

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61755-2-2**

Première édition  
First edition  
2006-07

---

---

**Interfaces optiques de connecteurs  
pour fibres optiques –**

**Partie 2-2:  
Interfaces optiques pour fibres unimodales  
en contact physique avec angle**

**Fibre optic connector optical interfaces –**

**Part 2-2:  
Optical interface standard single mode  
angled physically contacting fibres**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 61755-2-2:2006

## 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](http://www.iec.ch))
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/searchpub](http://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](http://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](mailto: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](http://www.iec.ch))
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/searchpub](http://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](http://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](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61755-2-2**

Première édition  
First edition  
2006-07

---

---

**Interfaces optiques de connecteurs  
pour fibres optiques –**

**Partie 2-2:  
Interfaces optiques pour fibres unimodales  
en contact physique avec angle**

**Fibre optic connector optical interfaces –**

**Part 2-2:  
Optical interface standard single mode  
angled physically contacting fibres**

© 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

**G**

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

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## INTERFACES OPTIQUES DE CONNECTEURS POUR FIBRES OPTIQUES –

### Partie 2-2: Interfaces optiques pour fibres unimodales en contact physique avec angle

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications 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'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. 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 61755-2-2 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:

FDIS	Rapport de vote
86B/2317/FDIS	86B/2372/RVD

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent 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.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## FIBRE OPTIC CONNECTOR OPTICAL INTERFACES –

**Part 2-2: Optical interface standard single mode  
angled physically contacting fibres**

## 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 61755-2-2 has been prepared by subcommittee 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:

FDIS	Report on voting
86B/2317/FDIS	86B/2372/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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61755, présentées sous le titre général *Interfaces optiques de connecteurs pour fibres optiques*, 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 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.

A list of all parts of the IEC 61755 series, under the general title *Fibre optic connector optical interfaces*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

## INTERFACES OPTIQUES DE CONNECTEURS POUR FIBRES OPTIQUES –

### Partie 2-2: Interfaces optiques pour fibres unimodales en contact physique avec angle

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61755 définit un ensemble de conditions qui sont applicables aux paires de fibres accouplées de manière aléatoire, et qui doivent être respectées pour répondre aux exigences de performances en ce qui concerne l'atténuation et la perte par réflexion des fibres en question. Les classes de performances donnent lieu à quatre catégories pour les mesures d'atténuation et à une catégorie pour la mesure de la perte par réflexion.

#### 2 Classes de performances

Les classes de performance pour les connecteurs APC polis sont données dans les Tableaux 1 et 2. Les classes de performances qui font référence à la perte par réflexion s'appliquent uniquement aux connecteurs avec angle. Les classes de performances applicables aux connecteurs PC sont définies séparément dans la CEI 61755-2-1.

**Tableau 1 – Classes pour l'affaiblissement unimodal à 1 310 nm et 1 550 nm**

Classe	Affaiblissement (max) (≥ 97%)	Affaiblissement (moyen)
A <sup>a</sup>		
B	0,25 dB	≤0,12 dB
C	0,50 dB	≤0,25 dB
D	1,0 dB	≤0,50 dB
<sup>a</sup> Valeurs non spécifiées.		

**Tableau 2 – Classes pour la perte par réflexion unimodale à 1 310 nm et 1 550 nm  
pour APC (8 classes)**

Classe	Perte par réflexion dB (couplé)	Perte par réflexion dB (non connecté)
1	≥60	≥55

#### 3 Critères permettant de respecter les performances des différentes classes

Les figures et les tableaux suivants donnent les critères permettant de satisfaire aux classes de performances. Les paramètres choisis pour la définition des critères sont basés sur le degré d'importance de leur incidence sur les performances pendant l'essai. Les critères sélectionnés sont basés aussi bien sur un modèle théorique que sur des résultats expérimentaux.

## FIBRE OPTIC CONNECTOR OPTICAL INTERFACES –

### Part 2-2: Optical interface standard single mode angled physically contacting fibres

#### 1 Scope

The document defines a set of prescribed conditions that must be maintained in order to satisfy the requirements of attenuation and return loss performance in a randomly mated pair of fibres. Performance grades are classified into four categories for attenuation and one for return loss measurements.

