NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61300-3-26

Deuxième édition
Second edition
2002-09

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

Partie 3-26: Examens et mesures – Mesure de l'erreur d'alignement angulaire des embouts avec fibre

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

Part 3-26: Examinations and measurements – Measurement of the angular misalignment between fibre and ferrule axes

© IEC 2002 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 N

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 Appareillage 10
3.1 Support d'embout 10
3.2 Source de lumière 10
3.3 Ecran 10
3.4 Equipement de traitement de l'information 10
4 Procédure 12
5 Détails à spécifier 16

Annexe A (informative) Evaluation de l'erreur d'alignement angulaire à partir de l'écart du point de lumière 18
A.1 Evaluation de l'inclinaison de la fibre à partir du rayon de courbure et de l'excentricité du sommet du dôme 18
A.2 Equation pour l'évaluation de l'erreur d'alignement angulaire entre l'axe de l'embout et de la fibre 20

Bibliographie 28

Figure 1 – Définition de l'angle d'erreur d'alignement de la fibre 8
Figure 2 – Montage de mesure 10
Figure 3 – Position de la marque pour indiquer la direction du cœur de la fibre au sommet du dôme 12
Figure 4 – Paramètres de mesure 14
Figure 5 – Définition du système de l'axe orthogonal de référence 14
Figure A.1 – Evaluation de l'inclinaison de la fibre par rapport à l'axe de l'embout 18
Figure A.2 – Définition des angles utilisés dans les équations pour l'évaluation de l'erreur d'alignement 22
Figure A.3 – Evaluation de l'erreur d'alignement angulaire à partir de ses composants 26

CONTENTS

FOREWORD 5

1 Scope 9
2 Normative references 11
3 Apparatus 11
3.1 Ferrule holder 11
3.2 Light source 11
3.3 Screen 11
3.4 Data processing equipment 11
4 Procedure 13
5 Details to be specified 17

Annex A (informative) Evaluation of the angular misalignment from the deviation of the light spot 19
A.1 Evaluation of the fibre tilt from the radius of curvature and eccentricity of the dome vertex 19
A.2 Equation for the angular misalignment between fibre and ferrule axis evaluation 21

Bibliography 29

Figure 1 – Definition of the fibre misalignment angle 9
Figure 2 – Measurement set-up 11
Figure 3 – Position of the marker to indicate the dome vertex – fibre core direction 13
Figure 4 – Measurement parameters 15
Figure 5 – Definition of the reference orthogonal axis system 15
Figure A.1 – Evaluation of the fibre tilt with respect to the ferrule axis 19
Figure A.2 – Definition of the angles used in the equations for the misalignment evaluation 23
Figure A.3 – Evaluation of the angular misalignment from its components 27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 3-26: Examens et mesures – Mesure de l'erreur d'alignement angulaire des embouts avec fibre

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI 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 documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 61300-3-26 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 seconde édition de la CEI 61300-3-26 annule et remplace la première édition publiée en 1997 dont elle constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/1707/FDIS	86B/1754/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La CEI 61300 est constituée des parties suivantes, présentées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures:*

– Partie 1: Généralités et guide
– Partie 2: Essais
– Partie 3: Examens et mesures.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 3-26: Examinations and measurements – Measurement of the angular misalignment between fibre and ferrule axes

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61300-3-26 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition of IEC 61300-3-26 cancels and replaces the first edition published in 1997 and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
86B/1707/FDIS	86B/1754/RVD

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

IEC 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.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007. 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 3-26: Examens et mesures – Mesure de l'erreur d'alignement angulaire des embouts avec fibre

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61300 décrit la procédure permettant de déterminer l'erreur d'alignement angulaire des embouts avec fibre dans un embout cylindrique destiné à des connecteurs à fibres optiques monomodes à fibres installées.

- **Description générale**

La présente procédure décrit la mesure de l'erreur d'alignement angulaire des embouts avec fibre dans un embout cylindrique pour les connecteurs à fibres optiques à fibres installées. L'erreur d'alignement angulaire est définie comme l'angle δ situé entre l'axe de l'embout et l'axe de la fibre installée (voir Figure 1).

Cette procédure mesure l'erreur d'alignement angulaire en mesurant la déviation de la zone d'énergie lumineuse observée en champ lointain par rapport au cœur pendant la rotation de l'embout autour de l'axe.

