

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Plasma display panels –
Part 2-5: Measuring methods – Acoustic noise**

**Panneaux d'affichage à plasma –
Partie 2-5: Méthodes de mesure – Bruit acoustique**





THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2012 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 Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de 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.

Liens utiles:

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

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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



IEC 61988-2-5

Edition 1.0 2012-05

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Plasma display panels –
Part 2-5: Measuring methods – Acoustic noise**

**Panneaux d'affichage à plasma –
Partie 2-5: Méthodes de mesure – Bruit acoustique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 31.260

ISBN 978-2-83220-089-6

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

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Structure of measuring equipment	6
5 Standard measuring conditions.....	6
6 Measuring method.....	6
6.1 Purpose	6
6.2 Measuring equipment	6
6.2.1 Equipment list.....	6
6.2.2 Anechoic chamber	6
6.2.3 Silent room	6
6.2.4 Sound level meter.....	7
6.3 Measuring conditions	7
6.3.1 Layout	7
6.3.2 Standard measuring distance	7
6.3.3 Measuring point.....	7
6.3.4 Input video signal	7
6.3.5 Warm-up conditions.....	7
6.3.6 Measuring frequency range	8
6.3.7 Measuring bandwidth.....	9
6.3.8 Weighting filter	9
6.4 Calculation of overall acoustic noise level	9
6.5 Measurement procedure.....	9
6.6 Measurement report	10
Bibliography.....	11
Figure 1 – Setting of measuring equipment.....	8
Figure 2 – Measuring point	8
Table 1 – Example of acoustic noise measurement result	10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PLASMA DISPLAY PANELS –**Part 2-5: Measuring methods –
Acoustic noise****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 61988-2-5 has been prepared by IEC technical committee 110: Electronic display devices.

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

FDIS	Report on voting
110/355/FDIS	110/373/RVD

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

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

A list of all the parts in the IEC 61988 series, published 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 2-5: Measuring methods – Acoustic noise

1 Scope

This part of IEC 61988 determines the following measuring methods for characterizing the performance of PDP modules (plasma display modules):

- Acoustic noise

2 Normative references

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

IEC 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary* (available at <http://www.electropedia.org>)

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

IEC 61672-1, *Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications*

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

IEC 61988-2-1, *Plasma display panels – Part 2-1: Measuring methods – Optical and optoelectrical*

IEC 61988-4, *Plasma display panels – Part 4: Climatic and mechanical testing methods*

ISO 7574-1, *Acoustics – Statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment – Part 1: General considerations and definitions*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60050-801:1994, IEC 60068-1 and IEC 61988-1 and the following apply.

3.1

acoustic noise

audible noise generated by the driving of PDP module, and caused by the vibrations of panel, electric components, wirings and circuits

Note 1 to entry: The noise depends on the image displayed, module (panel) temperature, environmental pressure and surrounding mechanical (acoustic) conditions.

3.2

acoustic noise level

L

sum of acoustic noise levels that are measured at the individual octave band in the measuring frequency range

3.3

acoustic noise level at f Hz

L_f

noise amplitude that is measured at the centre frequency of individual 1/3 octave bands in the centre frequency range of 250 Hz ~ 20 000 Hz

Note 1 to entry: The centre frequencies of the individual 1/3 octave bands are 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, ... 20 000 Hz.

4 Structure of measuring equipment

The system diagrams and/or driving conditions of the measuring equipment shall comply with the structure specified in each item.

5 Standard measuring conditions

Measurements shall be carried out under the standard environmental conditions defined in IEC 61988-2-1, i.e. at a temperature of $25\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$, a relative humidity of 25 % to 85 %, and a pressure of 98 kPa to 104 kPa, if not otherwise specified in the relevant specifications. When different conditions are used, they shall be noted in the report.

The standard reference atmosphere defined in IEC 61988-4, i.e. 25 °C and 101,3 kPa, is applied.

