

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1300-3-8**

Première édition
First edition
1995-05

**Dispositifs d'interconnexion et composants
passifs à fibres optiques –
Méthodes fondamentales d'essais
et de mesures –**

**Partie 3-8:
Examens et mesures –
Immunité à l'éclairement extérieur**

**Fibre optic interconnecting devices
and passive components –
Basic test and measurement procedures –**

**Part 3-8:
Examinations and measurements –
Ambient light susceptibility**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1300-3-8: 1995

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1300-3-8**

Première édition
First edition
1995-05

**Dispositifs d'interconnexion et composants
passifs à fibres optiques –
Méthodes fondamentales d'essais
et de mesures –**

Partie 3-8:
Examens et mesures –
Immunité à l'éclairement extérieur

**Fibre optic interconnecting devices
and passive components –
Basic test and measurement procedures –**

Part 3-8:
Examinations and measurements –
Ambient light susceptibility

© CEI 1995 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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 the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

F

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – MÉTHODES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Partie 3-8: Examens et mesures – Immunité à l'éclairement extérieur

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 1300-3-8 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
86B/523/DIS	86B/596/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.

La CEI 1300 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général: *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures*:

Partie 1: Généralités et guide

Partie 2: Essais

Partie 3: Examens et mesures

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES
AND PASSIVE COMPONENTS –
BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –****Part 3-8: Examinations and measurements – Ambient light susceptibility**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 1300-3-8 has been prepared by sub-committee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

DIS	Report on voting
86B/523/DIS	86B/596/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.

IEC 1300 consists of the following parts, under the general title: *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures*:

Part 1: General and guidance

Part 2: Tests

Part 3: Examinations and measurements

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – MÉTHODES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Partie 3-8: Examens et mesures – Immunité à l'éclairement extérieur

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application et objet*

L'objet de la présente partie de la CEI 1300 est de mesurer l'immunité d'un dispositif à fibres optiques au couplage de la lumière provenant de sources de lumière extérieure dans les voies optiques.

1.2 *Description générale*

Cette procédure simule un éclairage idéalisé d'un composant à fibres optiques (y compris ses fibres amorce associées) par une source lumineuse extérieure et mesure la quantité de lumière couplée dans une ou plusieurs voies de lumière du dispositif par unité d'intensité d'éclairement (irradiation).

2 Matériel

L'appareillage et le montage de mesure sont illustrés en figure 1. L'appareillage doit comprendre les éléments suivants.

2.1 *Source de lumière*

Il s'agit d'une source de lumière non cohérente ayant un domaine spectral couvrant les longueurs d'onde de fonctionnement du spécimen. Etant donné que l'immunité prévue de la plupart des composants à fibres optiques à l'éclairement extérieur est très réduite, il s'agira en général d'une source lumineuse intense capable d'émettre 100 mW/cm² d'irradiation à la position du spécimen.

2.2 *Instruments optiques d'injection*

Les instruments optiques d'injection sont les moyens pour le couplage de la source de lumière à la chambre de lumière. Ils peuvent comprendre un système à formation d'image ou un système de dispersion de la lumière et également, dans le cas d'une détection de la lumière à phase asservie, un modulateur. Des informations spécifiques seront fournies dans la spécification particulière.

2.3 *Chambre de lumière*

Le but de la chambre de lumière est de permettre, autant que possible, l'éclairement du spécimen dans toutes les directions par la source lumineuse extérieure. Dans le cas de composants de petites dimensions, la chambre idéale est une sphère intégratrice. «Petit» signifie ici que les dimensions du spécimen sont égales ou inférieures à 20 % du diamètre de la sphère. Comme alternative, le spécimen pourrait être éclairé dans une seule direction et la procédure d'essai pourrait être modifiée pour mesurer le spécimen plusieurs fois avec des orientations différentes par rapport à la direction d'éclairement.

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –

Part 3-8: Examinations and measurements – Ambient light susceptibility

1 General

1.1 Scope and object

The purpose of this part of IEC 1300 is to measure the susceptibility of a fibre optic device to the coupling of light into the optical channel(s) from external light sources.

1.2 General description

This procedure simulates an idealized illumination of a fibre optic device (including its associated fibre pigtails) by an external light source and measures the amount of light coupled into one or more of the light channels of the device per unit of illumination intensity (irradiance).

2 Apparatus

The apparatus and measuring arrangement are shown in figure 1. The apparatus shall consist of the following elements.

2.1 Light source

This is a non-coherent source of light with a spectral range covering the wavelengths of systems operation of the specimen. Since the expected susceptibility of the majority of fibre optic devices to coupling of ambient light is very small, this shall normally be an intense light source capable of 100 mW/cm² of irradiance at the location of the specimen.