#### 2 Performance grades

Proposed performance grades for APC polished contacting fibres are given in Tables 1 and 2. The performance grades based on return loss are for angled contacting fibres only. Performance grades for PC connectors are defined separately in IEC 61755-2-1.

**Table 1 – Single mode attenuation grades at 1 310 nm and 1 550 nm**

Grade	Attenuation (max) ≥97 %	Attenuation (mean)
A <sup>a</sup>		
B	0,25 dB	≤0,12 dB
C	0,50 dB	≤0,25 dB
D	1,0 dB	≤0,50 dB
<sup>a</sup> Values not assigned.		

**Table 2 – Single mode return loss grades at 1 310 nm and 1 550 nm for APC (8 degrees)**

Grade	Return loss dB (mated)	Return loss dB (unmated)
1	≥ 60	≥ 55

#### 3 Criteria for a fit within performance grades

The following figures and tables give the criteria for meeting the performance grades listed above. The parameters chosen for the criteria definition are based on the degree of significance in affecting the performance under test. The criteria selected are based on the theoretical model as well as experimental results.

### 3.1 Classes d'affaiblissement et critères

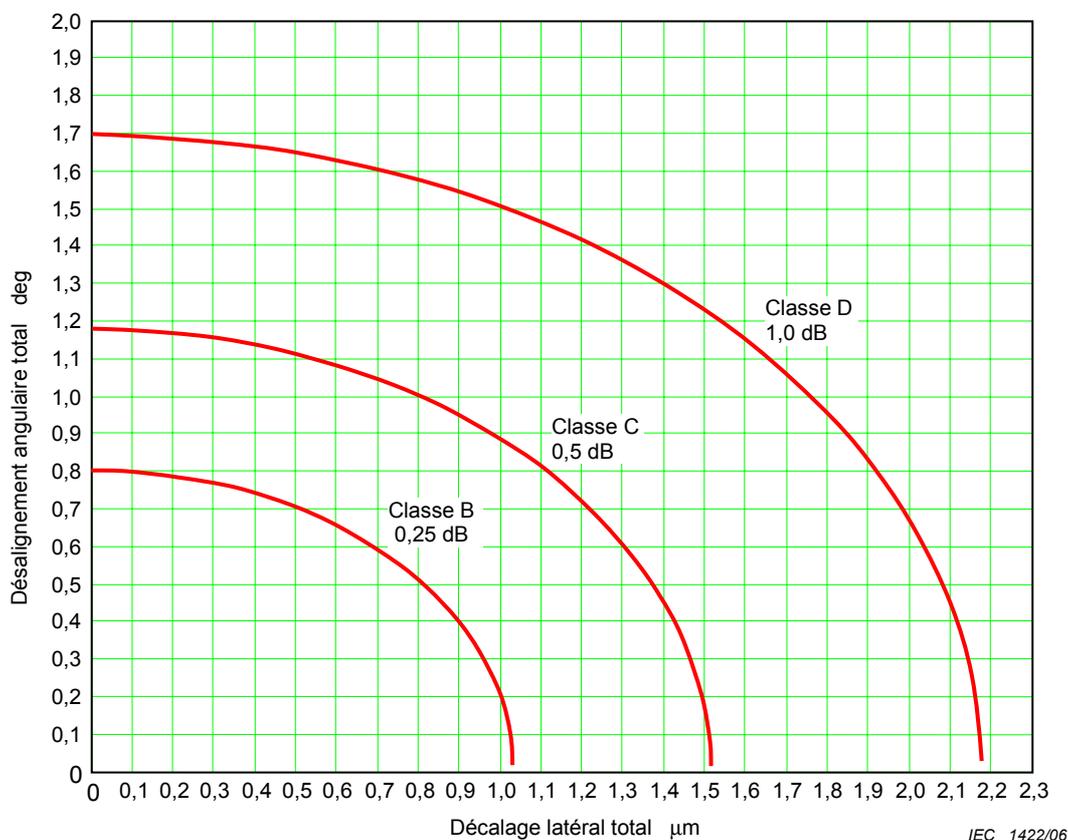
#### 3.1.1 Courbes de conception

Considérant un faisceau avec une distribution Gaussienne, l'efficacité de couplage,  $\eta$ , de deux fibres unimodales est donnée par l'Equation (1). Le diamètre du champ de mode et l'indice nominal de réfraction du cœur de la fibre sont donnés dans le Tableau 3.

