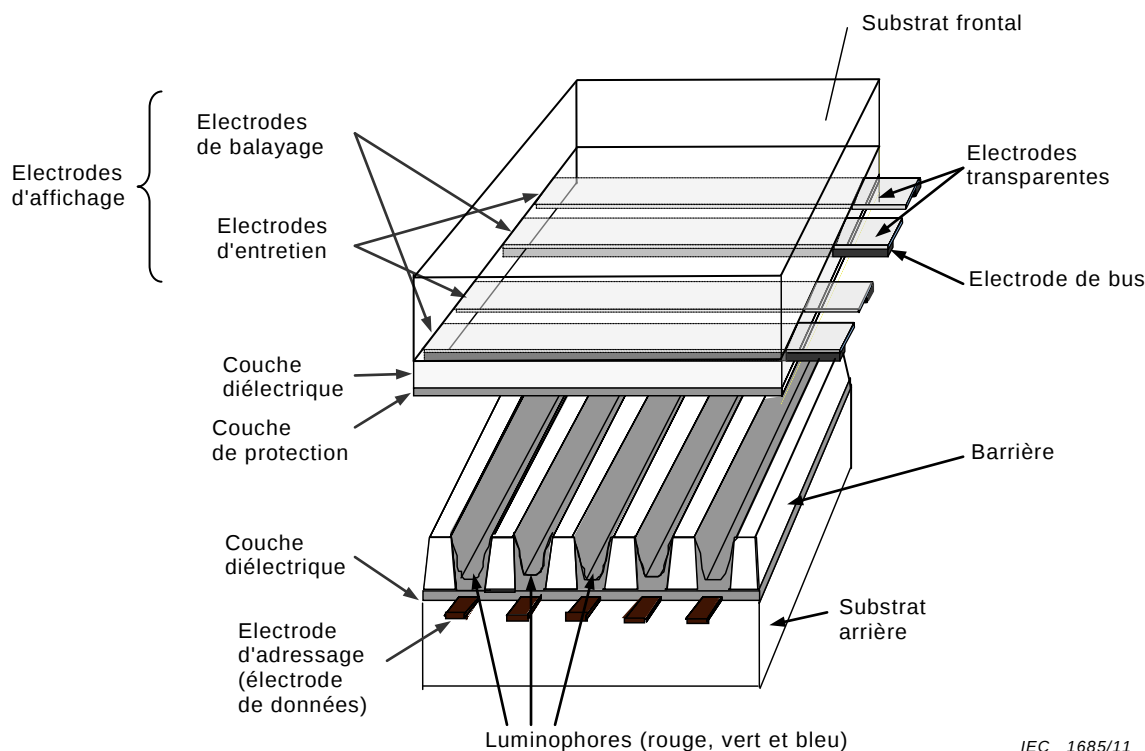


Figure A.7 – Structure d'un AC PDP couleur à décharge de surface de type à trois électrodes

Plusieurs électrodes d'affichage parallèles (électrodes de balayage et d'entretien) sont déposées sur le substrat frontal.

Ces électrodes d'affichage consistent en une large électrode transparente et une fine électrode de bus. L'électrode de bus, de très bonne conductibilité, est adjacente et reliée électriquement à l'électrode transparente. Les électrodes d'affichage sont recouvertes d'une couche diélectrique transparente, elle-même recouverte d'une couche de protection.

Les différentes électrodes d'adressage (de données) parallèles, qui sont orthogonales aux électrodes d'affichage, sont formées sur le substrat arrière. Elles sont recouvertes d'une couche diélectrique. Des barrières sont faites sur la couche diélectrique entre les électrodes d'adressage (de données). Les trois matériaux des luminophores des couleurs primaires (rouge, vert et bleu) sont déposés successivement dans les cellules constituées par les barrières et la couche diélectrique.

A.2.2 Commande électronique d'un AC PDP de type à trois électrodes

Un panneau d'affichage à plasma inclut des connexions avec les électrodes d'entretien (généralement connectées en commun), les électrodes de balayage (en général communes à une ligne de cellules) et les électrodes d'adressage (électrodes de données; en général

communes à une colonne de cellules). Les signaux attaquant ces électrodes sont les signaux d'entretien, de balayage et d'adressage (de données).

