

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces –
Part 2-4: Connection parameters of non-dispersion shifted single-mode physically contacting fibres – Non-angled for reference connection applications**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Interfaces optiques de connecteurs –
Partie 2-4: Paramètres de connexion de fibres unimodales à dispersion non décalée en contact physique – Sans angle pour applications en tant que connecteurs de référence**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-7278-7

**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 Performance grades | 6 |
| 4 Description | 6 |
| 5 Criteria for a fit within performance grades | 7 |
| 5.1 General..... | 7 |
| 5.2 Attenuation grades and criteria | 7 |
| 6 Use of selected fibre to assemble reference connector plugs..... | 9 |
| 7 Reference adaptor | 9 |
| 8 Attenuation measurement uncertainty contribution..... | 9 |
| Annex A (informative) Example of determination of the attenuation measurement uncertainty..... | 10 |
| | |
| Figure 1 – Representation of fibre core position of single connector plug under the assumption of worst case alignment with identical connector plug..... | 8 |
| Figure A.1 – Attenuation measurement uncertainty contribution for Grade 1 reference connectors | 10 |
| | |
| Table 1 – Single-mode attenuation grades at 1 310 nm..... | 6 |
| Table 2 – Mode field diameter and fibre core nominal index of refraction for fibre to be used in reference connector plugs | 7 |
| Table 3 – Measurement uncertainty contribution of reference connectors | 9 |

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

**Part 2-4: Connection parameters of non-dispersion
shifted single-mode physically contacting fibres –
Non-angled for reference connection applications**

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 61755-2-4 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This bilingual version (2019-08) corresponds to the monolingual English version, published in 2015-01.

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

| | |
|---------------|------------------|
| FDIS | Report on voting |
| 86B/3845/FDIS | 86B/3866/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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 2-4: Connection parameters of non-dispersion shifted single-mode physically contacting fibres – Non-angled for reference connection applications

1 Scope

This part of IEC 61755 defines a set of prescribed conditions that should be maintained in order to satisfy the requirements of non-angled polished reference connections.

The prescribed conditions include dimensional limits and optical fibre requirements of the optical interface to meet specific requirements for reference connection (plugs and adaptors) used for attenuation measurements.

Two different grades for reference connections are defined in this standard. The use of each of these grades depends on the application and on the targeted attenuation measurement uncertainty. The model uses a Gaussian distribution of light intensity over the specified restricted mode field diameter (MFD) range.

This standard is intended to be used for shipping and acceptance inspections.

The reference connector plug is specified for B1.1, B1.3 and B6 fibres as specified in IEC 60793-2-50.

The use of the reference connector plug would not be recommended where classification of fibre is difficult, for example construction and maintenance of cable plant.

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 61300-3-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-4: Examinations and measurements – Attenuation*

IEC 61300-3-42, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-42: Examinations and measurements – Attenuation of single mode alignment sleeves and or adaptors with resilient alignment sleeves*

IEC 61755-2-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces – Part 2-1: Connection parameters of non-dispersion shifted single-mode physically contacting fibres – Non-angled*

IEC 61755-2-2, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces – Part 2-2: Connection parameters of non-dispersion shifted single-mode physically contacting fibres – Angled*

IEC 61755-3 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces – Part 3-x: Connector parameters of non-dispersion shifted single-mode physically contacting fibres*

IEC TR 62627-04, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Technical report – Part 04: Example of uncertainty calculation: Measurement of the attenuation of an optical connector*

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| SOMMAIRE | 12 |
| AVANT-PROPOS | 13 |
| 1 Domaine d'application | 15 |
| 2 Références normatives | 15 |
| 3 Classes de performance | 16 |
| 4 Description | 16 |
| 5 Critères permettant de respecter les classes de performances | 17 |
| 5.1 Généralités | 17 |
| 5.2 Classes d'affaiblissement et critères | 17 |
| 6 Utilisation de la fibre choisie en vue d'assembler les fiches de connecteurs de référence | 19 |
| 7 Raccord de référence | 20 |
| 8 Contribution à l'incertitude de mesure de l'affaiblissement | 20 |
| Annexe A (informative) Exemple de détermination de l'incertitude de mesure de l'affaiblissement | 21 |
| | |
| Figure 1 – Représentation de la position du cœur de la fibre d'une fiche de connecteur unique dans l'hypothèse de l'alignement le plus défavorable avec une fiche de connecteur identique | 19 |
| Figure A.1 – Contribution à l'incertitude de mesure de l'affaiblissement des connecteurs de référence de classe 1 | 21 |
| | |
| Tableau 1 – Classes d'affaiblissement unimodal à 1 310 nm | 16 |
| Tableau 2 – Diamètre de champ de mode et indice nominal de réfraction du cœur de la fibre pour une fibre à utiliser dans les fiches de connecteur de référence | 17 |
| Tableau 3 – Contribution à l'incertitude de mesure de connecteurs de référence | 20 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS
FIBRONIQUES – INTERFACES OPTIQUES DE CONNECTEURS –****Partie 2-4: Paramètres de connexion de fibres unimodales à dispersion
non décalée en contact physique – Sans angle pour applications en tant
que connecteurs de référence**

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 61755-2-4 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.

La présente version bilingue (2019-08) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2015-01.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86B/3845/FDIS et 86B/3866/RVD.

Le rapport de vote 86B/3866/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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 fibroniques – 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. A 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 FIBRONIQUES – INTERFACES OPTIQUES DE CONNECTEURS–

Partie 2-4: Paramètres de connexion de fibres unimodales à dispersion non décalée en contact physique – Sans angle pour applications en tant que connecteurs de référence

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61755 définit un ensemble de conditions prescrites qu'il convient de respecter afin de satisfaire aux exigences relatives aux connexions de référence sans angle, avec polissage.

Les conditions prescrites comprennent les limites dimensionnelles et les exigences relatives aux fibres optiques de l'interface optique en vue de satisfaire aux exigences spécifiques relatives aux connexions de référence (fiches et raccords) utilisées pour les mesures de l'affaiblissement.

Deux classes différentes de connexions de référence sont définies dans la présente norme. L'utilisation de chacune de ces classes dépend de l'application et de l'incertitude de mesure de l'affaiblissement visée. Le modèle utilise une distribution gaussienne de l'intensité du rayonnement lumineux sur la plage de diamètres du champ de mode (MFD¹) restreinte spécifiée.

La présente norme est destinée à être utilisée pour les contrôles d'expédition et de réception.

La fiche de connecteur de référence est spécifiée pour les fibres B1.1, B1.3 et B6 comme spécifié dans l'IEC 60793-2-50.

L'utilisation de la fiche de connecteur de référence n'est pas recommandée dans le cas où la classification des fibres est difficile, par exemple concernant la construction et la maintenance de câbles installés.

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 61300-3-4, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-4: Examens et mesures – Affaiblissement*

IEC 61300-3-42, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-42: Examens et mesures –*

¹ MFD = *mode field diameter*.

Affaiblissement apporté par les manchons d'alignement et/ou les raccords équipés de manchons d'alignement élastiques unimodaux

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

IEC 61755-2-2, *Interfaces optiques de connecteurs pour fibres optiques – Partie 2-2: Interfaces optiques pour fibres unimodales en contact physique avec angle*

IEC 61755-3 (toutes les parties), *Interfaces optiques de connecteurs pour fibres optiques – Partie 3-x: Paramètres de connecteurs de fibres unimodales à dispersion non décalée en contact physique*

IEC TR 62627-04, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Technical report – Part 04: Example of uncertainty calculation: Measurement of the attenuation of an optical connector* (disponible en anglais seulement)