

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61300-3-24

Deuxième édition
Second edition
2006-10

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

**Partie 3-24:
Examens et mesures –
Précision du détrompage des connecteurs
optiques pour fibres de maintien de la polarisation**

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

**Part 3-24:
Examinations and measurements –
Keying accuracy of optical connectors
for polarization maintaining fibre**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61300-3-24:2006

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61300-3-24

Deuxième édition
Second edition
2006-10

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

**Partie 3-24:
Examens et mesures –
Précision du détrompage des connecteurs
optiques pour fibres de maintien de la polarisation**

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

**Part 3-24:
Examinations and measurements –
Keying accuracy of optical connectors
for polarization maintaining fibre**

© IEC 2006 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 Varembé, 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

L

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	4
1 Domaine d'application et objet.....	8
2 Description générale	8
3 Appareillage	8
4 Procédure	10
5 Eléments à spécifier	12
Annexe A (informative) Précision de détrompage pour la PMF	14
Annexe B (informative) Rapport de l'extinction calculée par rapport aux valeurs mesurées ..	16
Bibliographie.....	20
Figure 1 – Appareillage de mesure de la précision du détrompage et du rapport d'extinction	10
Figure 2 – Première partie de la procédure de mesure.....	10
Figure 3 – Précision du détrompage	12
Figure A.1 – Axe géométrique de fibre PM.....	14
Figure B.1 – Rapport d'extinction calculé par rapport aux valeurs mesurées	18
Figure B.2 – Rapport d'extinction calculé pour un raccordement de deux sections de PMF ..	18

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope and object.....	9
2 General description	9
3 Apparatus.....	9
4 Procedure	11
5 Details to be specified	13
Annex A (informative) Keying accuracy for PM fibre.....	15
Annex B (informative) Calculated extinction ratio versus measured values	17
Bibliography.....	21
Figure 1 – Apparatus of keying accuracy and extinction ratio measurement.....	11
Figure 2 – First part of the measurement procedure.....	11
Figure 3 – Keying accuracy.....	13
Figure A.1 – Geometrical axis of PM fibre	15
Figure B.1 – Calculated extinction ratio versus measured values	19
Figure B.2 – Calculated extinction ratio for a connection of two PM fiber sections.....	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 3-24: Examens et mesures – Précision du détrompage des connecteurs optiques pour fibres de maintien de la polarisation

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 61300-3-24 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 1999. Cette édition constitue une révision technique. Les changements techniques spécifiques depuis la première édition comprennent l'addition de spécifications pour la plage dynamique de l'appareillage, la linéarité du détecteur et la rapport d'extinction du polariseur/analyseur, une autre expression du rapport d'extinction total, et une révision de l'Annexe A.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND
PASSIVE COMPONENTS –
BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –****Part 3-24: Examinations and measurements –
Keying accuracy of optical connectors for
polarization maintaining fibre**

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 61300-3-24 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 1999. It constitutes a technical revision. Specific technical changes since the first edition include the addition of specifications for the apparatus dynamic range, detector linearity and polarizer/analyzer extinction ratio, an alternative expression of total extinction ratio, and revision of Annex A.

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

FDIS	Rapport de vote
86B/2374/FDIS	86B/2417/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, sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures*:

Partie 1: Généralités et lignes directrices

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://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.

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

FDIS	Report on voting
86B/2374/FDIS	86B/2417/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.

The IEC 61300 series 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 – PROCÉDURES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Partie 3-24: Examens et mesures – Précision du détrompage des connecteurs optiques pour fibres de maintien de la polarisation

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 61300 fournit une méthode permettant de mesurer la précision de détrompage d'un connecteur pour fibre de maintien de la polarisation (PMF).

2 Description générale

Les connecteurs à fibres optiques pour fibres de maintien de la polarisation doivent aligner les axes de biréfringence des deux fibres accouplables. Il convient que la précision du détrompage des fiches de connecteur pour le maintien de la polarisation (PM) soit spécifiée pour réaliser la connexion de la PMF avec une propagation du rapport d'extinction élevée (voir annexe A). Le rapport d'extinction de la PMF elle-même dépasse généralement 40 dB pour des fibres de plusieurs mètres de long.

Le rapport d'extinction atteint avec les connecteurs de PMF est inférieur à celui provoqué par la fibre de maintien de la polarisation seule pour les raisons suivantes:

- a) dans le raccordement: une fois la PMF raccordée dans la fêrle, des contraintes résiduelles provoquent la diminution du rapport d'extinction;
- b) désalignement angulaire des axes de biréfringence: le désalignement angulaire des axes de polarisation au point de connexion affecte le rapport d'extinction.

Pour évaluer l'influence du second facteur de l'angle de désalignement des axes de polarisation au point de connexion, la mesure de la précision du détrompage et le rapport d'extinction sont très importants (voir Annexe B).