Les impulsions d'entretien AC, qui sont inférieures à la tension d'entretien opérationnelle maximale, mais supérieures à la tension d'entretien opérationnelle minimale, sont appliquées entre les paires d'électrodes d'affichage. Les impulsions d'écriture et d'effacement sont appliquées entre les électrodes d'adressage (de données) et de balayage. Comme cela a été expliqué auparavant, lors de l'application d'une impulsion de tension supérieure à la tension d'allumage (V_f), une décharge électrique est déclenchée dans l'espace de décharge. Les charges produites sont accumulées sur la couche diélectrique pour réduire le champ électrique induit par la tension appliquée; ensuite la décharge s'arrête. Lorsque la décharge transfère assez de charges pour préconditionner la cellule à se décharger lors du cycle d'entretien de polarité inverse suivant, la cellule est dite "inscrite" ou "allumée". Si la décharge est rapidement bloquée et que la charge de paroi a été neutralisée, la cellule n'est plus préconditionnée pour se décharger lors du cycle d'entretien suivant. Une telle cellule est dite "effacée" ou "éteinte". Le courant de décharge et l'émission de lumière d'une cellule allumée sont de forme impulsionnelle.

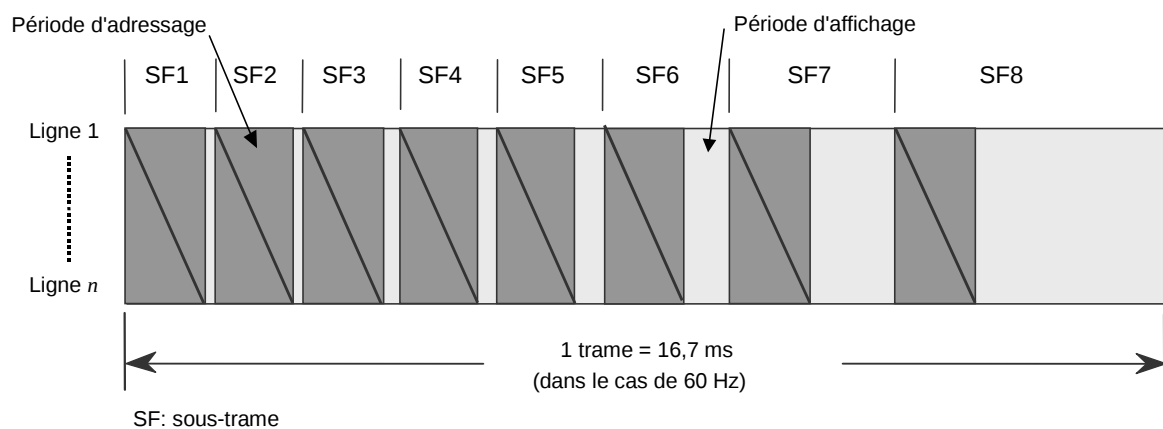
A.2.3 Méthodes de commande

Il existe deux types de philosophies de commande, les méthodes ADS (Address-Display-period separation ou séparation des périodes d'adressage et d'affichage) et AWD (Address While Display ou adressage pendant l'affichage). La méthode ADS est plus couramment utilisée.

A.2.4 Méthode ADS (address-display-period separation ou séparation des périodes d'adressage et d'affichage)

L'échelle de gris de l'afficheur à plasma peut être réalisée au moyen d'une méthode de séparation des périodes d'adressage et d'affichage. La méthode ADS a été développée dans le but de simplifier l'électronique de commande et d'assurer un fonctionnement stable avec une large marge fonctionnelle pour les AC PDP de type à trois électrodes.

Une seconde est habituellement divisée en 50 ou 60 trames. En principe, chaque trame est divisée en 8 sous-trames. Les données d'affichage sont entrées pendant la période d'adressage. Chaque sous-trame a un nombre différent d'impulsions d'entretien qui contrôlent la luminance distincte de chaque sous-trame. Il est possible de réaliser une échelle de gris de 256 niveaux avec les combinaisons des différentes luminances produites dans chaque sous-trame (voir la Figure A.8).



