

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces –
Part 3-31: Connector parameters of non-dispersion shifted single mode physically contacting fibres – Angled polyphenylene sulphide rectangular ferrules**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Interfaces optiques de connecteurs –
Partie 3-31: Paramètres de connecteurs pour fibres unimodales à dispersion non décalée, en contact physique – Férules rectangulaires avec angle en poly(sulfure de phénylène)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-2712-1

**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.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Description	6
4 Interface parameters	6
Annex A (informative) Theoretical worst-case connector attenuation yield percentage	16
Annex B (normative) Minus coplanarity	19
Annex C (informative) Minimum normal force required to achieve physical contact	20
Bibliography.....	25
Figure 1 – Fibre numbering conventions	7
Figure 2 – Interface dimensions related to lateral and angular offset.....	8
Figure 3 – Alignment pin geometry.....	8
Figure 4 – Interface dimensions related to longitudinal offset	9
Figure A.1 – Monte Carlo simulation of Grade B performance for 12-fibre connectors	16
Figure B.1 – Illustration of fibre line and minus coplanarity parameters	19
Figure C.1 – Geometry limit, GL , needed to mate 12 fibres, as a function of absolute X-angle, $ SX $ for different magnitudes of minus coplanarity and flat fibre tips.....	21
Figure C.2 – Geometry limit, GL , needed to mate 12 fibres, as a function of absolute X-angle, $ SX $ for different magnitudes of minus coplanarity and 1 mm fibre tips.	21
Table 1 – Optical interface variant information	7
Table 2 – Optical interface dimensions related to lateral and angular offset for optical interface variant 1002	10
Table 3 – Optical interface dimensions related to lateral and angular offset for optical interface variants 1104, 1108, 1112	11
Table 4 – Optical interface end face geometry dimensions related to physical contact for optical interface variant 1002.....	12
Table 5 – Optical interface end face geometry dimensions related to physical contact for optical interface variant 1104.....	13
Table 6 – Optical interface end face geometry dimensions related to physical contact for optical interface variant 1108.....	14
Table 7 – Optical interface end face geometry dimensions related to physical contact for optical interface variant 1112.....	15
Table A.1 – Grade B single channel vs. multi-fibre connector performance	17
Table A.2 – Grade C single channel vs. multi-fibre connector performance	17
Table A.3 – Grade D single channel vs. multi-fibre connector performance	17
Table C.1 – Parameter constants for 4-fibre optical interface variant 1104.....	23
Table C.2 – Parameter constants for 8-fibre optical interface variant 1108.....	24
Table C.3 – Parameter constants for 12-fibre optical interface variant 1112.....	24

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING
DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS –
CONNECTOR OPTICAL INTERFACES –**
**Part 3-31: Connector parameters of non-dispersion
shifted single mode physically contacting fibres –
Angled polyphenylene sulphide rectangular ferrules**

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 61755-3-31 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/3888FDIS	86B/3914/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.

A list of all parts in the IEC 61755 series, published under the general title *Fibre optic interconnecting devices and passive components –Connector optical interfaces*, can be found on the IEC website.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – CONNECTOR OPTICAL INTERFACES –

Part 3-31: Connector parameters of non-dispersion shifted single mode physically contacting fibres – Angled polyphenylene sulphide rectangular ferrules

1 Scope

This part of IEC 61755 defines certain dimensional limits of an angled PC rectangular polyphenylene sulphide (PPS) ferrule optical interface in order to meet specific requirements for fibre-to-fibre interconnection. Ferrules made from the material specified in this standard are suitable for use in categories C, U, E, and O as defined in IEC 61753-1.

Ferrule interface dimensions and features are contained in the IEC 61754 series, which deals with fibre optic connector interfaces.

2 Normative references

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

IEC 60793-2-50, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*

IEC 61300-3-30, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-30: Examinations and measurements – Polish angle and fibre position on single ferrule multifibre connectors*

IEC 61300-3-52, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-52: Examinations and measurements – Guide hole and alignment pin deformation constant, CD for 8 degree angled PC rectangular ferrule, single mode fibres*

IEC 61754 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces*

IEC 61754-5:2005, *Fibre optic connector interfaces – Part 5: Type MT connector family*

IEC 61754-7:2008, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 7: Type MPO connector family*

IEC 61754-7-1:2014, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 7-1: Type MPO connector family – One fibre row*

IEC 61754-10:2005, *Fibre optic connector interfaces – Part 10: Type Mini-MPO connector family*

IEC 61754-18:2001, *Fibre optic connector interfaces – Part 18: Type MT-RJ connector family*