6 Measuring method

6.1 Purpose

The purpose of this method is to measure the acoustic noise of a PDP module.

6.2 Measuring equipment

6.2.1 Equipment list

The following equipment shall be used:

- a) anechoic chamber or silent room;
- b) sound level meter; and
- c) pattern generator.

NOTE Microphone and FFT (Fast Fourier Transformation) analyser with control PC can be used when calibrated against a calibrated sound level meter.

6.2.2 Anechoic chamber

An anechoic chamber with an enough size for the measurement should be used. The details of the anechoic chamber shall be noted on the report. The conditions of the anechoic chamber defined in ISO 7574-1 shall be applied, if not otherwise defined in this measurement method. The background noise level of the anechoic chamber shall be measured and noted in the report.

6.2.3 Silent room

When any proper anechoic chamber is not available, a silent room where the background sound level is small enough for the measurement can be used. In the case of using a silent room, the size of the room should be large enough and the sound reflection from the wall, ceiling and floor shall not affect the measurement result. The background noise level of the silent room shall be measured and noted in the report.

6.2.4 Sound level meter

A well calibrated sound level meter shall be used. The details are defined in IEC 61672-1.

NOTE Microphone and FFT analyser with control PC can be used when calibrated against a calibrated sound level meter.

6.3 Measuring conditions

6.3.1 Layout

The PDP module shall be set in the anechoic chamber or the silent room as shown in Figure 1. The driving power source, control PC and pattern generator should be set outside the room. The power and signal lines shall be arranged in order to be free from any unwanted vibrations. The microphone shall be aligned perpendicular to the screen centre. The details of the measuring layout applied shall be noted in the report.

6.3.2 Standard measuring distance

The standard measuring distance is 1 m. When other measuring distance is applied, this shall be noted on the report.

6.3.3 Measuring point

The measurement shall be carried out at the centre of the screen area as shown in Figure 2. The acoustic noise levels of front and rear sides of PDP module shall be measured. When different points are measured, this shall be noted in the report.

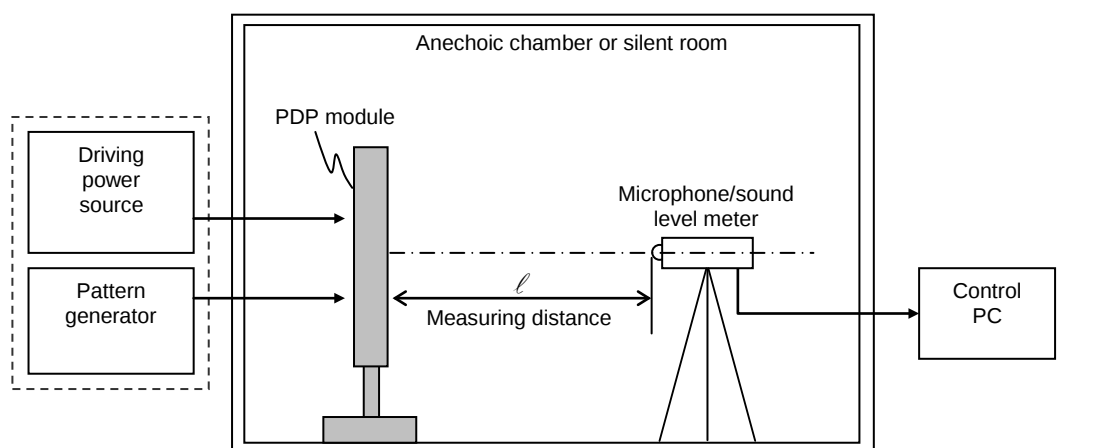
6.3.4 Input video signal

Full screen white at the level of 100 %, full screen black and other signals defined in the relevant specification shall be applied. The applied signals shall be noted in the report.