2.2 Launch optics

The launch optics are the means for coupling the light source to the light chamber. It may involve an imaging or light scattering system and may, in the case of phase-locked light detection, incorporate a light chopper. Specific information shall be provided in the detail specification.

2.3 Light chamber

The intent of the light chamber is to permit, as much as possible, omnidirectional illumination of the specimen by the external light source. In the case of small components, the ideal chamber here is an integrating sphere. Here "small" means that the dimensions of the specimen are equal to or smaller than 20 % of the diameter of the sphere. As an alternative, the specimen could be illuminated from a single direction and the test procedure modified to measure the specimen several times with different orientations in relation to the direction of illumination.

2.4 Dispositif de mesure de la puissance optique

La configuration optique du détecteur du dispositif de mesure de la puissance doit permettre de détecter toute la lumière émise par une extrémité de fibre du spécimen. Comme de bas niveaux de puissance ambiante couplée sont prévus, le dispositif de mesure de la puissance doit pouvoir détecter des niveaux de lumière de -90 dBm dans la plage de longueurs d'onde du spécimen ou bien selon les indications de la spécification particulière.

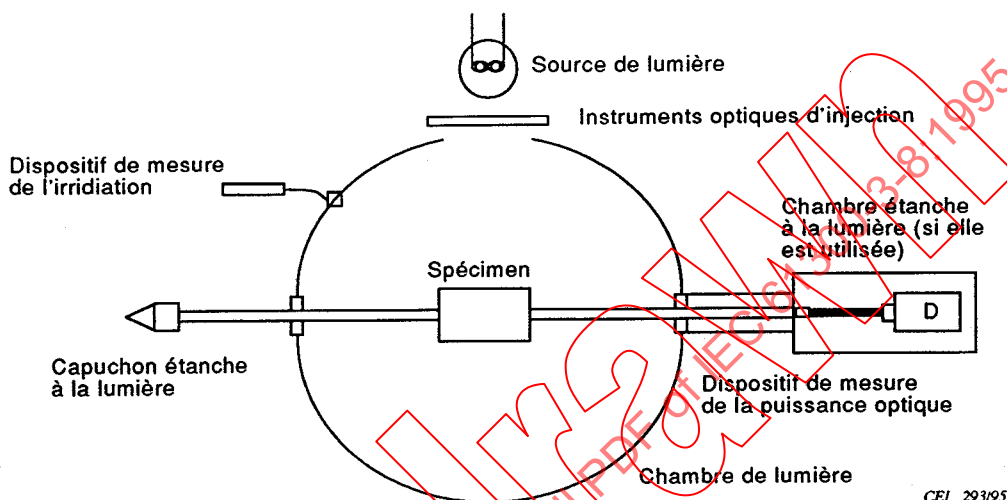


Figure 1 – Appareillage et montage d'essai

2.5 Chambre étanche à la lumière (optionnelle)

Normalement, pour cette mesure, il convient de contrôler les conditions d'éclairage du local. Il peut être nécessaire de fournir un écran contre la lumière à la fibre qui n'est pas intentionnellement éclairée et aux instruments de mesure de la puissance.

2.6 Dispositif de mesure de l'irradiation

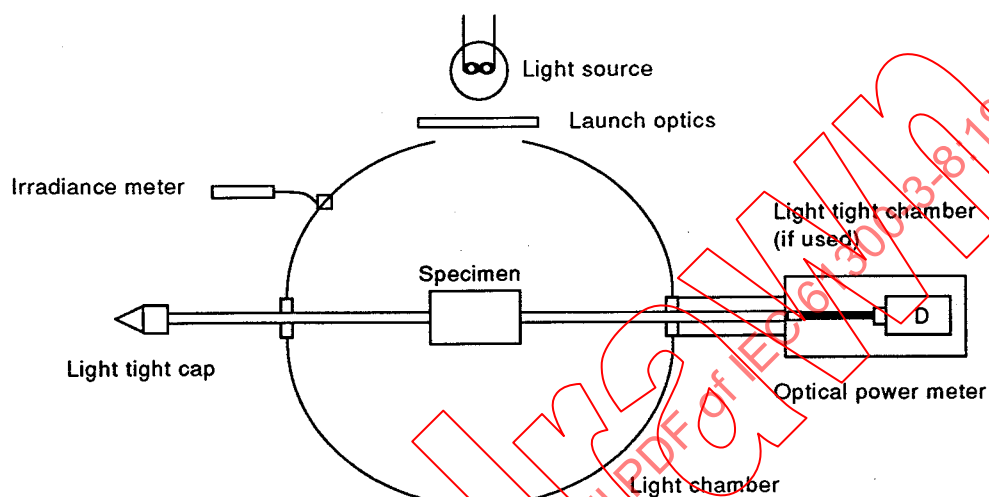
Ce dispositif doit avoir une zone de mesure suffisante pour mesurer 100 mW/cm^2 ou bien l'intensité requise par la spécification particulière à la surface du spécimen. La reproductibilité doit être inférieure à 5 %. La réponse spectrale du détecteur sera compatible avec la source lumineuse utilisée. Dans le cas d'une sphère intégratrice, la tête du détecteur d'irradiation est montée comme l'indique la figure 1. Dans le cas d'éclairement unidirectionnel du spécimen, la tête du détecteur d'irradiation sera placée très près du spécimen et orientée pour détecter la lumière d'éclairement.

