

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Optical fibres –

Part 2-70: Product specifications – Sectional specification for polarization-maintaining fibres

Fibres optiques –

Partie 2-70: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres à maintien de polarisation



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC online collection - oc.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 18 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC online collection - oc.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Optical fibres –

Part 2-70: Product specifications – Sectional specification for polarization-maintaining fibres

Fibres optiques –

Partie 2-70: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres à maintien de polarisation

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-9364-5

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	7
4 Specifications	7
4.1 General.....	7
4.2 Dimensional requirements.....	7
4.3 Mechanical requirement.....	8
4.4 Transmission requirements	8
4.5 Environmental requirements	9
Annex A (normative) Family specification for category D1 polarization-maintaining fibres.....	10
A.1 General.....	10
A.2 Dimensional requirements.....	10
A.3 Mechanical requirement.....	10
A.4 Transmission requirements	10
A.5 Environmental requirements	11
Annex B (normative) Family specification for category D2 polarization-maintaining fibres.....	12
B.1 General.....	12
B.2 Dimensional requirements.....	12
B.3 Mechanical requirement.....	12
B.4 Transmission requirements	12
B.5 Environmental requirements	13
Annex C (normative) Family specification for category D3 polarization-maintaining fibres.....	14
C.1 General.....	14
C.2 Dimensional requirements.....	14
C.3 Mechanical requirement.....	14
C.4 Transmission requirements	14
C.5 Environmental requirements	15
Annex D (normative) Mode field diameter (MFD) measurement of PM fibre.....	16
Annex E (informative) Cut-off wavelength of PM fibre and SM fibre.....	17
Bibliography.....	19
Figure E.1 – Cut-off wavelength profiles of PM fibre and SM fibre.....	17
Figure E.2 – Cut-off wavelength profile of PM fibre with extra bending.....	18
Table 1 – Categories of glass core/glass clad polarization-maintaining fibres.....	6
Table 2 – Dimensional attributes and measurement methods.....	8
Table 3 – Mechanical attribute and test method	8
Table 4 – Transmission attributes and measurement methods	9
Table 5 – Environmental exposure tests	9
Table 6 – Attributes measured	9
Table A.1 – Dimensional requirements specific to D1 fibres	10

Table A.2 – Mechanical requirement specific to D1 fibres	10
Table A.3 – Transmission requirements specific to D1 fibres	11
Table A.4 – Environmental requirements specific to D1 fibres	11
Table B.1 – Dimensional requirements specific to D2 fibres	12
Table B.2 – Mechanical requirement specific to D2 fibres	12
Table B.3 – Transmission requirements specific to D2 fibres	13
Table B.4 – Environmental requirements specific to D2 fibres	13
Table C.1 – Dimensional requirements specific to D3 fibres	14
Table C.2 – Mechanical requirement specific to D3 fibres	14
Table C.3 – Transmission requirements specific to D3 fibres	15
Table C.4 – Environmental requirements specific to D3 fibres	15

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-2-70:2017

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRES –

**Part 2-70: Product specifications –
Sectional specification for polarization-maintaining 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 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 60793-2-70 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

CDV	Report on voting
86A/1741/CDV	86A/1780/RVC

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 60793 series, published under the general title *Optical fibres*, 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.

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-2-70:2017

OPTICAL FIBRES –

Part 2-70: Product specifications – Sectional specification for polarization-maintaining fibres

1 Scope

This part of IEC 60793 is applicable to optical fibre types D1, D2, D3, as described in Table 1. These fibres are polarization-maintaining fibre types, and are used or can be incorporated in information transmission equipment and optical fibre cable. These fibres are available for use in optical transport networks. Three types of requirements apply to these fibres:

- general requirements defined in IEC 60793-2;
- specific requirements common to the category D polarization-maintaining fibres covered in this document and which are given in Clause 4;
- particular requirements applicable to individual fibre types or specific applications, which are defined in Annexes A to C.