IEC 1686/11

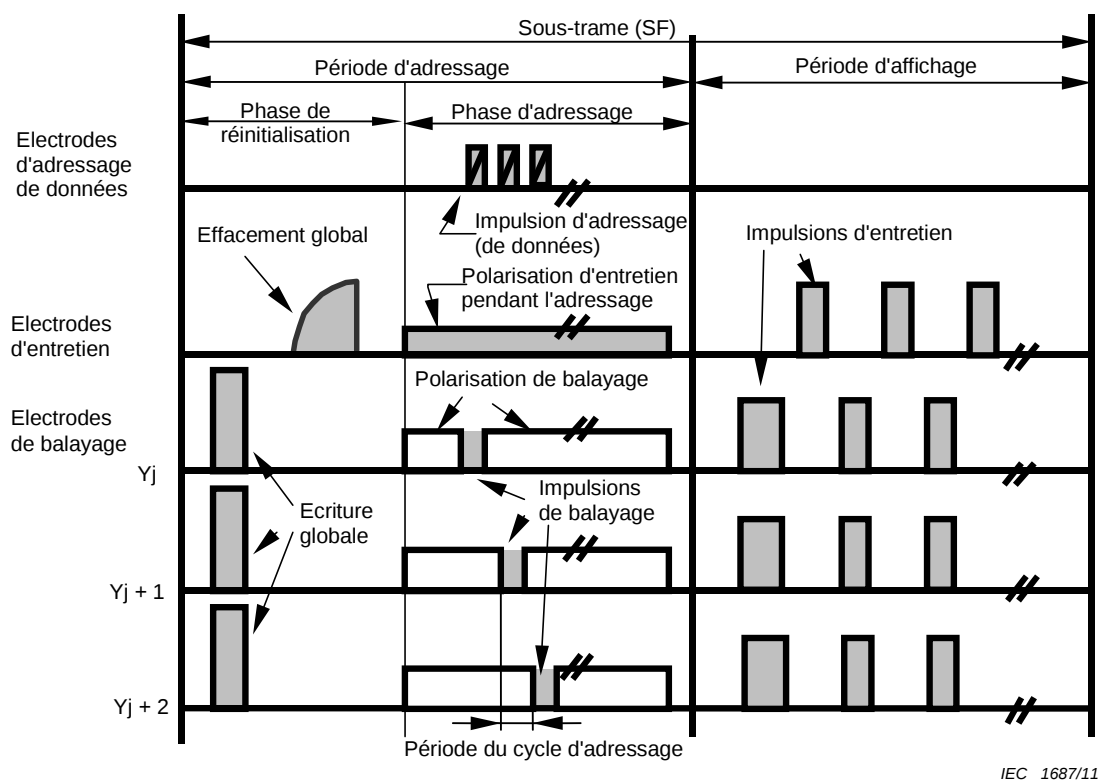
Figure A.8 – Méthode ADS (séparation des périodes d'adressage et d'affichage)

Les sous-trames, dans la méthode ADS, se composent de périodes d'adressage et de périodes d'affichage. La période d'adressage consiste en une phase réinitialisation plus la phase d'adressage proprement dite (voir la Figure A.9).

Phase de réinitialisation: Un signal d'écriture globale déclenche essentiellement des décharges dans tous les sous-pixels de l'image. Cela a pour résultat de faire apparaître une charge de paroi sur la couche de protection des pixels. Les charges sont alors effacées ou mises à un niveau d'allumage en appliquant le signal d'effacement global approprié. En conséquence, l'état de charge de toutes les cellules devient homogène à l'issue de la phase de réinitialisation.

Phase d'adressage: Les décharges dans les sous-pixels sélectionnés sont déclenchées en appliquant en même temps une impulsion de balayage à une électrode de balayage et des impulsions d'adressage (de données) aux électrodes d'adressage (de données). Les charges de paroi sont accumulées sur le diélectrique des sous-pixels sélectionnés pour participer à l'affichage. Les impulsions de balayage sont négatives et appliquées séquentiellement aux diverses électrodes de balayage. Les impulsions d'adressage (de données) positives sont appliquées sur les électrodes d'adressage (de données) pour fixer une charge de paroi appropriée dans les cellules, dont il convient qu'elles soient entretenues pour le nombre correspondant d'impulsions d'entretien de la sous-trame. Une tension de polarisation d'entretien pendant l'adressage peut être appliquée aux électrodes d'entretien pendant l'adressage pour faciliter la formation des charges de paroi.

Période d'affichage: Les sous-pixels dans lesquels les charges de paroi se sont accumulées lors de la phase d'adressage sont excités par la première impulsion d'entretien qui entraîne une décharge dans ces pixels sélectionnés. Cela a pour résultat une nouvelle accumulation suffisante de charges de paroi, cycliquement régénérées par les impulsions d'entretien suivantes, réalisant l'affichage.