2.7 Capuchons étanches à la lumière

Lorsque des accès du spécimen existent à l'intérieur ou à l'extérieur de la chambre de lumière, ils seront protégés par des capuchons aptes à bloquer la lumière à un niveau spécifié dans la spécification particulière.

2.4 Optical power meter

The optical configuration of the detector of the power meter shall be such as to detect all of the light emitted from a fibre end of the specimen. Since low levels of coupled ambient power are expected, the power meter shall be capable of detecting light levels of -90 dBm in the wavelength range of the specimen or as specified in the detail specification.



IEC 293195

Figure 1 – Apparatus and test arrangement

2.5 Light tight chamber (optional)

Normally, for this measurement, control of room lighting conditions should be exercised. Light shielding of fibre that is not intentionally illuminated and of the power meter optics may be required.

2.6 Irradiance meter

The irradiance meter shall have enough range to measure 100 mW/cm^2 , or the intensity that the detail specification requires to be at the surface of the specimen. The reproducibility shall be within 5 %. The spectral response of the detector shall be compatible with the light source used. In the case of an integrating sphere, the irradiance detector head is fitted as shown in figure 1. In the case of unidirectional illumination of the specimen, the irradiance detector head shall be placed in close proximity to the specimen and oriented to detect the illuminating light.

2.7 Light tight caps

Where ports of the specimen exist either inside or outside of the light chamber, they shall be capped with seals capable of blocking light to a level specified in the detail specification.

3 Procédure

3.1 Préparer le spécimen selon les instructions du fabricant et le placer dans la chambre de lumière comme indiqué en figure 1. Là où ce sera possible, tous les accès de fibre amorce du spécimen doivent conduire à l'extérieur de la chambre de lumière à travers des cachets d'étanchéité à la lumière et seront pourvus de capuchons. Tous les accès à l'intérieur de la chambre seront eux aussi pourvus de capuchons. La spécification particulière fournira des informations sur le placement du spécimen dans la chambre, ainsi que sur les longueurs et les orientations des fibres amorces du câble dans la chambre. Normalement, l'échantillon sera placé de façon à réduire la tension et à limiter le plus possible les micro-flexions du câble et de la fibre.

3.2 Relier un accès ou une fibre amorce spécifiés du spécimen à la tête du dispositif de mesure de la puissance optique de façon à exclure la lumière parasite.

3.3 La source lumineuse étant éteinte, remettre à zéro le dispositif de mesure de la puissance optique et la lecture du détecteur d'irradiation (C).

3.4 Allumer la source de lumière et régler l'intensité de la lumière pour obtenir les lectures du détecteur d'irradiation spécifiées dans la spécification particulière. Pour chaque valeur de l'irradiation $P_a(i)$, enregistrer la lecture correspondante du dispositif de mesure de la puissance optique, $P_t(i)$.

3.5 Tracer un diagramme de $P_t(i)$ par rapport à $P_a(i)$ sur un graphe bilogarithmique comme indiqué en figure 2. Dans la région linéaire du graphe (correspondant à la région A-B indiquée en figure 2), trouver les plus petits carrés appropriés pour les données de mesure. L'immunité à l'éclairement extérieur (IEE) est alors définie comme étant la pente de la courbe.

3.6 Répéter la procédure avec d'autres accès du spécimen connectés au dispositif de mesure de la puissance optique, comme indiqué dans la spécification particulière.