3 Appareillage

L'appareillage et les agencements nécessaires pour faire cette mesure sont représentés à la Figure 1. Le matériel nécessaire consiste en ce qui suit:

- a) une source optique S avec des caractéristiques connues (longueur d'onde, largeur spectrale, etc.) et un détecteur compatible D. Un laser de Fabry-Perot ou une source à faible cohérence (par exemple un SLD) conviennent pour cette mesure;
- b) un assemblage de polarisation en ligne constitué d'un polariseur P1, d'une lame de retard quart d'onde et d'un polariseur P2 dans un système de faisceau étendu formé de deux lentilles L1 et L2. La plaque quart d'onde convertit l'état de polarisation (SOP) de linéaire en circulaire et le polariseur convertit le SOP de circulaire en linéaire. Avec cette combinaison d'éléments, la lumière polarisée linéairement avec la même puissance optique est produite indépendamment du plan de polarisation.

NOTE En cas de source lumineuse non polarisée telle qu'une diode électroluminescente (DEL), P1 et la lame de retard quart d'onde ne sont pas nécessaires.

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

Part 3-24: Examinations and measurements – Keying accuracy of optical connectors for polarization maintaining fibre

1 Scope

This part of IEC 61300 provides a method to measure the keying accuracy of a polarization maintaining fibre connector.

2 General description

Optical fibre connectors for polarization maintaining fibre (PMF) shall align the birefringence axes of the two mating fibres. The keying accuracy of PM connector plugs should be specified to realize PMF connection with high extinction ratio propagation (see annex A). The extinction ratio of PMF itself is generally over 40 dB for fibres several metres in length.

The extinction ratio achieved with the PMF connectors is lower than that due to the PM fibre alone because of the following reasons:

- a) in the termination: after the PM fibre has been terminated into the ferrule, some residual stress causes the extinction ratio to decrease;
- b) angular misalignment of the axes of birefringence: the angular misalignment of the polarization axes at the connection point affects the extinction ratio.

To evaluate the influence of the second factor of the misalignment angle of the polarization axes at the connection point, measurement of the keying accuracy and the extinction ratio is very important (see annex B).

3 Apparatus

The apparatus and arrangement necessary to make this measurement is shown in Figure 1. The material needed consists of the following:

- a) an optical source S with known characteristics (wavelength, spectral width, etc.) and a compatible detector D. A Fabry-Perot laser or low-coherence source (for example SLD) is suitable for this measurement;
- b) an in-line polarization assembly including a polarizer P1, a quarter-wave retardation plate and a polarizer P2 in an expanded beam system formed by two lenses L1 and L2. The quarter-wave plate converts the state of polarization SOP from linear to circular and the polarizer converts the SOP from circular to linear. With this combination of elements, linearly polarized light with the same optical power will be produced regardless of the plane of polarization.

NOTE In the case of an unpolarized light source such as an LED, P1 and the quarter wave retardation plate are not necessary.

- c) deux supports optiques Re;
- d) un analyseur A destiné à déterminer le rapport d'extinction de la lumière;
- e) la plage dynamique du système, qui doit être de 5 dB supérieure à la valeur à mesurer;
- f) la linéarité du détecteur, qui sera au moins de 0,1 dB par décade;
- g) le rapport d'extinction du polariseur P2 et de l'analyseur, qui doit être d'au moins 5 dB supérieur à la valeur à mesurer.

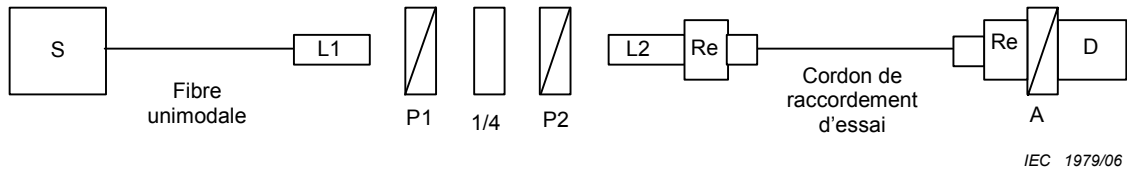


Figure 1 – Appareillage de mesure de la précision du détrompage et du rapport d'extinction

4 Procédure

4.1 La première partie de cette procédure établit une lumière polarisée linéairement uniforme pour toute direction à la sortie de la lentille L2. Avec le montage de mesure conforme à la Figure 2 ci-dessous,

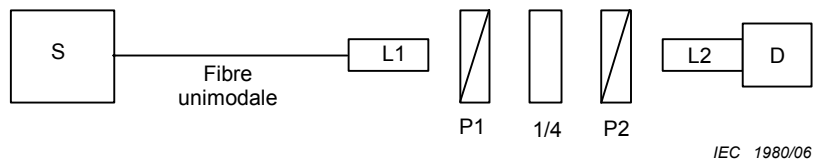


Figure 2 – Première partie de la procédure de mesure

- a) enlever le polariseur P2 et régler le polariseur P1 pour obtenir une mesure maximale au niveau du détecteur;
- b) insérer le polariseur P2 et régler les lames de retard quart d'onde pour obtenir une mesure uniforme au niveau du détecteur pour chaque direction du polariseur P2.