**Tableau 3 – Diamètre du champ de mode et indice nominal de réfraction du cœur de la fibre en fonction de la longueur d'onde de la source lumineuse utilisée**

Catégorie de fibre	Longueur d'onde nm	MFD $\mu\text{m}$		$n_0$ Cœur
		Minimum	Maximum	
Fibre à dispersion non décalée	1 310	8,8	9,6	1,452 0
	1 550	9,6	11,2	1,449 3

L'affaiblissement des fibres est donné par  $\eta_{\text{combined}}$ . Les courbes de conception de la Figure 1 décrivent la gamme permise de désalignement latéral et angulaire. Les courbes de conception représentent la détermination des paramètres dans le cas le plus défavorable de désalignement du diamètre du champ de mode des fibres considérées, comme donné dans le Tableau 3, par exemple 8,8/9,6. Ces gammes du diamètre du champ de mode sont choisies parmi la spécification CEI de la famille des fibres sans dispersion décalée comme donné dans le Tableau 3. L'équation peut aussi s'appliquer à 1 550 nm, utilisant les paramètres du Tableau 3, mais les courbes de conception ne sont pas montrées sur la Figure 1.



**Figure 1 – Décalage latéral et désalignement angulaire maximal à  $\lambda = 1\ 310\ \text{nm}$**

### 3.1 Attenuation grades and criteria

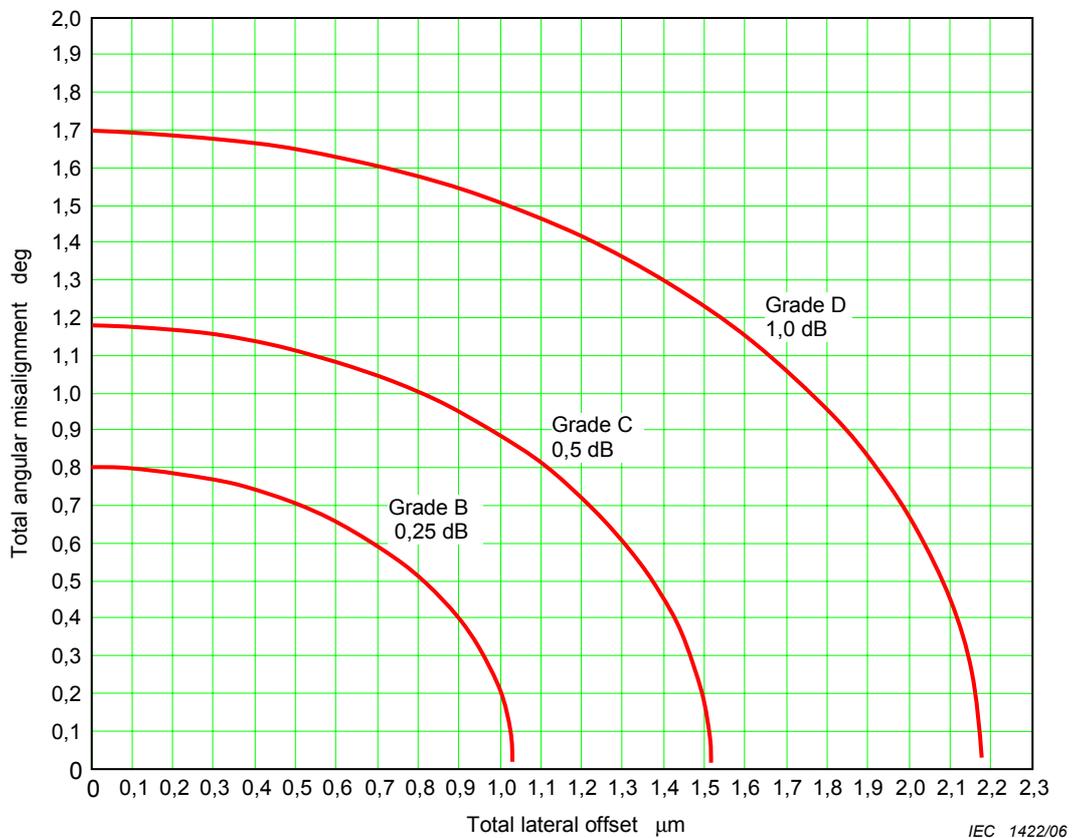
#### 3.1.1 Design curves

Considering a beam with a Gaussian distribution, the coupling efficiency,  $\eta$ , of two single mode fibres is given by Equation (1). The mode field diameters and the nominal index of refraction of the fibre core are given in Table 3.