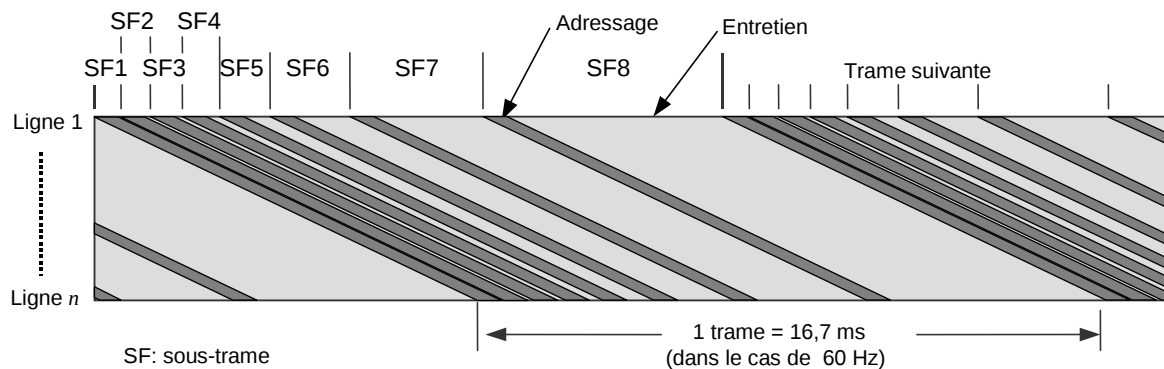


IEC 1687/11

Figure A.9 – Forme d'onde de commande de la méthode ADS appliquée à un PDP de type à trois électrodes

A.2.5 Méthode AWD (address while display ou adressage pendant l'affichage)

La méthode AWD utilise également une technique de sous-trames similaire à celle de la méthode ADS. Mais la période d'adressage et la période d'affichage ne sont pas distinctes à l'intérieur du panneau (voir la Figure A.10). La forme d'onde de réinitialisation et d'adressage (de données) de chaque ligne est insérée entre et combinée avec des impulsions d'entretien continues. Après une période prédéterminée, la ligne est effacée et une sous-trame de la ligne se termine. La méthode AWD a généralement été utilisée pour piloter des AC PDP de type à deux électrodes. Mais l'électronique de commande n'est pas simple et les impulsions de fonctionnement tendent à être étroites, ce qui a pour résultat une plus petite marge de fonctionnement comparée à celle de la méthode ADS avec la commande d'AC PDP de type à trois électrodes.



IEC 1688/11

Figure A.10 – Méthode AWD (adressage pendant l'affichage)

Annexe B (informative)

Relation entre les termes relatifs aux tensions et les caractéristiques de décharge

Le Tableau B.1 montre les relations entre les termes relatifs aux tensions utilisés pour décrire les caractéristiques de décharge des PDP.

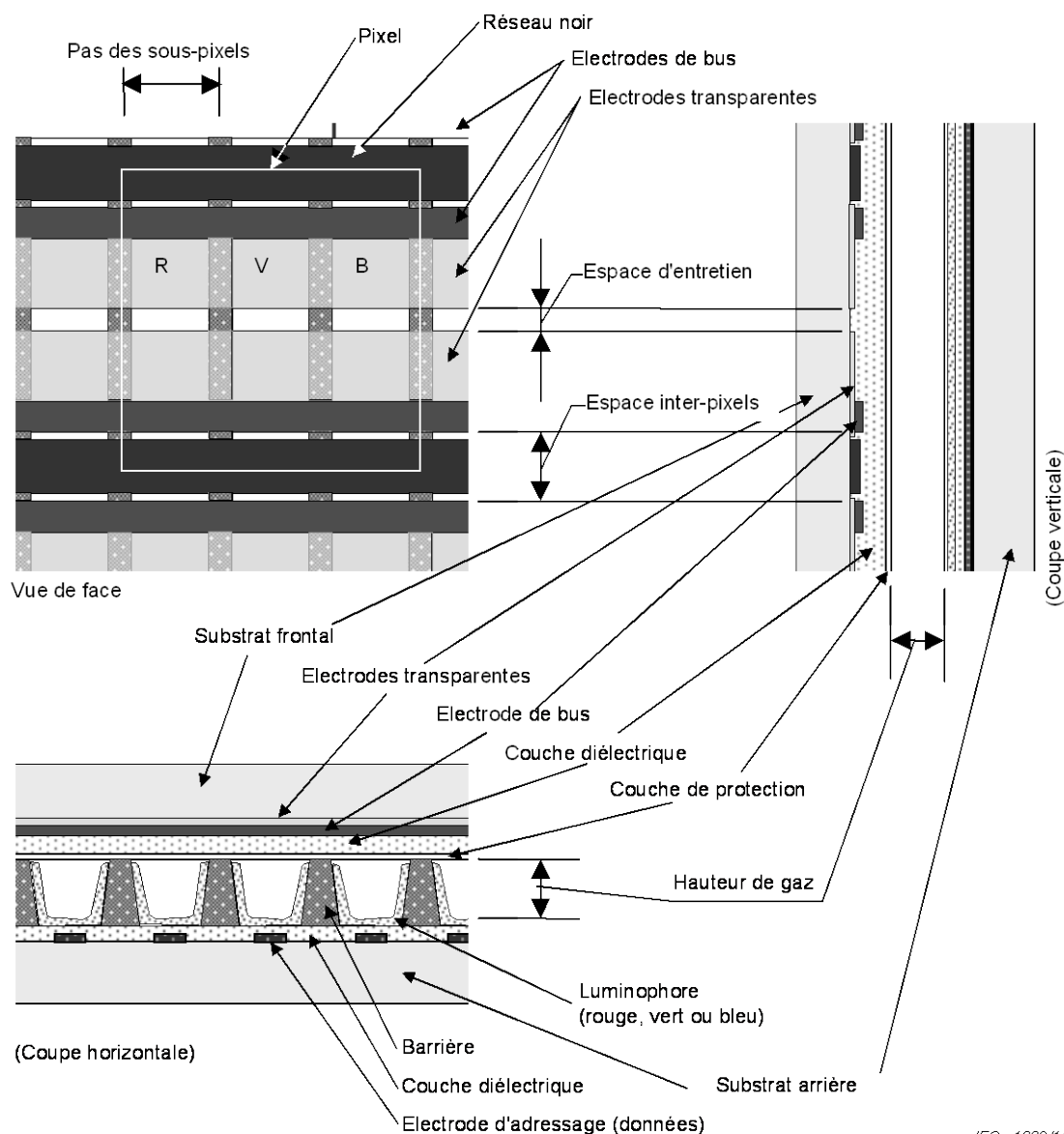
Tableau B.1 – Relations entre les caractéristiques de décharge statiques, dynamiques et opérationnelles dans une cellule, un panneau ou un groupe de cellules

