INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

IEC
CEI
61988-4

First edition
Première édition
2007-04

Plasma display panels –

Part 4:
Climatic and mechanical testing methods

Panneaux d'affichage à plasma –

Partie 4:
Méthodes d'essais climatiques et mécaniques

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

PRICE CODE
CODE PRIX R

For price, see current catalogue
Pour prix, voir catalogue en vigueur

CONTENTS

FOREWORD 3

1 Scope 5
2 Normative references 5
3 Terms, definitions and letter symbols 6
4 Structure of testing equipment 6
5 Standard conditions 6
5.1 Standard reference atmosphere 6
5.2 Standard atmospheric conditions for reference measurements and tests 6
5.3 Standard atmospheric conditions for measurement and tests 7
5.4 Standard atmospheric conditions for assisted drying 7
5.5 Recovery conditions 7
5.6 Standard installation conditions 7
5.7 Standard measuring conditions 7
5.8 PDP module state 7
5.9 Operating conditions 7
6 Measurements 8
7 Climatic testing methods 8
7.1 Storage at high temperature 8
7.2 Storage at low temperature 10
7.3 Damp heat, cyclic 11
7.4 Damp heat at steady state (Operation) 12
7.5 Operation at low temperature 13
7.6 Low air pressure 15
8 Mechanical testing methods 16
8.1 Vibration (sinusoidal) 16
8.2 Shock 17
8.3 Transportation drop 19
8.4 Toppling 19

Bibliography 20

Figure 1 – Testing procedure at the low temperature (operation) 14
Figure 2 – Configuration of PDP module directions 17
Figure 3 – Example of PDP shock testing equipment 18

Table 1 – Standard conditions for reference measurements and tests 6
Table 2 – Peak value and duration 18

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PLASMA DISPLAY PANELS –

Part 4: Climatic and mechanical testing methods

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
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 61988-4 has been prepared by IEC technical committee 110: Flat panel display devices.

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

FDIS	Report on voting
110/107/FDIS	110/110/RVD

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 maintenance result 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 4: Climatic and mechanical testing methods

1 Scope

This part of IEC 61988 defines test methods for evaluating environmental and mechanical endurance characteristics of plasma display modules (PDP modules).

2 Normative references

The following referenced standards are indispensable for the application of this standard. For standards with explicit dates, only the edition cited applies. For undated standards, the latest edition of the referenced standard (including any amendments) applies.

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

IEC 60068-2-1:1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*

IEC 60068-2-2:1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry heat*

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-13, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test M: Low air pressure*

IEC 60068-2-27:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-30, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60068-2-78:2001, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 61747-5:1998, *Liquid crystal and solid-state display devices – Part 5: Environmental, endurance and mechanical test methods*

IEC 61988-1, *Plasma display panels – Part 1: Terminology and letter symbols*

ISO 2248, *Packaging – Complete, filled transport packages – Vertical impact test by dropping*

ISO 4180-1, *Complete, filled transport packages – General rules for the compilation of performance test schedules – Part 1: General principles*

ISO 4180-2, *Complete, filled transport packages – General rules for the compilation of performance test schedules – Part 2: Quantitative data*

ISO 10531, *Packaging – Complete, filled transport packages – Stability testing of unit loads*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 23

1 Domaine d'application 25
2 Références normatives 25
3 Termes, définitions et symboles littéraux 26
4 Structure de l'équipement de mesure 26
5 Conditions normales 26
5.1 Atmosphère de référence normale 26
5.2 Conditions atmosphériques normales pour les mesures et les essais de référence 26
5.3 Conditions atmosphériques normales pour la mesure et les essais 27
5.4 Conditions atmosphériques normales pour séchage assisté 27
5.5 Conditions de reprise 27
5.6 Conditions d'installation normales 27
5.7 Conditions normales de mesure 27
5.8 Etat du module PDP 27
5.9 Conditions de fonctionnement 27
6 Mesures 28
7 Méthodes d'essais climatiques 28
7.1 Stockage à haute température 28
7.2 Stockage à basse température 29
7.3 Chaleur humide (cyclique) 31
7.4 Chaleur humide (en fonctionnement) en essai continu 31
7.5 Fonctionnement à basse température 33
7.6 Basse pression atmosphérique 35
8 Méthodes d'essais mécaniques 36
8.1 Vibrations (sinusoïdales) 36
8.2 Chocs 37
8.3 Chute au cours du transport 39
8.4 Basculement 39

Bibliographie 40

Figure 1 – Procédure d'essai (en fonctionnement) à basse température 34
Figure 2 – Configuration des directions du module PDP 37
Figure 3 – Exemple d'appareil d'essai de chocs du PDP. 38

Tableau 1 – Conditions normales pour les mesures et les essais de référence 26
Tableau 2 – Valeur de crête et durée 38

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PANNEAUX D'AFFICHAGE A PLASMA –

Partie 4: Méthodes d'essais climatiques et mécaniques

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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les publications CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles 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. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
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 CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété ou de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61988-4 a été établie par le comité d'études 110 de la CEI: Dispositifs d'affichage à panneaux plats.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
110/107/FDIS	110/110/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60079, présentées sous le titre général *Panneaux d'affichage à plasma,* peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date du résultat de la maintenance indiquée sur le site web de la CEI à l'adresse suivante: "http://webstore.iec.ch", dans les données liées à la publication spécifique. A cette date, la publication sera

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

PANNEAUX D'AFFICHAGE A PLASMA –

Partie 4: Méthodes d'essais climatiques et mécaniques

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61988 définit les méthodes d'essai pour l'évaluation des caractéristiques d'endurance environnementales et mécaniques des modules d'affichage à plasma (modules PDP).

2 Références normatives

Les documents de référence suivants référencés sont indispensables pour l'application de la présente norme. Pour les normes dont les dates sont explicites, seule l'édition citée s'applique. Pour les normes non datées, la dernière édition de la norme de référence (y compris les éventuels amendements) s'applique.

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*

CEI 60068-2-1:1990, *Essais d'environnement – Partie 1 – Essais – Essai A: Froid*

CEI 60068-2-2:1974, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai B: Chaleur sèche*

CEI 60068-2-6, *Essais d'environnement – Partie 2*: *Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-13, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai M: Basse pression atmosphérique*

CEI 60068-2-27:1987, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

CEI 60068-2-30, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)*

CEI 60068-2-78, 2001 *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

CEI 61747-5:1998*, Dispositifs d'affichage à cristaux liquides et à semiconducteurs – Partie 5: Méthodes d'essais d'environnement, d'endurance et mécaniques*

CEI 61988-1, *Panneaux d'affichage à plasma – Partie 1: Terminologie et symboles littéraux*

ISO 2248, *Emballages – Emballages d'expédition complets et pleins – Essai de choc vertical par chute libre*

ISO 4180-1, *Emballages d'expédition complets et pleins – Règles générales pour l'établissement de programmes d'essais d'aptitude à l'emploi – Partie 1: Principes généraux*

ISO 4180-2, *Emballages d'expédition complets et pleins – Règles générales pour l'établissement de programmes d'essais d'aptitude à l'emploi – Partie 2: Données quantitatives*

ISO 10531, *Emballages – Emballages d'expédition complets et pleins – Essai de stabilité des unités de charge*