

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –
Part 3-30: Examinations and measurements – Endface geometry of rectangular ferrule**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 3-30: Examens et mesures – Géométrie de la face terminale de la ferrule rectangulaire**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-9121-4

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 General description	6
5 Measurement regions	7
6 Apparatus	8
6.1 General	8
6.2 Ferrule holder	8
6.3 Positioning stage	9
6.4 Three-dimensional interferometry analyser	9
7 Procedure	9
8 Details to be specified	11
Annex A (normative) Formulae for approximating the end face geometry	12
A.1 Approximation of the ferrule surface	12
A.2 Approximation of the fibre tip radii	12
Annex B (normative) Surface angle sign convention (shown graphically)	13
Annex C (normative) Fibre counting convention (shown graphically)	14
Annex D (normative) Minus coplanarity and fibre plane angle determination	15
D.1 Overview	15
D.1.1 General	15
D.1.2 Minus coplanarity	15
D.1.3 Fibre plane x-axis and y-axis angles	15
D.2 Method for analysis	15
D.2.1 Single row ferrules	15
D.2.2 Multi-row ferrules	15
D.3 Documentation	16
Annex E (normative) Calculation of core dip using the paraboloid method	17
E.1 General	17
E.2 Method for analysis	17
Annex F (normative) Calculation of <i>GL</i> parameter	18
F.1 General	18
F.2 Method for analysis	18
Bibliography	20
Figure 1 – Measurement regions on ferrule and fibre	7
Figure 2 – Measurement setup	8
Figure B.1 – Surface angle sign convention	13
Figure C.1 – Fibre counting convention	14
Figure E.1 – Paraboloid fit to a fibre endface exhibiting core dip	17
Table 1 – Ferrule measurement areas and parameters	8
Table F.1 – Parameter constants for 4-fibre ferrules	19

Table F.2 – Parameter constants for 8-fibre ferrules 19
Table F.3 – Parameter constants for 12-fibre ferrules 19

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 3-30: Examinations and measurements – Endface geometry of rectangular ferrule

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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 61300-3-30 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 2003. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) measurement of the individual fibre tip radii;
- b) introduction of the geometry limit (GL) metric;
- c) introduction of the minus coplanarity metric;
- d) new method for measuring the core dips;
- e) all measurement regions are now identical for MM and SM fibres;

f) the ferrule surface angle sign convention has been changed.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
86B/4357/FDIS	86B/4378/RVD

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

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 61300 series, published under the general title *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures*, can be found on the IEC website.

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

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

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

**Part 3-30: Examinations and measurements –
Endface geometry of rectangular ferrule**

1 Scope

This part of IEC 61300 describes a method of measuring the end face geometry of rectangular multifibre ferrules having an IEC defined optical interface. The primary attributes are fibre position relative to the end face, either withdrawal or protrusion, end face angle relative to the guide pin bores, fibre tip radii and core dip for multimode fibres.

2 Normative references

There are no normative references in this document.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	24
1 Domaine d'application	26
2 Références normatives	26
3 Termes et définitions	26
4 Description générale.....	26
5 Régions de mesurage.....	27
6 Appareillage	28
6.1 Généralités	28
6.2 Support de ferrule.....	29
6.3 Etage de positionnement	29
6.4 Analyseur d'interférométrie tridimensionnelle	29
7 Mode opératoire	30
8 Détails à spécifier.....	32
Annexe A (normative) Formules d'approximation de la géométrie de la face terminale.....	33
A.1 Approximation de la surface de la ferrule	33
A.2 Approximation des rayons des pointes des fibres.....	33
Annexe B (normative) Convention de signe de l'angle de surface (représentée graphiquement).....	34
Annexe C (normative) Convention de comptage des fibres (représentée graphiquement).....	35
Annexe D (normative) Détermination de coplanarité négative et de l'angle du plan de fibre.....	36
D.1 Aperçu général	36
D.1.1 Généralités.....	36
D.1.2 Coplanarité négative.....	36
D.1.3 Angles des axes x et y du plan de fibre.....	36
D.2 Méthode pour l'analyse	36
D.2.1 Ferrules à rangée unique.....	36
D.2.2 Ferrules à rangées multiples.....	36
D.3 Documentation.....	37
Annexe E (normative) Calcul de l'inclinaison du cœur à l'aide de la méthode parabolicoïde	38
E.1 Généralités	38
E.2 Méthode pour l'analyse	38
Annexe F (normative) Calcul des paramètres <i>GL</i>	39
F.1 Généralités	39
F.2 Méthode pour l'analyse	39
Bibliographie.....	41
Figure 1 – Régions de mesurage sur la ferrule et la fibre	28
Figure 2 – Configuration de mesurage	29
Figure B.1 – Convention de signe de l'angle de surface	34
Figure C.1 – Convention de comptage des fibres	35
Figure E.1 – Adaptation parabolicoïde à une face terminale de fibre présentant une inclinaison du cœur.....	38

Tableau 1 – Zones et paramètres de mesurage des ferrules	28
Tableau F.1 – Constantes de paramètres pour les ferrules à 4 fibres	40
Tableau F.2 – Constantes de paramètres pour les ferrules à 8 fibres	40
Tableau F.3 – Constantes de paramètres pour les ferrules à 12 fibres	40

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES – PROCÉDURES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Partie 3-30: Examens et mesures – Géométrie de la face terminale de la ferrule rectangulaire

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61300-3-30 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2003. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) mesurage des rayons des pointes individuelles des fibres;
- b) introduction de la métrique de limite de géométrie (GL);
- c) introduction de la métrique de coplanarité négative;
- d) nouvelle méthode de mesure de l'inclinaison du cœur;
- e) toutes les régions de mesurage sont désormais identiques pour les fibres MM et SM;
- f) la convention du signe de l'angle de surface de la ferrule a été modifiée.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/4357/FDIS	86B/4378/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 internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61300, publiées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures*, peut être consultée sur le site Internet de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION
ET COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES –
PROCÉDURES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –**

**Partie 3-30: Examens et mesures –
Géométrie de la face terminale de la ferrule rectangulaire**

1 Domaine d'application

Cette partie de l'IEC 61300 décrit une méthode de mesure de la géométrie de la face terminale des ferrules rectangulaires multifibres ayant une interface optique définie par l'IEC. Les attributs primaires sont la position relative de la fibre par rapport à la face terminale, soit en enfoncement, soit en excroissance, et l'angle relatif de la face terminale par rapport aux forages de la broche de guidage, les rayons des pointes des fibres et l'inclinaison du cœur pour des fibres multimodales.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.