6.3.5 Warm-up conditions

The PDP module shall be warmed up for 30 minutes or longer under the condition of full screen white to stabilize the panel at around the highest operating temperature in the standard environmental conditions. When another warm-up condition is applied, it shall be noted in the report.

NOTE Gas pressure in a PDP panel becomes higher with the increase of panel temperature. The acoustic noise of the panel usually changes with gas pressure.



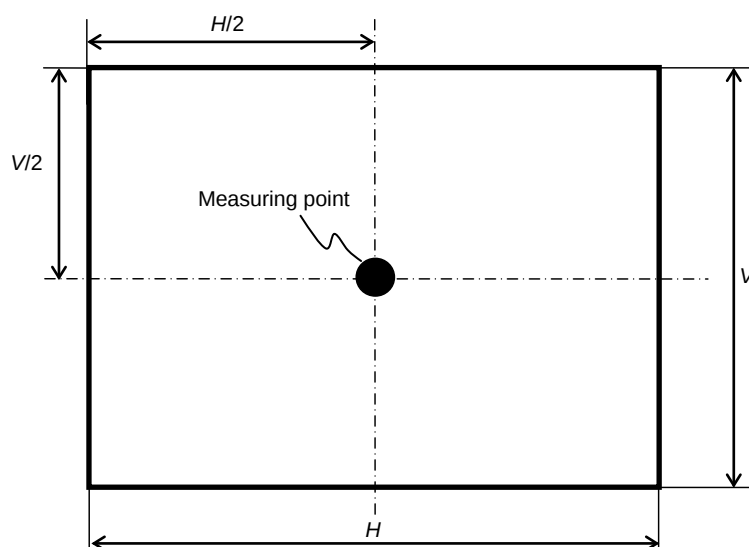
IEC 905/12

Front and rear sides of PDP module are measured.

The microphone is aligned perpendicular to screen.

The power and signal lines are set free from any unexpected vibrations.

Figure 1 – Setting of measuring equipment



IEC 906/12

Figure 2 – Measuring point

6.3.6 Measuring frequency range

The standard measuring frequency range is 250 Hz ~ 20 000 Hz. When another measuring frequency is applied, it shall be noted on the report.

NOTE The lowest bound of measuring frequency range depends on the cut-off frequency of anechoic chamber. The cut-off frequency of anechoic chamber is defined as follows:

$$\text{Cut-off frequency} = \frac{v_s}{4\ell_w}$$

where, v_s is the velocity of sound and ℓ_w is the length of wedge foam (shape of sound absorber) in anechoic chamber. If ℓ_w is 340 mm, the cut-off frequency is about 250 Hz and the results for frequencies less than 250 Hz are meaningless.

6.3.7 Measuring bandwidth

The standard measuring bandwidth is 1/3 octave band.

6.3.8 Weighting filter

The acoustic weighting of FFT analyser should be A-weighted (dBA). A-weighting filter is used to emphasize frequencies around 3 kHz ~ 6 kHz where the human ear is most sensitive, while attenuating very high and very low frequencies to which the ear is insensitive.

NOTE The unit, A-weighted decibel, is abbreviated dBA or dB(A). The decibel (dB) can be used for convenience.

6.4 Calculation of overall acoustic noise level

When an FFT analyser is used, overall acoustic noise level L is calculated as follows;

$$L \text{ (dB)} = 10 \log_{10} \left(\sum_f 10^{\frac{L_f}{10}} \right)$$

where L_f is the acoustic noise level at the frequency f and f is the centre frequency of each 1/3 octave band.

6.5 Measurement procedure

The following procedure shall be carried out:

- a) Set the sound level meter toward front side of PDP module;
- b) Measure the background noise level;
- c) Turn on the PDP module;
- d) Warm-up the PDP module with an input signal of full screen white;
- e) Measure the sound pressure level with the signal of full screen white;
- f) Turn the signal to full screen black;
- g) Measure the sound level with the signal of full screen black;
- h) Calculate and record the measurement result as shown in Table 1, and
- i) Repeat the measurement from e) for rear side of PDP module.