4.2 La partie suivante de cette procédure mesure l'angle de l'axe de polarisation et le rapport d'extinction du cordon de raccordement d'essai.

- a) Placer le cordon de raccordement à soumettre à l'essai entre les deux supports (Re) conformément à la Figure 1.
- b) Régler l'analyseur A pour obtenir une mesure minimale au niveau du détecteur.
- c) Régler le polariseur P2 pour obtenir une mesure minimale au niveau du détecteur.
- d) Renouveler les étapes b) et c) jusqu'à ce que la mesure réalisable la plus faible soit effectuée. Consigner cette mesure en tant que $D_{\min}$ (dBm).
- e) Faire tourner l'analyseur de 90° à partir d'un point de lecture minimale au niveau du détecteur. Consigner cette lecture en tant que $D_{\max}$ (dBm).

Le rapport d'extinction du cordon de raccordement d'essai est fourni par $D_{\max} - D_{\min}$ (dB). L'angle de l'axe de polarisation de chacune des fiches du cordon de raccordement d'essai est, respectivement, l'angle du polariseur P2 et de l'analyseur A.

- f) La précision du détrompage est obtenue par l'angle de désadaptation Δ entre l'axe de polarisation obtenu et la direction de la rainure de détrompage du support pour chaque extrémité de fiche, conformément à la Figure 3.

- c) two optical receptacles Re;
- d) an analyzer A to determine the extinction ratio of light;
- e) the dynamic range of the system shall be 5 dB better than the value to be measured;
- f) detector linearity to be at least 0,1 dB per decade;
- g) extinction ratio of polarizer P2 and analyzer shall be at least 5 dB better than the value to be measured.

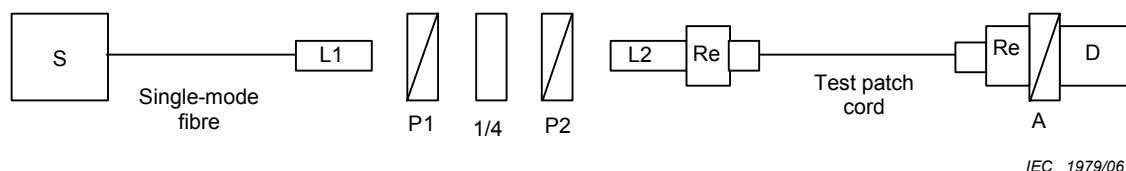


Figure 1 – Apparatus of keying accuracy and extinction ratio measurement

4 Procedure

4.1 The first part of this procedure sets a uniform linearly polarized light for any direction at the output of the lens L2. With the measurement arrangement set up as in Figure 2,

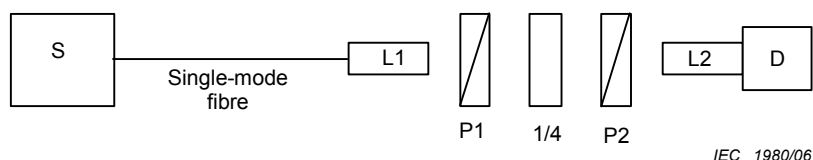


Figure 2 – First part of the measurement procedure

- a) remove the polarizer P2 and adjust the polarizer P1 to get a maximum measurement at the detector;
- b) insert the polarizer P2 and adjust the quarter-wave retardation plates to get a uniform measurement at the detector for every direction of polarizer P2.

4.2 The next part of this procedure measures the angle of polarization axis and the extinction ratio of the test patch cord.

- a) Place the patch cord to be tested between two receptacles (Re) as shown in Figure 1.
- b) Adjust analyzer A to get a minimum measurement at the detector.
- c) Adjust polarizer P2 to get a minimum measurement at the detector.
- d) Repeat steps b) and c) until the lowest measurement attainable is achieved. Record this measurement as $D_{\min}$ (dBm).
- e) Rotate the analyzer to 90° from a minimum reading point at the detector. Record this reading as $D_{\max}$ (dBm).

The extinction ratio of the test patch cord is given by $D_{\max} - D_{\min}$ (dB). The angle of polarization axis of each plug of the test patch cord is the angle of the polarizer P2 and the analyzer A, respectively.

- f) Keying accuracy is obtained as a mismatch angle Δ between the obtained polarization axis and the key groove direction of the receptacle for each plug end as shown in Figure 3.