**Table 3 – Mode field diameter and fibre core nominal index of refraction as a function of the wavelength of the light used**

Fibre type	Wavelength nm	MFD $\mu\text{m}$		$n_0$ (core)
		Min.	Max.	
Dispersion Unshifted Fibre	1 310	8,8	9,6	1,452 0
	1 550	9,6	11,2	1,449 3

The attenuation of the fibres is then given by  $\eta_{\text{combined}}$ . The design curves given in Figure 1 depict the allowed range of the lateral and angular misalignment. The design curves represent the determination of the parameters under a worst case mismatch of the mode field diameter of the selected fibres as given in Table 3, i.e. 8,8/9,6. These mode field diameter ranges are selected within the IEC family specification for single mode non-dispersion shifted fibres as given in Table 3. The equation is also applicable to 1 550 nm, using the parameters in Table 3, but the design curves are not shown in Figure 1.



**Figure 1 – Maximum lateral offset and angular misalignment at  $\lambda = 1\ 310\ \text{nm}$**

L'affaiblissement sur chaque courbe a la valeur fixe montrée.

Equation 1: Affaiblissement  $\eta_{combined}$

$$\eta_{combined} = -10 \log \left[ \frac{(2\omega_2\omega_1)^2}{(\omega_2^2 + \omega_1^2)^2} \exp \left[ \frac{-2 \cdot d^2}{\omega_2^2 + \omega_1^2} - 2\pi^2 \frac{n_0^2}{\lambda^2} \frac{(\omega_2^2 \omega_1^2)}{(\omega_2^2 + \omega_1^2)} \sin^2(\theta) \right] \right]$$

où

$d$  est le décalage latéral total

$\theta$  est le désalignement angulaire entre les cœurs

$\lambda$  est la longueur d'onde de la lumière dans le vide

$n_0$  est l'indice de réfraction du cœur de la fibre

$\omega_1$  est le rayon du champ du mode de la fibre émettrice

$\omega_2$  est le rayon du champ du mode de la fibre réceptrice

### 3.2 Classes et critères pour la perte par réflexion

**Tableau 4 – Classes de performances pour la perte par réflexion et critères basés sur la condition à la face terminale**

Classe de perte par réflexion	1
Perte par réflexion (dB)	≥55 dB (non accouplés) ≥60 dB (accouplés)
Angle de polissage (nominal) <sup>a</sup>	8 degrés
Fissures < 1 μm (zone du cœur de la fibre) <sup>b</sup>	< 5
<p><sup>a</sup> Un angle de polissage nominal de 8 degrés a été choisi afin de garantir la performance de perte par réflexion demandé, en considérant</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– la perte par réflexion dans le cas le plus défavorable (<math>\lambda=1\ 550\ \text{nm}</math>, interface désaccouplée, MFR minimale) calculé avec l'équation 2;</li> <li>– l'influence de l'angle d'incidence suivant les valeurs maximales de désalignement angulaire et d'excentricité définies dans la CEI 61755-3-2;</li> </ul> <p>Equation 2: Perte par réflexion (RL, Return Loss) en fonction de l'angle de polissage <math>\tau</math> (interface désaccouplée)</p> $RL(\hat{\tau}) = 10 \cdot \frac{(\pi \cdot n_1 \cdot \omega_1)^2}{\lambda^2} \cdot \log(e) \cdot (2 \cdot \hat{\tau})^2 + RL_0$ $RL_0 = -10 \cdot \log \left[ \left( \frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2} \right)^2 \right]$ <p><math>\hat{\tau}</math> angle d'incidence = angle de polissage (rad)</p> <p><math>\omega_1</math> MFR de la fibre d'émission (μm) (= MFD/2, MFD choisie dans le Tableau 3)</p> <p><math>n_1</math> indice de réfraction nominale de la fibre d'émission (choisi dans le Tableau 3)</p> <p><math>n_2</math> indice de réfraction nominale du milieu de réception (= 1 pour l'interface désaccouplée)</p> <p>Longueur d'onde transmise dans le vide (μm) (choisie dans le Tableau 3)</p> <p><math>RL_0</math> Réflexion à l'interface désaccouplée En supposant que cette réflexion ait une dépendance angulaire négligeable pour <math>\tau &lt; 10^\circ</math>, on applique la Réflexion de Fresnel pour une incidence normale.</p> <p><sup>b</sup> Les fissures &lt; 1 μm n'ont pas d'incidence sur les performances des connecteurs APC.</p>	