If a procedure different from above is used, it shall be described in detail in the measurement report.

6.6 Measurement report

The measurement report shall include the detailed measurement conditions and results (see Table 1).

Table 1 – Example of acoustic noise measurement result

	Acoustic noise level			
	L dBA			
Input signal	Front	Max.	Rear	Max.
Full screen white	25,5	x	29,2	
Full screen black	24,7		29,3	x
Background	15		15	
Maximum acoustic noise	29,3 dBA / Rear side / Full screen black			

Bibliography

IEC 61988-3-1, *Plasma display panels – Part 3-1: Mechanical interface*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
1 Domaine d'application	15
2 Références normatives	15
3 Termes et définitions	15
4 Structure de l'équipement de mesure	16
5 Conditions de mesure normalisées	16
6 Méthode de mesure	16
6.1 Objet	16
6.2 Equipement de mesure	16
6.2.1 Liste des éléments de l'équipement	16
6.2.2 Chambre anéchoïque	16
6.2.3 Chambre sourde	17
6.2.4 Sonomètre	17
6.3 Condition de mesure	17
6.3.1 Installation	17
6.3.2 Distance de mesure normalisée	17
6.3.3 Point de mesure	17
6.3.4 Signal vidéo d'entrée	17
6.3.5 Conditions de préchauffage	17
6.3.6 Plage de fréquences de mesure	18
6.3.7 Largeur de bande de mesure	19
6.3.8 Filtre de pondération	19
6.4 Calcul du niveau de bruit acoustique global	19
6.5 Procédure de mesure	19
6.6 Rapport de mesure	19
Bibliographie	21
Figure 1 – Mise en place de l'équipement de mesure	18
Figure 2 – Point de mesure	18
Tableau 1 – Exemple de résultat de mesure de bruit acoustique	20

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PANNEAUX D'AFFICHAGE À PLASMA –

Partie 2-5: Méthodes de mesure –
Bruit acoustique

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 61988-2-5 a été établie par le comité d'études 110 de la CEI: Dispositifs électroniques d'affichage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
110/355/FDIS	110/373/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 61988, publiées 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 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 2-5: Méthodes de mesure – Bruit acoustique

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61988 détermine les méthodes de mesure suivantes destinées à caractériser les performances des modules PDP (*Plasma Display Panels*, modules de panneaux d'affichage à plasma):

- Bruit acoustique

2 Références normatives

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

CEI 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Electrotechnique International* (disponible à l'adresse: <<http://www.electropedia.org>>)

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

CEI 61672-1, *Electroacoustique – Sonomètres – Partie 1: Spécifications*

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

CEI 61988-2-1, *Panneaux d'affichage à plasma – Partie 2-1: Méthodes de mesure – Optiques et optoélectriques*

CEI 61988-4, *Panneaux d'affichage à plasma – Partie 4: Méthodes d'essais climatiques et mécaniques*

ISO 7574-1, *Acoustique – Méthodes statistiques pour la détermination et le contrôle des valeurs déclarées d'émission acoustique des machines et équipements – Partie 1: Généralités et définitions*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 60050-801:1994, la CEI 60068-1, et la CEI 61988-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

bruit acoustique

bruit audible généré par le dispositif de contrôle/commande du module PDP, et causé par les vibrations du panneau, des composants électriques, des câblages et des circuits

Note 1 à l'article: Le bruit dépend de l'image affichée, de la température du module (panneau), de la pression environnementale et des conditions mécaniques (acoustiques) environnantes.