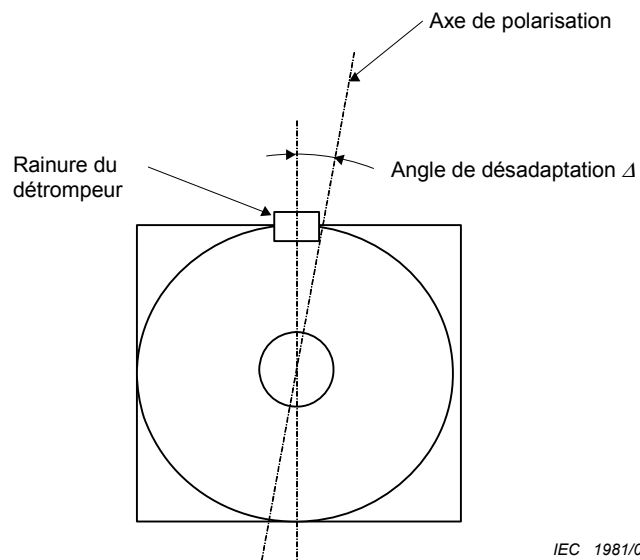


Figure 3 – Précision du détrompage

5 Eléments à spécifier

Les éléments suivants doivent, le cas échéant, être stipulés dans la spécification particulière applicable:

- a) la source optique S, y compris la largeur spectrale ou la longueur de cohérence, la longueur d'onde maximale et sa stabilité ;
- b) la réponse spectrale du détecteur ;
- c) les divergences par rapport à la procédure d'essai.

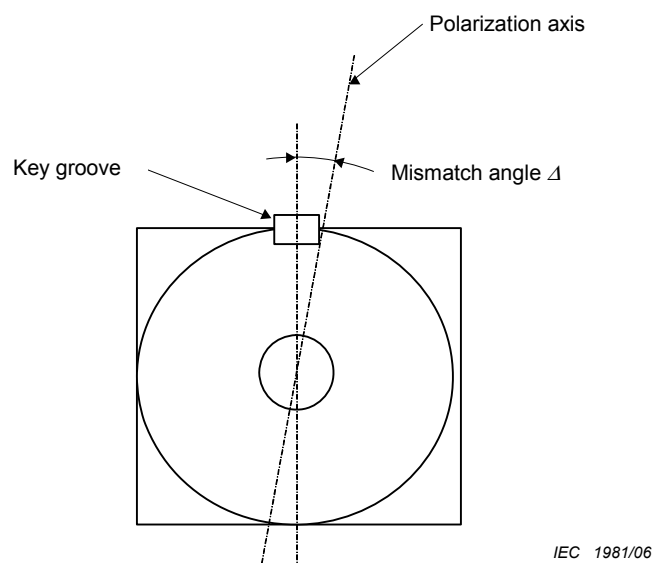


Figure 3 – Keying accuracy

5 Details to be specified

The following details, as applicable, shall be specified in the relevant specification:

- optical source S including spectral width or coherence length, stability and peak wave-length;
- detector spectral response;
- deviations from test procedure.

Annexe A (informative)

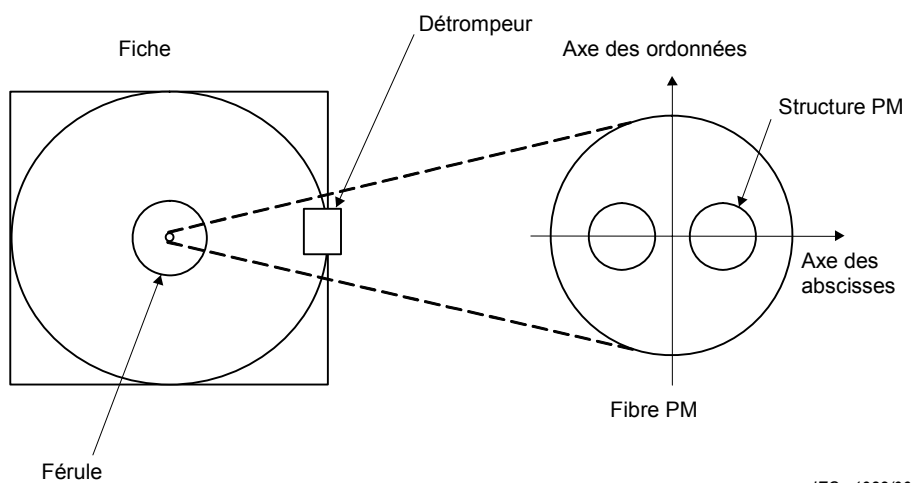
Précision de détrompage pour la PMF

L'axe de biréfringence des PMF peut être déterminé en observant sa structure physique.

La Figure 1 montre la relation entre l'axe géométrique de la PMF et le détrompeur de la fiche.