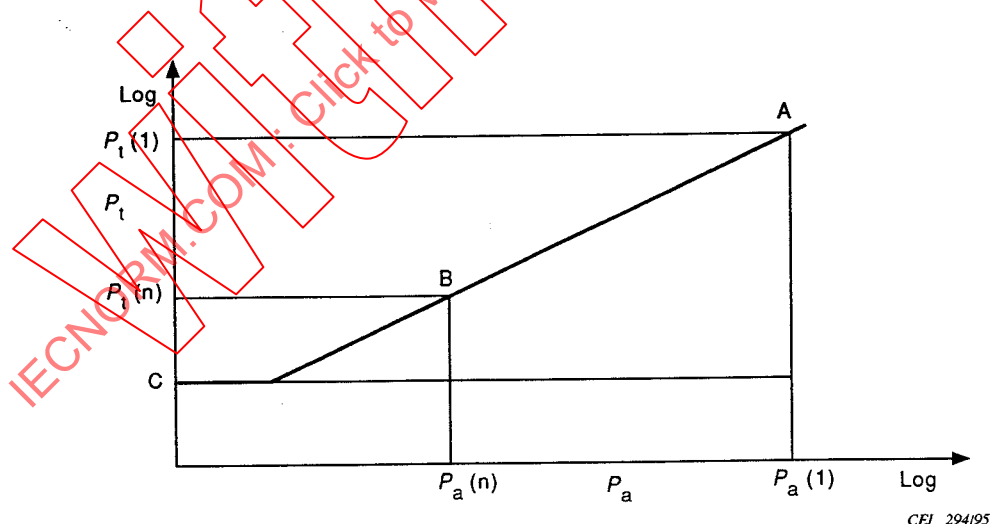


Figure 2

3 Procedure

3.1 Prepare the specimen in accordance with the manufacturer's instructions and place it in the light chamber as shown in figure 1. Where possible, all pigtail ports of the specimen shall lead outside of the light chamber through light tight seals and be capped. The detail specification shall provide information on the placement of the specimen in the chamber and lengths and orientations of cable pigtails in the chamber. Normally, the sample shall be placed in a manner which relieves tension and minimizes cable and fibre microbending as much as possible.

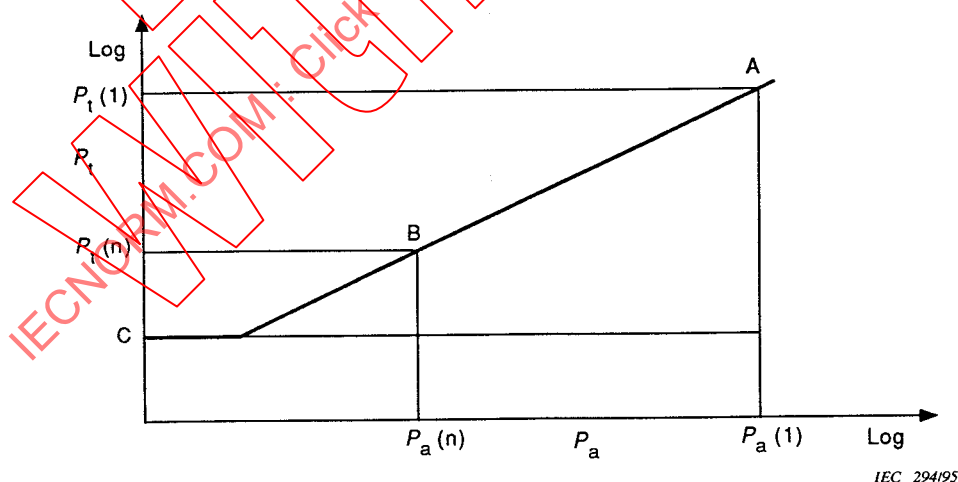
3.2 Connect a specified specimen port or pigtail to the optical power meter head in a manner which excludes stray light.

3.3 With the light source off, zero the optical power meter and the irradiance meter reading (C).

3.4 Turn on the light source and adjust the light intensity to obtain the irradiance meter readings specified in the detail specification. For each value of irradiance $P_a(i)$, record the corresponding optical power meter reading, $P_t(i)$.

3.5 Plot $P_t(i)$ vs $P_a(i)$ on a log-log chart as shown in figure 2. In the linear region of the plot (corresponding to the "A-B" region shown in figure 2), find the least squares fit to the measuring data. The ambient light susceptibility (ALS) is then defined as the slope of the curve.

3.6 Repeat the procedure with other ports of the specimen connected to the optical power meter, as specified in the detail specification.



IEC 294195

Figure 2

4 Détails à préciser

Les détails suivants doivent, le cas échéant, être précisés dans la spécification particulière:

- Type de source de lumière et caractéristiques spectrales
- Exigences pour le dispositif de mesure de l'irradiation
- Exigences pour le détecteur
- Description de la chambre de lumière
- Exigences de fonctionnement et critères supplémentaires «réussite/échec»
- Ecart par rapport à la présente procédure

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61300-3-8:1995