3.2

niveau de bruit acoustique

L

somme des niveaux de bruit acoustique qui sont mesurés à la bande d'octave individuelle dans la plage des fréquences de mesure

3.3

niveau de bruit acoustique à f Hz

L_f

amplitude du bruit qui est mesurée à la fréquence centrale de bandes d'1/3 d'octave individuelles dans la plage des fréquences de 250 Hz ~ 20 000 Hz

Note 1 à l'article: Les fréquences centrales des bandes d'1/3 d'octave individuelles sont 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, ... 20 000 Hz.

4 Structure de l'équipement de mesure

Les schémas du système et/ou les conditions du contrôle/commande de l'équipement de mesure doivent être conformes à la structure spécifiée à chaque point.

5 Conditions de mesure normalisées

Les mesures doivent être réalisées dans les conditions d'environnement normalisées définies dans la CEI 61988-2-1, c'est-à-dire à une température de $25\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$, une humidité relative de 25 % à 85 %, et à une pression de 98 kPa à 104 kPa, sauf spécification contraire dans les spécifications applicables. Lorsque des conditions différentes sont utilisées, elles doivent être indiquées dans le rapport.

L'atmosphère de référence normalisée définie dans la CEI 61988-4, c'est-à-dire 25 °C et 101,3 kPa, est appliquée.

6 Méthode de mesure

6.1 Objet

L'objet de cette méthode est de mesurer le bruit acoustique d'un module PDP.

6.2 Equipement de mesure

6.2.1 Liste des éléments de l'équipement

L'équipement suivant doit être utilisé:

- a) chambre anéchoïque ou chambre sourde;
- b) sonomètre; et
- c) générateur de mire.

NOTE Un microphone et un analyseur FFT (transformation de Fourier rapide) commandé/contrôlé à l'aide d'un ordinateur peuvent être utilisés s'ils sont étalonnés par rapport à un sonomètre étalonné.

6.2.2 Chambre anéchoïque

Il convient d'utiliser une chambre anéchoïque de dimensions suffisantes pour la mesure à effectuer. Les informations détaillées concernant la chambre anéchoïque doivent être notées dans le rapport. Les conditions de chambre anéchoïque définies dans l'ISO 7574-1 doivent être appliquées, sauf définition contraire dans la présente méthode de mesure. Le niveau de bruit de fond de la chambre anéchoïque doit être noté dans le rapport.

6.2.3 Chambre sourde

Faute de chambre anéchoïque en tant que telle, une chambre sourde présentant un niveau sonore de fond suffisamment faible pour réaliser la mesure peut être utilisée. Si une chambre sourde est utilisée, il convient que ses dimensions soient suffisantes, et la réflexion du son par les parois, le plafond et le sol ne doit pas affecter le résultat de la mesure. Le niveau de bruit de fond de la chambre sourde doit être mesuré et noté dans le rapport.

6.2.4 Sonomètre

Un sonomètre correctement étalonné doit être utilisé. Les détails sont définis dans la CEI 61672-1.

NOTE Un microphone et un analyseur FFT commandé/contrôlé à l'aide d'un ordinateur peuvent être utilisés s'ils sont étalonnés par rapport à un sonomètre étalonné.

6.3 Condition de mesure

6.3.1 Installation

Le module PDP doit être placé dans la chambre anéchoïque ou dans la chambre sourde comme indiqué à la Figure 1. Il convient que la source de puissance de commande, le contrôle/commande par ordinateur et le générateur de mire soient placés à l'extérieur de la chambre. Les lignes de transport d'énergie et de signaux doivent être installées de manière à être exemptes de vibrations indésirables. Le microphone doit être aligné perpendiculairement au centre de l'écran. Les informations détaillées concernant l'installation de mesure doivent être notées dans le rapport.

6.3.2 Distance de mesure normalisée

La distance de mesure normalisée est de 1 m. Lorsqu'une autre distance de mesure est appliquée, ceci doit être noté dans le rapport.

6.3.3 Point de mesure

La mesure doit être réalisée au centre de l'écran comme cela est représenté à la Figure 2. Les niveaux de bruit acoustique des côtés avant et arrière du module PDP doivent être mesurés. Lorsque différents points sont mesurés, ils doivent être indiqués dans le rapport.