L'axe des abscisses de la structure de la fibre est en général aligné dans la direction du détrompeur de la fiche, comme le montre la Figure A.1[1]

Pour certaines PMF, il est plus facile d'observer l'axe géométrique par structure que de localiser l'axe de polarisation par la procédure du présent document



IEC 1982/06

Figure A.1 – Axe géométrique de fibre PM

¹⁾ Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie.

Annex A (informative)

Keying accuracy for PM fibre

The axis of birefringence of PM fibre may be found by observing its physical structure.

Figure 1 shows the relationship between the geometrical axis of PM fibre and the plug key.

The slow axis of the fibre structure is usually aligned to the plug key direction as shown in Figure A.1[1]¹⁾.

For some PM fibres, it is easier to observe the geometrical axis by structure than to locate the polarization axis by the procedure in the main document.

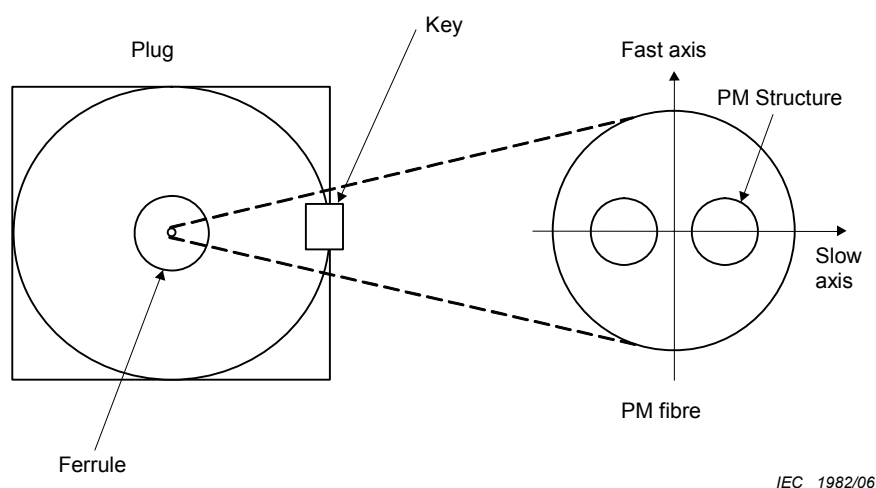


Figure A.1 – Geometrical axis of PM fibre

¹⁾ Figures in square brackets refer to the bibliography.

Annexe B (informative)

Rapport d'extinction calculé par rapport aux valeurs mesurées

Le rapport d'extinction de la PMF elle-même dépasse généralement 40 dB pour des longueurs de plusieurs mètres. Les rapports d'extinction des connecteurs de PMF sont plus faibles que la valeur initiale pour les raisons suivantes.

a) Terminaison

Une fois la PMF collée à la férule, des contraintes résiduelles provoquent la diminution du rapport d'extinction. Un cordon de raccordement typique avec PMF a un rapport d'extinction entre 25 dB et 35 dB. Si deux cordons de raccordement de PMF sont connectés, le rapport d'extinction minimal total sera

$$ER_{t \min} = -10 \log (10^{-ER_1/10} + 10^{-ER_2/10}) \quad (B.1)$$

où ER_1 et ER_2 sont les rapports d'extinction, en décibels, de chaque cordon de raccordement de PMF [1]. Le rapport d'extinction total causé par la terminaison ER_t ne peut pas déterminer une valeur fixe parce que ER_t varie de ER_1 à $ER_{t \min}$ le long du segment de fibre

b) Angle de désalignement des axes de biréfringence

L'angle de désalignement des axes de polarisation au point de connexion affecte le rapport d'extinction. Le rapport d'extinction minimal total causé par le désalignement angulaire est donné par

$$ER_{m \min} = 10 \log (\tan^2 \theta) \quad (B.2)$$

où θ est l'angle de désalignement entre deux axes de biréfringence [2]. Le rapport d'extinction total causé par le désalignement angulaire ER_m ne peut pas non plus déterminer une valeur fixe car ER_m varie de ER_1 à $ER_{m \min}$ le long du segment de fibre.

Le rapport d'extinction total de deux cordons de raccordement connectés est donné par l'équation (B.3).

$$ER_{\min} = -10 \log (10^{-ER_{t \min}/10} + 10^{-ER_{m \min}/10}) \quad (B.3)$$

La Figure B.1 montre le rapport d'extinction de ces échantillons calculé au moyen de l'équation (B.3) face au rapport d'extinction mesuré pour chacune des paires de cordons de raccordement. La Figure B.1 indique que le rapport d'extinction calculé au moyen de l'équation (B.3) correspond aux valeurs minimales pour la concaténation aléatoire des connecteurs de PMF.

Le rapport d'extinction total peut également être exprimé par l'équation (B.4).

$$ER = -10 \log (10^{-ER_{\text{fiber}}/10} + 10^{-ER_{\text{conn}}/10}) \quad (B.4)$$

La Figure B.2 illustre le rapport d'extinction de polarisation en calcul théorique pour un raccordement de deux sections de PMF [3]. Chaque courbe représente le niveau du rapport d'extinction initial (ER_{fiber}) de l'idéal (∞ dB), 40 dB, 30 dB et 20 dB, en fonction de l'angle de désalignement.