The attenuation on each curve has the shown fixed value

Equation 1: Attenuation  $\eta_{combined}$

$$\eta_{combined} = -10 \log \left[ \frac{(2\omega_2\omega_1)^2}{(\omega_2^2 + \omega_1^2)^2} \exp \left[ \frac{-2 \cdot d^2}{\omega_2^2 + \omega_1^2} - 2\pi^2 \frac{n_0^2}{\lambda^2} \frac{(\omega_2^2 \omega_1^2)}{(\omega_2^2 + \omega_1^2)} \sin(\theta)^2 \right] \right]$$

where

- $d$  is the total lateral offset,
- $\theta$  is the angular misalignment between fibre cores,
- $\lambda$  is the wavelength of transmitted light in vacuum,
- $n_0$  is the index of refraction of the fibre core,
- $\omega_1$  is the transmit fibre mode field radius,
- $\omega_2$  is the receive fibre mode field radius.

### 3.2 Return loss grade and criteria

**Table 4 – Performance grade for return loss and criteria based on end face condition**

Return loss grade	1
Return loss (RL)	≥55 dB (unmated) ≥60 dB (mated)
Polishing angle (nominal) <sup>a</sup>	8 degrees
Scratches < 1 μm in core zone <sup>b</sup>	< 5
<p><sup>a</sup> A nominal polishing angle of 8 degrees was chosen in order to guarantee the required return loss performance considering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– worst case return loss (<math>\lambda = 1\,550\text{ nm}</math>, unmated interface, minimum MFR) calculated with Equation 2;</li> <li>– influence of angle of incidence by maximum parameter values for angular misalignment and apex defined in IEC 61755-3-2;</li> </ul> $RL(\hat{\tau}) = 10 \cdot \frac{(\pi \cdot n_1 \cdot \omega_1)^2}{\lambda^2} \cdot \log(e) \cdot (2 \cdot \hat{\tau})^2 + RL_0$ $RL_0 = -10 \cdot \log \left[ \left( \frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2} \right)^2 \right]$ <p>Equation 2: Return loss RL depending on polishing angle <math>\tau</math> (unmated interface)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\hat{\tau}</math> angle of incidence = polishing angle (rad)</li> <li><math>\omega_1</math> MFR of transmitting fibre (μm) (=MFD/2, MFD selected from Table 3)</li> <li><math>n_1</math> nominal index of refraction for transmitting fibre (selected from Table 3)</li> <li><math>n_2</math> nominal index of refraction for receiving medium (=1 for unmated interface)</li> </ul> <p>Wavelength of transmitted light in vacuum (μm) (selected from Table 3)</p> <p><math>RL_0</math> Reflection at the unmated interface. Assuming that this reflection has a negligible angular dependence for <math>\tau &lt; 10^\circ</math>, Fresnel reflection for normal incidence was applied.</p> <p><sup>b</sup> Scratches &lt;1 μm have no influence on the performance of APC connectors.</p>	

## Bibliographie

CEI 61755-2-1, *Interfaces optiques de connecteurs pour fibres optiques – Partie 2-1: Interfaces optiques pour fibres unimodales en contact physique sans angles*

CEI 61755-3-2, *Interfaces optiques de connecteurs pour fibres optiques – Partie 3-2: Interfaces optiques, férules PC en zircone plein cylindrique de diamètre 2,5 mm et 1,25 mm, pour fibres unimodales à angle PC 8 degrés*

---

## **Bibliography**

IEC 61755-2-1, *Fibre optic connector optical interfaces - Part 2-1: Optical interface standard single mode non-angled physically contacting fibres*

IEC 61755-3-2, *Fibre optic connector optical interfaces - Part 3-2: Optical interface, 2,5 mm and 1,25 mm diameter cylindrical full zirconia ferrules for 8 degrees angled-PC single mode fibres*

---

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



## 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:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

ISBN 2-8318-8759-3



9 782831 887593

---

ICS 33.180.20

---