		Cellule	Panneau ou groupe de cellules			Type de valeur
		Statique	Statique	Dynamique	Opérationnelle	
Tensions d'entretien	Tensions d'allumage	Tension d'allumage (V_f)	Tension de dernière allumée (V_{fn})	–	–	Max.
			Tension de première allumée (V_{f1})	Limite de tension maximale d'entretien dynamique	Tension maximale d'entretien ($V_{s_{max}}$)	Min.
			Tension d'allumage médiane	–	–	Médiane
			Plage de tension d'allumage (ΔV_f) $\Delta V_f = V_{fn} - V_{f1}$	–	–	Plage
	Tensions d'extinction	Tension minimale d'entretien de cellule (V_{sm})	Tension de première éteinte (V_{smn})	Limite de tension minimale d'entretien dynamique	Tension minimale d'entretien ($V_{s_{min}}$)	Max.
			Tension de dernière éteinte (V_{sm1})	–	–	Min.
			Tension minimale d'entretien médiane	–	–	Médiane
			Plage de tension minimale d'entretien (ΔV_{sm}) $\Delta V_{sm} = V_{smn} - V_{sm1}$	–	–	Plage
	Marge	Marge de mémoire (ΔV_{mm}) $\Delta V_{mm} = V_f - V_{sm}$	Marge d'entretien statique (ΔV_{ss}) $\Delta V_{ss} = V_{f1} - V_{smn}$	Plage d'entretien dynamique	Marge d'entretien (ΔV_s) $\Delta V_s = V_{s_{max}} - V_{s_{min}}$	Plage
Tensions d'écriture		–	–	Limite de tension maximale d'écriture	Tension maximale d'écriture ($V_{wr_{max}}$)	Max.
		–	–	Limite de tension minimale d'écriture	Tension minimale d'écriture ($V_{wr_{min}}$)	Min.
	Marge	–	–	Plage d'écriture	Marge d'écriture (ΔV_{wr}) $\Delta V_{wr} = V_{wr_{max}} - V_{wr_{min}}$	Plage

Annexe C (informative)

Espaces fonctionnels

Un AC PDP comporte plusieurs sortes d'espaces inter-éléments, et ils sont importants pour le fonctionnement correct du panneau (voir la Figure C.1).



IEC 1689/11

Figure C.1 – Espaces fonctionnels (espace d'entretien, espace inter-plaques et espace inter-pixels) dans un AC PDP de type à trois électrodes

Annexe D **(informative)**

Fabrication

D.1 Généralités

Le processus de fabrication des AC PDP couleur à décharge de surface de type à trois électrodes est décrit par l'organigramme de la Figure D.1. Les étapes représentées sur la Figure D.1 sont expliquées ci-dessous dans l'ordre suivant: plaque frontale, plaque arrière et finition.

D.2 Plaque frontale

L'exigence de transparence de la plaque frontale est satisfaite en utilisant du verre. Généralement, une plaque de verre à haut point de déformation (température) est utilisée pour éliminer toute déformation et pour réduire la constriction qui peut se produire lors des processus thermiques. De l'ITO (oxyde d'indium étain) ou du SnO_2 sont utilisés pour les électrodes transparentes. Le film d'ITO, par exemple, est réalisé par pulvérisation ou par électrodéposition ionique et ensuite gravé par des procédés photolithographiques.