Annex B (informative)

Calculated extinction ratio versus measured values

The extinction ratio of PMF itself is generally over 40 dB for several metres in length. The extinction ratios of the PMF connectors are lower than the initial value for the following reasons.

a) Termination

After PM fibre has been glued to the ferrule, some residual stress causes the extinction ratio to decrease. A typical patch cord with PMF has an extinction ratio between 25 dB and 35 dB. If two PMF patch cords are connected, the minimum total extinction ratio will be

$$ER_{t \min} = -10 \log (10^{-ER_1/10} + 10^{-ER_2/10}) \quad (B.1)$$

where ER_1 and ER_2 are the extinction ratios in decibels of each PMF patch cord [1]. The total extinction ratio caused by termination ER_t cannot determine a fixed value because ER_t varies from ER_1 to $ER_{t \min}$ along the fibre length.

b) Misalignment angle of the axes of birefringence

The misalignment angle of polarization axes at the connection point affects the extinction ratio. The minimum total extinction ratio caused by the misalignment angle is given by

$$ER_{m \min} = 10 \log (\tan^2 \theta) \quad (B.2)$$

where θ is the misalignment angle between two axes of birefringence [2]. The total extinction ratio caused by angular misalignment ER_m also cannot determine a fixed value because ER_m varies from ER_1 to $ER_{m \min}$ along the length of the fibre.

The total extinction ratio of two connected patch cords is given by equation (B.3).

$$ER_{\min} = -10 \log (10^{-ER_{t \min}/10} + 10^{-ER_{m \min}/10}) \quad (B.3)$$

Figure B.1 shows the calculated extinction ratio of these samples using equation (B.3) versus measured extinction ratio for each pair of patch cords. Figure B.1 indicates that the calculated extinction ratio using equation (B.3) corresponds to the minimum values for random concatenation of PMF connectors.

The total extinction ratio can also be expressed by equation (B.4).

$$ER = -10 \log (10^{-ER_{\text{fiber}}/10} + 10^{-ER_{\text{conn}}/10}) \quad (B.4)$$

Figure B.2 shows the theoretically calculated polarization extinction ratio for a connection of two PM fiber sections [3]. Each curve represents the initial extinction ratio (ER_{fiber}) level of Perfect (∞ dB), 40 dB, 30 dB and 20 dB, as a function of misalignment angle.

