

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

61300-2-14

Deuxième édition
Second edition
2005-10

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

**Partie 2-14:
Essais – Traitement de la puissance optique
et caractérisation du seuil de dommage**

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

**Part 2-14:
Tests – Optical power handling
and damage threshold characterization**

© IEC 2005 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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

R

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	4
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives.....	10
3 Définitions	10
4 Description générale	10
4.1 Buts de l'essai de composants	10
4.2 Méthodes utilisées	12
4.3 Précautions	12
5 Matériel	12
5.1 Unité source (S)	12
5.2 Unité détecteur (D).....	14
5.3 Chambre climatique.....	14
5.4 Acquisition de données	14
5.5 Dispositif de couplage	14
5.6 Liaisons temporaires	14
5.7 Dispositifs de sécurité	14
6 Procédure d'essai.....	16
6.1 Préparation des spécimens	16
6.2 Préconditionnement.....	16
6.3 Mesures initiales	16
6.4 Méthode 1	16
6.5 Méthode 2	22
6.6 Méthode 3	24
6.7 Reprise	24
6.8 Mesures finales	24
7 Sévérité.....	24
8 Détails à spécifier.....	24
Annexe A (informative) Contexte de la méthode d'essai.....	28
Annexe B (informative) Critère de réduction.....	32
Bibliographie.....	38
Figure 1 - Montage d'essai de caractérisation du seuil de dommage et de l'échauffement à grande puissance	16
Figure 2 – Logigramme de l'essai à court terme.....	20
Figure 3 – Logigramme de l'essai à long terme	22
Figure B.1 – Graphique de réduction	34
Tableau B.1 – Critère de réduction	36

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references	11
3 Definitions	11
4 General description	11
4.1 Purpose of the component test.....	11
4.2 Procedures.....	13
4.3 Precautions	13
5 Apparatus.....	13
5.1 Source unit (S).....	13
5.2 Detector unit (D).....	15
5.3 Environmental chamber.....	15
5.4 Data acquisition	15
5.5 Branching device.....	15
5.6 Temporary joints	15
5.7 Safety devices.....	15
6 Test procedures	17
6.1 Preparation of specimens.....	17
6.2 Preconditioning	17
6.3 Initial measurements	17
6.4 Method 1	17
6.5 Method 2.....	23
6.6 Method 3.....	25
6.7 Recovery.....	25
6.8 Final measurements.....	25
7 Severity.....	25
8 Details to be specified	25
Annex A (informative) Background to the test method.....	29
Annex B (informative) Derating criteria	33
Bibliography.....	39
Figure 1 - High power handling and damage threshold characterization test set up.....	17
Figure 2 - Flowchart of short-term test	21
Figure 3 - Flowchart of long-term test.....	23
Figure B.1 - Derating chart.....	35
Table B.1 - Derating criteria	37

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 2-14: Essais – Traitement de la puissance optique et caractérisation du seuil de dommage

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 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 de la 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61300-2-14 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.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1997. Cette édition constitue une révision technique. Parmi les changements techniques spécifiques introduits dans cette nouvelle édition, figure un changement fondamental dans la méthode de mesure, pour permettre d'élargir la méthode à des environnements de mesure différents, par exemple des ressources d'essai limitées.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES
AND PASSIVE COMPONENTS –
BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –****Part 2-14: Tests – Optical power handling
and damage threshold characterization**

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 informative 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 61300-2-14 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1997. It constitutes a technical revision. Specific technical changes from the previous edition include fundamental change of the measurement method to introduce various measurement environments such as limited testing resources.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/2204/FDIS	86B/2234/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.

La CEI 61300 comprend les parties suivantes, regroupées 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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://www.pre.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.

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

FDIS	Report on voting
86B/2204/FDIS	86B/2234/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.

IEC 61300 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

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.

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

Partie 2-14: Essais – Traitement de la puissance optique et caractérisation du seuil de dommage

1 Domaine d'application

Le but de la présente partie de la CEI 61300 est de proposer une méthode permettant de déterminer la robustesse d'un composant ou d'un dispositif d'interconnexion passifs à fibres optiques contre les dommages dus à la puissance optique.