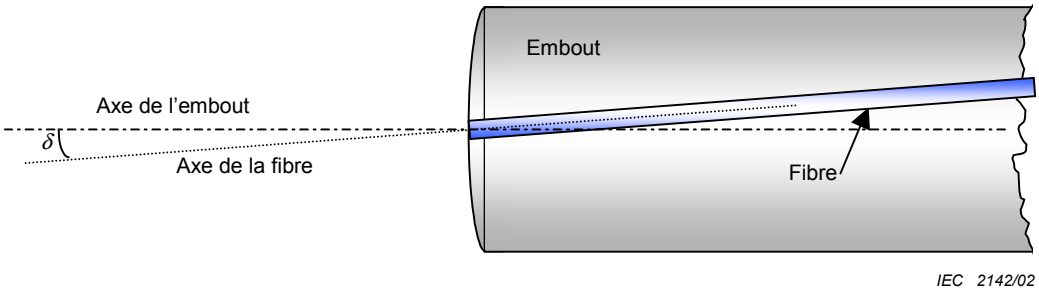


Figure 1 – Définition de l'angle d'erreur d'alignement de la fibre

Dans un connecteur optique monomode, les valeurs typiques des erreurs d'alignement angulaires sont dans la gamme des dixièmes de degré. A 5 mm de la surface de l'embout, le diamètre du point lumineux (lumière blanche) est d'environ 1 mm. En tournant le connecteur, le déplacement du point est de l'ordre de 1/100 du diamètre du point (45 µm pour une erreur d'alignement angulaire de 0,5° à 5 mm de la surface de la fibre). Pour détecter un tel déplacement, un montage de haute précision, à commande automatique est nécessaire.

L'écart du point venant de la fibre est aussi affecté par l'inclinaison de la surface de la fibre par rapport à l'axe de l'embout. Cette déviation est décrite par la loi de Snell. Il est possible de calculer la contribution du fait de l'inclinaison de la surface de la fibre à partir du rayon de courbure et de l'excentricité à décalage du sommet. Certaines notes et explications sur les équations utilisées dans ce document pour corriger cet effet sont données dans l'Annexe A.

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

Part 3-26: Examinations and measurements – Measurement of the angular misalignment between fibre and ferrule axes

1 Scope

This part of IEC 61300 describes the procedure to determine the angular misalignment between the fibre and the ferrule axes in a cylindrical ferrule for singlemode fibre optical connectors with fibre installed.

- **General description**

This procedure describes the measurement of the angular misalignment between the fibre and the ferrule axes in a cylindrical ferrule for fibre optic connectors with fibre installed. Angular misalignment is defined as the angle δ between the axis of the ferrule and the axis of the installed fibre (see Figure 1).

This procedure measures angular misalignment by measuring the deviation in the far field pattern coming from the core as the ferrule is rotated around its axis.

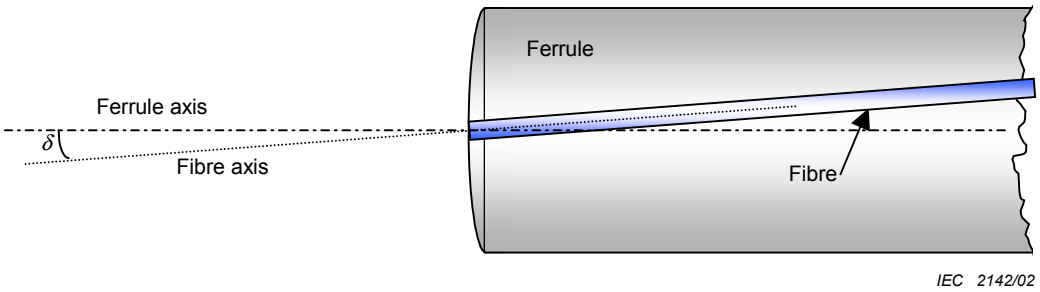


Figure 1 – Definition of the fibre misalignment angle

In a optical connector typical values of angular misalignment are in the range of tenths of a degree. At 5 mm from the ferrule surface, the diameter of the light spot (white light) is about 1 mm. On rotating the connector the displacement of the spot is of the order of 1/100 of the spot diameter (45 μm for an angular misalignment of 0,5° at 5 mm from the fibre surface). To detect such a displacement a high precision, automatically controlled set-up is necessary.

The deviation of the spot coming from the fibre is also affected by the tilt of the fibre surface with respect to the ferrule axis. This deflection is described by Snell's law. It is possible to calculate the contribution due to the tilt of the fibre surface from the curvature radius and the apex offset eccentricity. Some notes and explanation about the equations used in this document to correct this effect are given in Annex A.

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).

ISO 2538, *Spécification géométrique des produits (GPS) – Séries d'angles et d'inclinaisons de prismes*

2 Normative references

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

ISO 2538, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Series of angles and slopes on prisms*