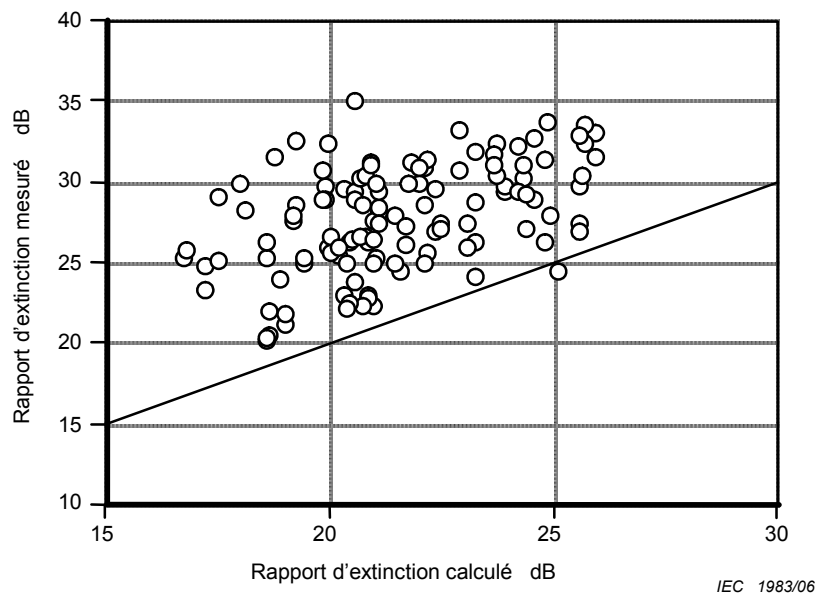


Figure B.1 – Rapport d'extinction calculé par rapport aux valeurs mesurées

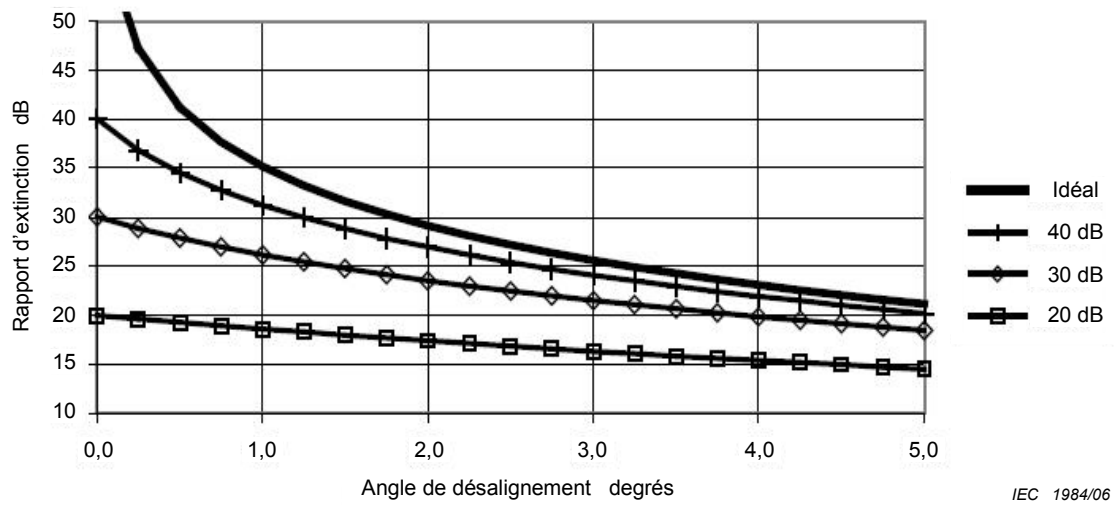


Figure B.2 – Rapport d'extinction calculé pour un raccordement de deux sections de PMF

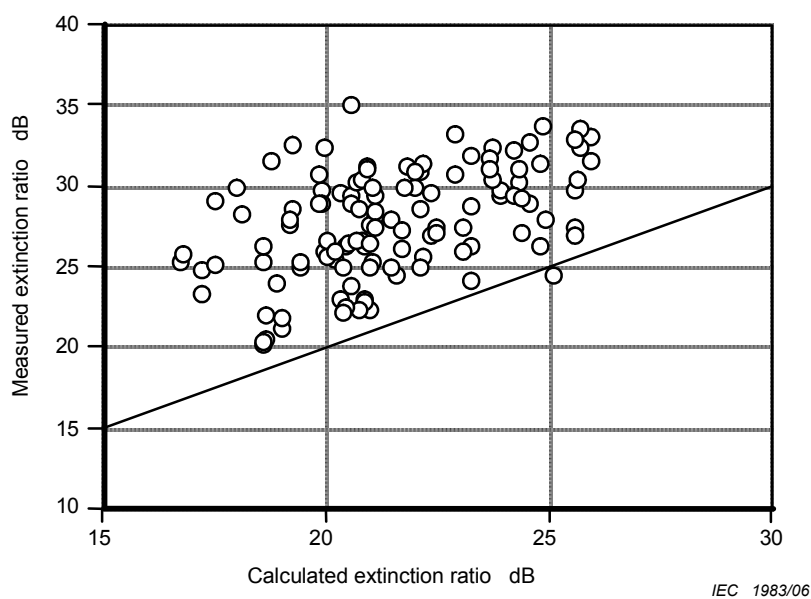


Figure B.1 – Calculated extinction ratio versus measured values

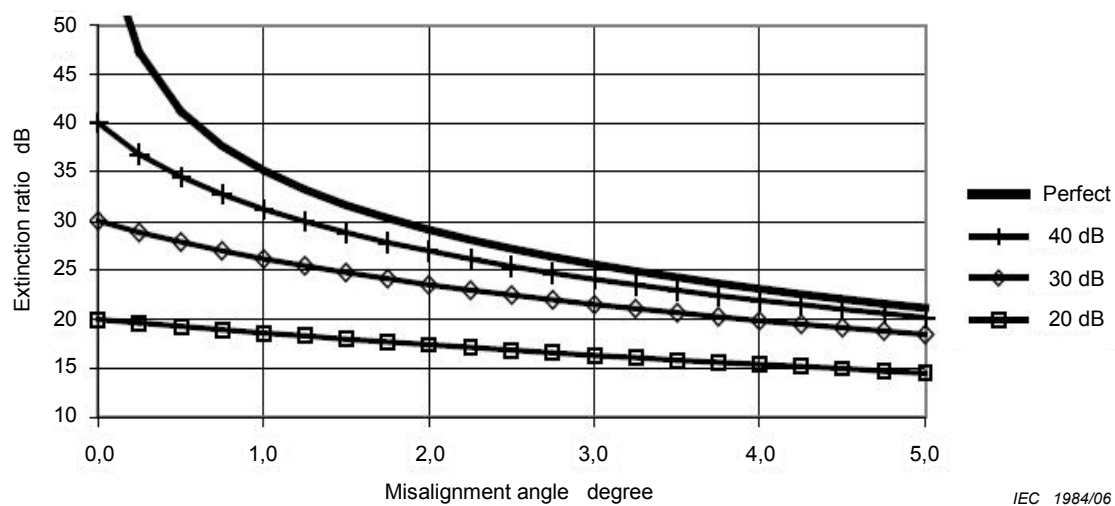


Figure B.2 – Calculated extinction ratio for a connection of two PM fiber sections