Toutefois les résistivités résultantes de l'ITO sont plus fortes que celles souhaitées, ainsi des électrodes de bus de plus forte conductivité sont formées le long du bord des électrodes d'ITO. Celles-ci peuvent être réalisées en argent (Ag) ou en chrome-cuivre-chrome (Cr/Cu/Cr). Une électrode en argent est réalisée par une méthode d'impression photolithographique en utilisant une pâte photosensible d'argent et de verre fritté. Une électrode de chrome-cuivre-chrome est réalisée par pulvérisation et gravure par procédé photolithographique.

Ces électrodes sont recouvertes de couche(s) diélectrique(s) en couche épaisse transparente créant la couche capacitive nécessaire au fonctionnement en AC. Les méthodes de sérigraphie, d'enduction par fente, d'enduction au rouleau et de "green tape" sont utilisées pour déposer la couche diélectrique. Il est important de conserver une excellente uniformité et une haute transparence car ces caractéristiques affectent les performances de l'afficheur.

Le panneau comporte une grande proportion de matériaux réfléchissants (les luminophores sont tous blancs). L'image résultante peut sembler délavée, vue dans une pièce en pleine lumière. Le fait de placer des matériaux noirs (appelés réseau noir) sur la plaque frontale dans les zones inutilisées diminue la réflectivité, augmentant de ce fait le contraste de l'image, et évite la dispersion non désirée de la lumière des décharges. Le réseau noir est réalisé grâce à une méthode d'impression ou à une photolithographie, sous la couche diélectrique.

La surface de la couche diélectrique est revêtue d'une couche de protection qui procure une émission d'électrons secondaires élevée, ainsi qu'une résistance à l'érosion par le bombardement ionique. Cette dernière qualité de la couche de protection est l'un des facteurs les plus importants pour obtenir de bonnes performances. Le MgO (oxyde de magnésium) est le matériau le plus couramment utilisé pour constituer la couche de protection d'un PDP. Elle est généralement réalisée par bombardement électronique. De nouvelles méthodes verront probablement le jour pour fabriquer plus efficacement ces composants; celles-ci comprennent l'électrodéposition ionique, la pulvérisation réactive, le procédé sol-gel, etc.

Une couche de verre de scellement est appliquée sur le périmètre de la surface d'affichage et précurée. Ce verre de scellement réunira la plaque frontale et la plaque arrière pour former le panneau assemblé.