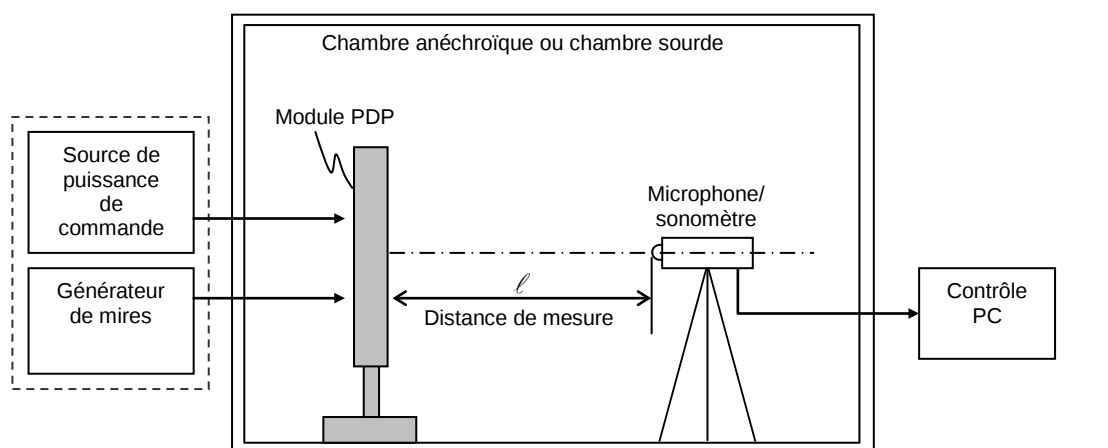
6.3.4 Signal vidéo d'entrée

Le plein écran blanc à 100 %, le plein écran noir et les autres signaux définis dans la spécification applicable doivent s'appliquer. Les signaux appliqués doivent être notés dans le rapport.

6.3.5 Conditions de préchauffage

Le module PDP doit être préchauffé pendant 30 minutes ou plus en condition de blanc plein écran pour stabiliser le panneau à une valeur proche de la température maximale de fonctionnement dans les conditions environnementales normales. Lorsqu'une autre condition de préchauffage est utilisée, cela doit être indiqué dans le rapport.

NOTE La pression de gaz dans un panneau PDP augmente avec l'augmentation de la température du panneau. Le bruit acoustique du panneau varie généralement avec la pression de gaz.



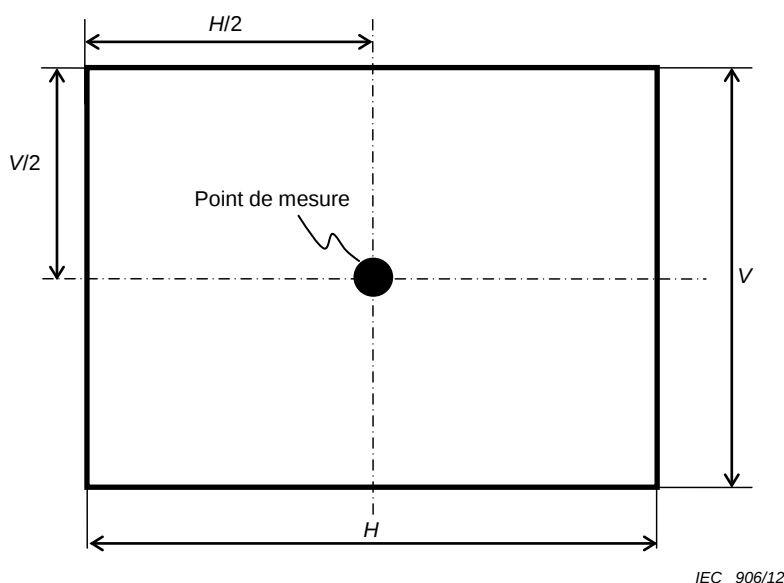
IEC 905/12

Les faces avant et arrière du module PDP sont mesurées.