Bibliographie

- [1] NAGASE, R. and MITACHI, S. MU-type PANDA fibre connector. In *Proc. SOFM (Symposium of Optical Fibre Measurement)* 96, pp. 53-56, 1996.
 - [2] YOKOHAMA, I., NODA, J. and OKAMOTO, K., *IEEE J. Lightwave Tech.*, Vol. LT-5, No. 7, pp. 910-915, 1987.
 - [3] LU, Yu, *et al. High Stability Polarization-Maintaining Connector*, NFOEC, Orlando, FL, September 8, 2003pp. 79-83.
-

Bibliography

- [1] NAGASE, R. and MITACHI, S. MU-type PANDA fibre connector. In *Proc. SOFM (Symposium of Optical Fibre Measurement)* 96, pp. 53-56, 1996.
 - [2] YOKOHAMA, I., NODA, J. and OKAMOTO, K., *IEEE J. Lightwave Tech.*, Vol. LT-5, No. 7, pp. 910-915, 1987.
 - [3] LU, Yu et al. *High Stability Polarization-Maintaining Connector*. NFOEC, Orlando, FL, September 8, 2003, pp. 79-83.
-



Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé

1211 Genève 20

Switzerland

or

Fax to: **IEC/CSC** at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé

1211 GENEVA 20

Switzerland



Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: (e.g. 60601-1-1)

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard (tick all that apply). I am the/a:

- purchasing agent ☐
 librarian ☐
 researcher ☐
 design engineer ☐
 safety engineer ☐
 testing engineer ☐
 marketing specialist ☐
 other.....

Q3 I work for/in/as a:
(tick all that apply)

- manufacturing ☐
 consultant ☐
 government ☐
 test/certification facility ☐
 public utility ☐
 education ☐
 military ☐
 other.....

Q4 This standard will be used for:
(tick all that apply)

- general reference ☐
 product research ☐
 product design/development ☐
 specifications ☐
 tenders ☐
 quality assessment ☐
 certification ☐
 technical documentation ☐
 thesis ☐
 manufacturing ☐
 other.....

Q5 This standard meets my needs:
(tick one)

- not at all ☐
 nearly ☐
 fairly well ☐
 exactly ☐

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: (tick all that apply)

- standard is out of date ☐
 standard is incomplete ☐
 standard is too academic ☐
 standard is too superficial ☐
 title is misleading ☐
 I made the wrong choice ☐
 other

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:

- (1) unacceptable,
 (2) below average,
 (3) average,
 (4) above average,
 (5) exceptional,
 (6) not applicable

- timeliness.....
 quality of writing.....
 technical contents.....
 logic of arrangement of contents
 tables, charts, graphs, figures.....
 other

Q8 I read/use the: (tick one)

- French text only ☐
 English text only ☐
 both English and French texts ☐

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....





Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

1211 Genève 20

Suisse

ou

Télécopie: **CEI/CSC** +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

1211 GENÈVE 20

Suisse

Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact:
(ex. 60601-1-1)
.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

- agent d'un service d'achat ☐
- bibliothécaire ☐
- chercheur ☐
- ingénieur concepteur ☐
- ingénieur sécurité ☐
- ingénieur d'essais ☐
- spécialiste en marketing ☐
- autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

- dans l'industrie ☐
- comme consultant ☐
- pour un gouvernement ☐
- pour un organisme d'essais/ certification ☐
- dans un service public ☐
- dans l'enseignement ☐
- comme militaire ☐
- autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

- ouvrage de référence ☐
- une recherche de produit ☐
- une étude/développement de produit ☐
- des spécifications ☐
- des soumissions ☐
- une évaluation de la qualité ☐
- une certification ☐
- une documentation technique ☐
- une thèse ☐
- la fabrication ☐
- autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

- pas du tout ☐
- à peu près ☐
- assez bien ☐
- parfaitement ☐

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

- la norme a besoin d'être révisée ☐
- la norme est incomplète ☐
- la norme est trop théorique ☐
- la norme est trop superficielle ☐
- le titre est équivoque ☐
- je n'ai pas fait le bon choix ☐
- autre(s)

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

- publication en temps opportun
- qualité de la rédaction.....
- contenu technique
- disposition logique du contenu
- tableaux, diagrammes, graphiques, figures
- autre(s)

Q8 Je lis/utilise: (une seule réponse)

- uniquement le texte français ☐
- uniquement le texte anglais ☐
- les textes anglais et français ☐

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

-
-
-
-
-
-



ISBN 2-8318-8876-X



ICS 33.180.20