IEC 61755-1, *Fibre optic connector optical interfaces – Part 1: Optical interfaces for single mode non-dispersion shifted fibres – General and guidance*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	28
1 Domaine d'application	30
2 Références normatives	30
3 Description	31
4 Paramètres d'interface	31
Annexe A (informative) Pourcentage d'affaiblissement théorique des connecteurs, dans le cas le plus défavorable	41
Annexe B (normative) Coplanarité inférieure	44
Annexe C (informative) Force normale minimale nécessaire pour obtenir le contact physique	45
Bibliographie	50
Figure 1 – Conventions pour la numérotation des fibres	32
Figure 2 – Dimensions des interfaces en fonction du décalage latéral et du décalage angulaire	33
Figure 3 – Géométrie de la broche d'alignement	33
Figure 4 – Dimensions des interfaces en fonction du décalage longitudinal	34
Figure A.1 – Simulation de Monte Carlo des performances de Classe B pour connecteurs à 12 fibres	42
Figure B.1 – Représentation des paramètres de ligne de fibre et de coplanarité inférieure	44
Figure C.1 – Limite géométrique, GL , nécessaire pour accoupler 12 fibres, en fonction de l'angle absolu en X, $ SX $ pour différentes amplitudes de coplanarité et de surfaces d'extrémité de fibres plates	46
Figure C.2 – Limite géométrique, GL , nécessaire pour accoupler 12 fibres, en fonction de l'angle en X, $ SX $ pour différentes amplitudes de coplanarité inférieure et de surfaces d'extrémité de fibres de 1mm	47
Tableau 1 – Informations sur les variantes des interfaces optiques	32
Tableau 2 – Dimensions des interfaces optiques en fonction du décalage latéral et du décalage angulaire pour la variante d'interface optique 1002	35
Tableau 3 – Dimensions des interfaces optiques en fonction du décalage latéral et du décalage angulaire pour les variantes d'interfaces optiques 1104, 1108, 1112	36
Tableau 4 – Dimensions géométriques d'extrémité des interfaces optiques en fonction du contact physique pour la variante d'interface optique 1002	37
Tableau 5 – Dimensions géométriques d'extrémité des interfaces optiques en fonction du contact physique pour la variante d'interface optique 1104	38
Tableau 6 – Dimensions géométriques d'extrémité des interfaces optiques en fonction du contact physique pour la variante d'interface optique 1108	39
Tableau 7 – Dimensions géométriques d'extrémité des interfaces optiques en fonction du contact physique pour la variante d'interface optique 1112	40
Tableau A.1 – Performance canal unique / connecteur multifibres en Classe B	42
Tableau A.2 – Performance canal unique / connecteur multifibres en Classe C	42
Tableau A.3 – Performance canal unique / connecteur multifibres en Classe D	43
Tableau C.1 – Constantes de paramètres pour variante d'interface optique à 4 fibres 1104	48

Tableau C.2 – Constantes de paramètres pour variante d'interface optique à 8 fibres
1108 49

Tableau C.3 – Constantes de paramètres pour variante d'interface optique à 12 fibres
1112 49

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – INTERFACES OPTIQUES DE CONNECTEURS –

Partie 3-31: Paramètres de connecteurs pour fibres unimodales à dispersion non décalée, en contact physique – Férules rectangulaires avec angle en poly(sulfure de phénylène)

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 61755-3-1 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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/3888/FDIS	86B/3914/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/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61755, publiées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Interfaces optiques de connecteurs*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Les futures normes de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors de la prochaine édition.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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. À cette date, la publication sera

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

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – INTERFACES OPTIQUES DE CONNECTEURS –

Partie 3-31: Paramètres de connecteurs pour fibres unimodales à dispersion non décalée, en contact physique – Férules rectangulaires avec angle en poly(sulfure de phénylène)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61755 définit un certain nombre de limites dimensionnelles des interfaces optiques à férules rectangulaires en poly(sulfure de phénylène) (PPS), PC avec angle afin de satisfaire aux exigences particulières d'une interconnexion fibre à fibre. Les férules réalisées dans le matériau spécifié dans la présente norme sont adaptées à une utilisation dans les catégories C, U, E et O définies dans l'IEC 61753-1.

Les dimensions et les caractéristiques des interfaces des férules sont contenues dans la série IEC 61754 qui traite des interfaces de connecteurs pour fibres optiques.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

IEC 60793-2-50, *Fibres optiques – Partie 2-50: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres unimodales de classe B*

IEC 61300-3-30, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-30: Examens et mesures – Angle de la face polie et position de la fibre sur la férule unique des connecteurs multifibres*

IEC 61300-3-52, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-52: Examens et mesures – Constante CD de déformation de l'alésage de guidage et de la broche d'alignement, pour férule rectangulaire PC avec angle de 8 degrés, fibres unimodales*

IEC 61754 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Interfaces de connecteurs pour fibres optiques*

IEC 61754-5:2005, *Interfaces de connecteurs pour fibres optiques – Partie 5: Famille de connecteurs de type MT*

IEC 61754-7:2008, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Interfaces de connecteurs pour fibres optiques – Partie 7: Famille de connecteurs de type MPO*

IEC 61754-7-1:2014, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 7-1: Type MPO connector family – One fibre row* (Disponible en anglais uniquement)

IEC 61754-10:2005, *Interfaces de connecteurs pour fibres optiques – Partie 10: Famille de connecteurs de type Mini-MPO*

IEC 61754-18:2001, *Interfaces de connecteurs pour fibres optiques – Partie 18: Famille de connecteurs de type MT-RJ*

IEC 61755-1, *Interfaces optiques avec connecteurs pour fibres optiques – Partie 1: Interfaces optiques pour fibres monomodales à dispersion non décalée – Généralités et lignes directrices*