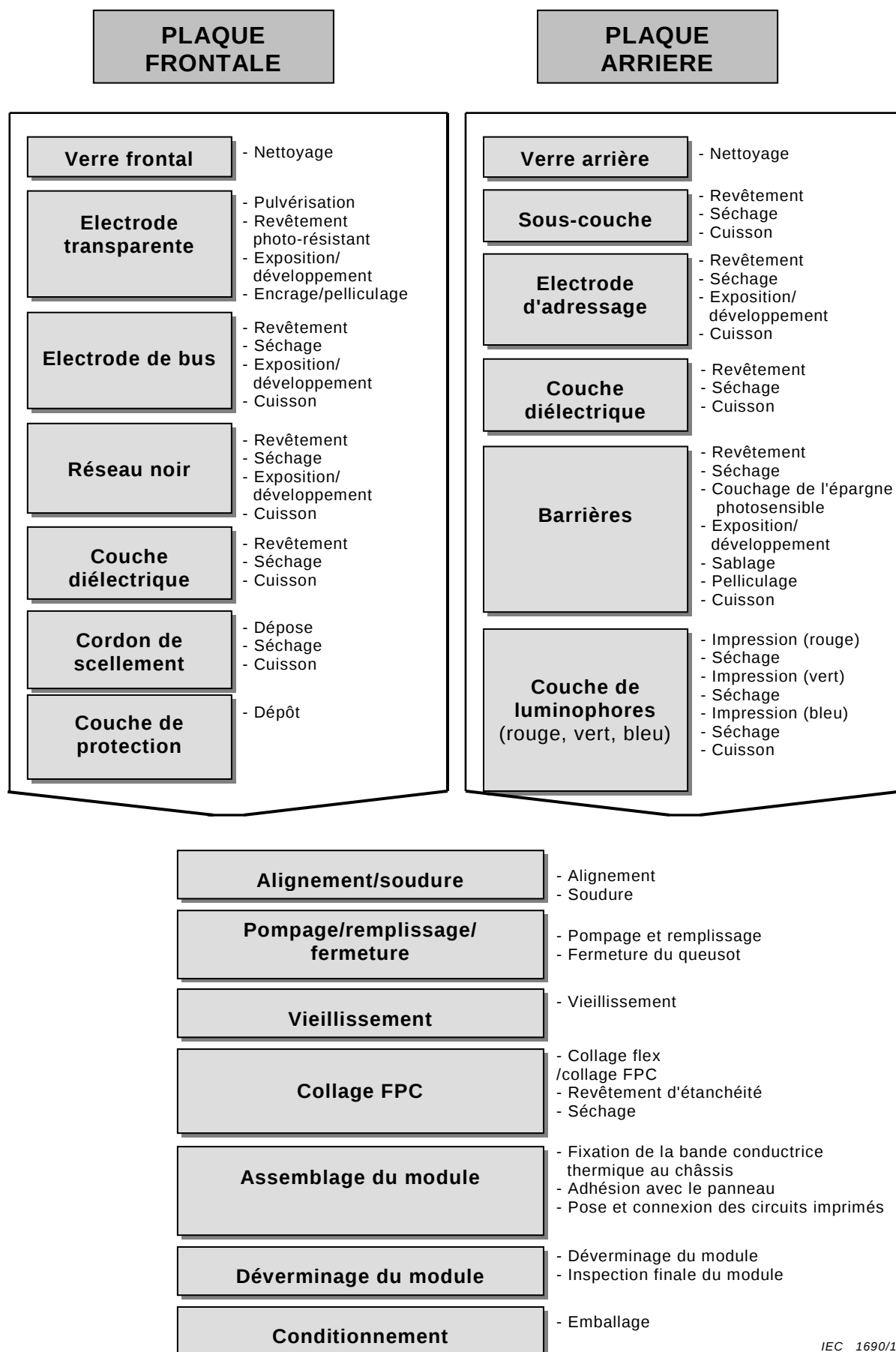


Figure D.1 – Organigramme de fabrication d'un PDP

D.3 Plaque arrière

Généralement, un substrat de verre à haut point de déformation est aussi utilisé pour éliminer toute déformation due au traitement thermique par réduction de la compaction qui peut se produire lors ce traitement.

Les électrodes d'adressage (de données) sont appliquées en utilisant des procédés semblables à ceux utilisés pour l'électrode de bus.

La couche diélectrique de la plaque arrière est légèrement différente de celle de la plaque frontale. Une couche diélectrique blanche, plutôt que transparente, d'une part protège les électrodes d'adressage (de données) et d'autre part réfléchit la lumière visible émise par les luminophores vers la plaque frontale et l'observateur, augmentant de ce fait la luminance. Les procédés d'application sont semblables à ceux utilisés pour la couche diélectrique de la plaque frontale.

Afin d'éviter une dégradation de la pureté des couleurs due au couplage parasite optique et de migration ionique entre cellules de décharge voisines dans la direction horizontale, des barrières en couche épaisse sont formées entre les électrodes d'adressage (de données). Les méthodes de fabrication comprennent l'impression, le sablage, la mise en suspension, la photolithographie, etc.

Les trois luminophores primaires sont déposés dans les cellules formées entre les barrières et le haut des électrodes d'adressage (de données). L'impression, l'enduction et la photolithographie ou l'application par électrophorèse sont couramment utilisées pour réaliser les dépôts de luminophores.

A une certaine étape, un petit trou est pratiqué dans un coin de la plaque arrière pour raccorder le système à vide. Un queusot peut être rapporté par scellement de verre ou par frittage avec un verre de scellement.

D.4 Finition

Une fois la plaque frontale et la plaque arrière assemblées, le panneau passe par le processus de cuisson du joint de fritte de verre à faible point de fusion, scellant les plaques ensemble. Un procédé d'étuvage sous vide est appliqué pour éliminer la contamination adsorbée sur la surface intérieure de l'ensemble du panneau et activer la couche de protection. Enfin, un mélange de gaz neutre est introduit dans le panneau.