Le microphone est aligné perpendiculairement à l'écran.

Les lignes de transport d'énergie et de signaux sont installées sans vibrations involontaires.

Figure 1 – Mise en place de l'équipement de mesure



IEC 906/12

Figure 2 – Point de mesure

6.3.6 Plage de fréquences de mesure

La plage de fréquences de mesure normalisée est de 250 Hz ~ 20 000 Hz. Lorsqu'une autre fréquence de mesure est appliquée, cela doit être indiqué dans le rapport.

NOTE La limite inférieure de la plage de fréquences de mesure dépend de la fréquence de coupure de la chambre anéchoïque. La fréquence de coupure de la chambre anéchoïque est définie comme suit:

$$\text{Fréquence de coupure} = \frac{v_s}{4\ell_w}$$

où v_s est la vitesse du son et l_w la longueur des cônes en mousse (en forme d'amortisseur de bruit) dans la chambre anéchoïque. Si l_w est égale à 340 mm, la fréquence de coupure est d'environ 250 Hz et les résultats pour les fréquences inférieures à 250 Hz sont sans signification.

6.3.7 Largeur de bande de mesure

La largeur de bande de mesure normalisée est une bande d'1/3 d'octave.

6.3.8 Filtre de pondération

Il convient que la pondération acoustique de l'analyseur FFT soit une pondération A (dBA). Un filtre pondéré A est utilisé pour accentuer les fréquences autour de 3 kHz ~ 6 kHz, plage pour laquelle l'oreille humaine est plus sensible, tout en atténuant les très hautes et très basses fréquences auxquelles l'oreille est insensible.

NOTE L'unité, décibel pondéré A, est abrégée en dBA ou dB(A). Le décibel (dB) peut être utilisé dans un but pratique.

6.4 Calcul du niveau de bruit acoustique global

Lorsqu'un analyseur FFT est utilisé, le niveau de bruit acoustique global L est calculé comme suit:

$$L \text{ (dB)} = 10 \log_{10} \left(\sum_f 10^{\frac{L_f}{10}} \right)$$

où L_f est le niveau de bruit acoustique à la fréquence f et f est la fréquence centrale de chaque bande d'1/3 d'octave.

6.5 Procédure de mesure

La procédure suivante doit être suivie:

- a) Placer le sonomètre en direction de la face avant du module PDP;
- b) Mesurer le niveau de bruit de fond;
- c) Mettre le module PDP en marche;
- d) Préchauffer le module PDP avec un signal d'entrée blanc plein écran;
- e) Mesurer le niveau de pression acoustique avec le signal de blanc plein écran;
- f) Changer le signal en noir plein écran;
- g) Mesurer le niveau sonore avec le signal de noir plein écran;
- h) Calculer et consigner le résultat de la mesure comme indiqué au Tableau 1, et
- i) Répéter la mesure à partir de l'étape e) pour la face arrière du module PDP.

Si une procédure différente de celle ci-dessus est utilisée, elle doit être décrite en détail dans le rapport de mesure.

6.6 Rapport de mesure

Le rapport de mesure doit inclure les conditions et résultats de mesure détaillés (voir le Tableau 1).

Tableau 1 – Exemple de résultat de mesure de bruit acoustique

	Niveau de bruit acoustique <i>L</i> dBA			
Signal d'entrée	Avant	Max.	Arrière	Max.
Plein écran blanc	25,5	x	29,2	
Plein écran noir	24,7		29,3	x
Contexte	15		15	
Bruit acoustique maximal	29,3 dBA / Face arrière / Signal de noir plein écran			

Bibliographie

CEI 61988-3-1, *Panneaux d'affichage à plasma – Partie 3-1: Interface mécanique*

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