Ses objectifs sont en particulier les suivants:

- caractériser la robustesse des composants, à la fois à court et à long terme, contre les dommages dus à la dégradation ou aux mécanismes de défaillance induits par la puissance optique;
- fournir les données nécessaires pour assurer que les composants sont exposés à des niveaux de puissance optique adaptés qui ne dégradent pas leurs performances;
- identifier les composants sujets à une dégradation irréversible.

La méthode d'essai décrite dans cette norme est structurée de la manière suivante: si l'option de «caractérisation complète» est réalisée, le composant est caractérisé et il ne sera pas nécessaire de procéder à de nouveaux essais si des changements d'applications interviennent dans le futur.

Par exemple, une des manières d'appréhender la question de la caractérisation de la puissance optique consiste à soumettre un composant à un essai au niveau de puissance et à la longueur d'onde spécifiques auxquelles le composant sera exposé dans une application donnée. Bien que les essais du composant à la dite puissance/longueur d'onde puissent indiquer la robustesse du composant dans l'application spécifique concernée, si le composant est envisagé pour une autre application, les essais ne sont pas répétés aux autres puissances/longueurs d'onde. Toutefois, si le composant est complètement caractérisé à toutes les longueurs d'ondes applicables et que le niveau maximal d'écoulement de puissance à ces longueurs d'onde est identifié, alors toutes les informations nécessaires pour évaluer la bonne adaptation du composant à une application sont disponibles.

Les résultats de la méthode d'essai de caractérisation complète décrite dans cette norme donnent les caractéristiques du composant en essai. Ces caractéristiques servent de base pour la détermination des niveaux de puissance auxquels le composant peut être exposé de manière fiable. Elles définissent essentiellement l'«enveloppe de la zone de fonctionnement» pour le composant concerné.

Comme certaines contraintes (à savoir, de temps, de coût, de disponibilité des équipements) limitent souvent l'aptitude à réaliser la caractérisation complète, des méthodes d'essais alternatives ne réalisant qu'une partie de l'essai complet sont indiquées dans cette norme.

Les méthodes d'essai contenues dans cette norme sont destinées à évaluer la robustesse des composants dans les conditions d'utilisation normale pour lesquelles ils sont conçus.

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

Part 2-14: Tests – Optical power handling and damage threshold characterization

1 Scope

The purpose of this part of IEC 61300 is to characterize the robustness of a fibre optic passive component or interconnecting device against damage from exposure to optical power.

Specifically, the objectives are to:

- characterize both the short term and the long term robustness of components from damage due to optical power induced degradation or failure mechanisms;
- provide data necessary to ensure that components are exposed to appropriate optical power levels that will not degrade their performance;
- identify components prone to irreversible degradation.

The test procedure described in this standard is structured such that, if the 'full characterization' option is performed, the component will be characterized without the need for re-testing should future applications change.

For example, one way to approach the issue of optical power characterization is to test a component at a specific power level and wavelength to which the component will be exposed in a specific application. While testing of the component at that power/wavelength may indicate the robustness of the component in that specific application, if the component is considered for another application, the tests will need to be performed again at other powers/wavelengths. However, if the component is fully characterized at all relevant wavelengths, and the maximum power handling level at those wavelengths is identified, then all the information required to assess the suitability of the component in any application is available.

The results of the full characterization test method in this standard will be a rating of the component under test. This rating forms the basis of determining the power levels to which the component can be exposed in a reliable manner. It essentially defines the "operating region envelope" for the component.

Since there will often be constraints (that is, time, cost, equipment availability) that limit the ability to perform the full characterization, alternative test methods are outlined in this standard that perform only a subset of the full test.

The test methods contained in this standard are intended to assess the robustness of components in their normal use conditions for which they were designed.

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).

CEI 60825-1: *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels, prescriptions et guide de l'utilisateur (en anglais seulement)*

CEI 61300-1: *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 61300-3-1: *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3: Examens et mesures – Examen visuel*

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this standard. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60825-1: *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements and user guide*

IEC 61300-1: *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance*

IEC 61300-3-1: *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3: Examinations and measurements – Visual examination*