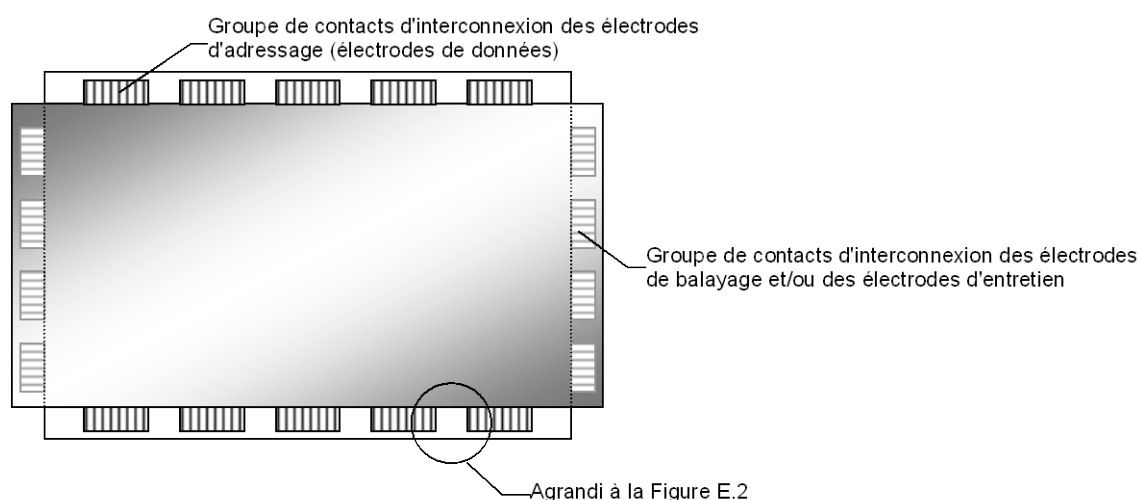
Le panneau est alors mis en fonctionnement avec des impulsions de tension légèrement plus élevée que la tension d'allumage. Cette opération de vieillissement nettoie et active la couche de protection. Cela abaisse la tension de fonctionnement et augmente l'homogénéité, avec pour résultat de réduire la variation entre les tensions de fonctionnement des différentes zones du panneau.

Le panneau est assemblé avec l'électronique et constitue alors un module.

Annexe E (informative)

Contacts d'interconnexion

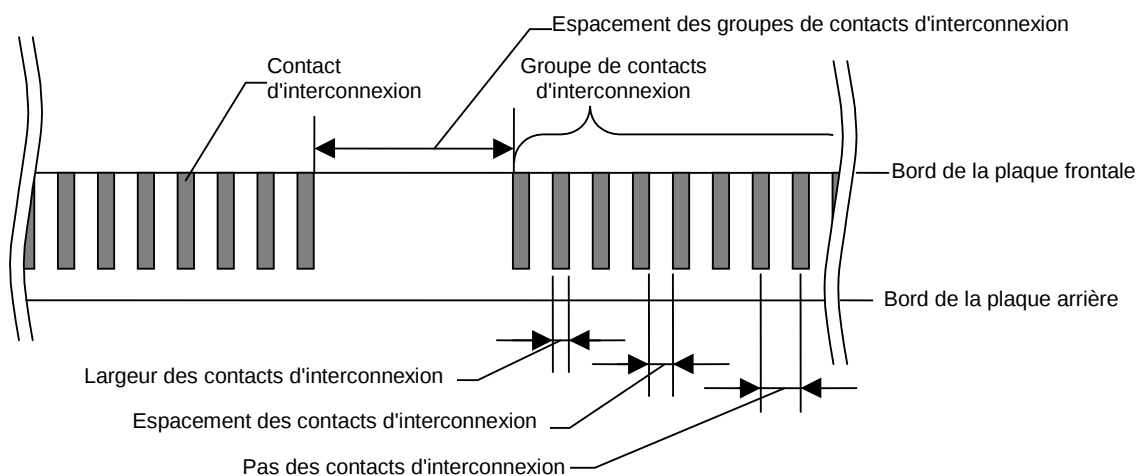
Un panneau d'affichage à plasma est relié à l'électronique de commande par des contacts d'interconnexion formés à l'extrémité de chaque électrode. Les contacts d'interconnexion des électrodes d'adressage (de données) et d'affichage (électrodes de balayage et d'entretien) sont disposés sur les surfaces extérieures de la plaque arrière et de la plaque frontale (voir la Figure E.1). Le long de chaque bord du PDP, les contacts d'interconnexion sont répartis en plusieurs groupes et connectés aux blocs électroniques de commande correspondants. La largeur et l'espacement des contacts d'interconnexion sont très importants pour la fiabilité de leur raccordement électrique (voir la Figure E.2).



Les groupes de contacts d'interconnexion des électrodes d'adressage (électrodes de données) sont sur la face avant de la plaque arrière et les groupes de contacts d'interconnexion des électrodes d'affichage sont sur la face arrière de la plaque frontale

IEC 1691/11

Figure E.1 – Groupes de contacts d'interconnexion



IEC 1692/11

Figure E.2 – Représentation des contacts d'interconnexion

Bibliographie

- [1] CIE 15:2004, *Colorimétrie*
-

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