Table 1 – Categories of glass core/glass clad polarization-maintaining fibres

Category	Type	Description
D1	Polarization-maintaining fibre suitable for use at 980 nm	This category of polarization-maintaining fibre is optimised for polarization-maintaining ability in the 980 nm region. This fibre is used for erbium-doped fibre amplifier.
D2	Polarization-maintaining fibre suitable for use at 1 310 nm	This category of polarization-maintaining fibre is optimised for polarization-maintaining ability and connection property of category B fibres in the 1 310 nm region.
D3	Polarization-maintaining fibre suitable for use at 1 550 nm	This category of polarization-maintaining fibre is optimised for polarization-maintaining ability and connection property of category B fibres in the 1 550 nm region.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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.

IEC 60793-1-20:2014, *Optical fibres – Part 1-20: Measurement methods and test procedures – Fibre geometry*

IEC 60793-1-21, *Optical fibres – Part 1-21: Measurement methods and test procedures – Coating geometry*

IEC 60793-1-22, *Optical fibres – Part 1-22: Measurement methods and test procedures – Length measurement*

IEC 60793-1-30, *Optical fibres – Part 1-30: Measurement methods and test procedures – Fibre proof test*

IEC 60793-1-40, *Optical fibres – Part 1-40: Measurement methods and test procedures – Attenuation*

IEC 60793-1-44:2011, *Optical fibres – Part 1-44: Measurement methods and test procedures – Cut-off wavelength*

IEC 60793-1-45:2001, *Optical fibres – Part 1-45: Measurement methods and test procedures – Mode field diameter*

IEC 60793-1-46, *Optical fibres – Part 1-46: Measurement methods and test procedures – Monitoring of changes in optical transmittance*

IEC 60793-1-52, *Optical fibres – Part 1-52: Measurement methods and test procedures – Change of temperature tests*

IEC 60793-1-60¹, *Optical fibres – Part 1-60: Measurement methods and test procedures – Beat length*

IEC 60793-1-61², *Optical fibres – Part 1-61: Measurement methods and test procedures – Polarization crosstalk*

IEC 60793-2, *Optical fibres – Part 2: Product specifications – General*

3 Terms and definitions

No terms and definitions are listed in this document.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

4 Specifications

4.1 General

The fibre shall consist of a glass core and glass cladding in accordance with the construction of optical fibre category D – polarization-maintaining fibre – as given in IEC 60793-2.

The term "glass" usually refers to material consisting of non-metallic oxides.

4.2 Dimensional requirements

Relevant dimensional attributes and measurement methods are given in Table 2.

¹ Under preparation. Stage at the time of publication: IEC 60793-1-60:2017.

² Under preparation. Stage at the time of publication: IEC 60793-1-61:2017.

Table 2 – Dimensional attributes and measurement methods

Attributes	Measurement methods
Cladding diameter ^a	IEC 60793-1-20
Cladding non-circularity ^a	IEC 60793-1-20
Core-cladding concentricity error ^a	IEC 60793-1-20
Primary coating diameter	IEC 60793-1-21
Primary coating-cladding concentricity error	IEC 60793-1-21
Fibre length	IEC 60793-1-22
^a The dimensional characteristics of polarization-maintaining (PM) fibre can be measured by method A: refracted near-field or method B: transmitted near-field. Information pertaining to each individual method appears respectively in Annexes A and B of IEC 60793-1-20:2014. For a general optical fibre, a circle-fitting is used to determine the core centre. However, as for the PM fibre, in particular the elliptical core PM fibre, the core centre cannot be determined if an ellipse-fitting is not used, because the fibre has an oval core. Method C is the reference test method (RTM), which shall be the one used to settle disputes.	

4.3 Mechanical requirement

The relevant mechanical attribute and test method are given in Table 3.

Table 3 – Mechanical attribute and test method

Attribute	Test method
Proof test	IEC 60793-1-30

4.4 Transmission requirements

The relevant transmission attributes and measurement methods are given in Table 4.

Table 4 – Transmission attributes and measurement methods

Attributes	Measurement methods
Attenuation coefficient	IEC 60793-1-40 ^a
Mode field diameter (MFD)	IEC 60793-1-45 ^b
Beat length	IEC 60793-1-60 ^c
Polarization crosstalk	IEC 60793-1-61 ^d
Cut-off wavelength	IEC 60793-1-44 ^e
^a When measuring attenuation, the appropriate launching conditions should be applied. These may differ from those prescribed in the measurement methods to which reference is made. ^b MFD of PM fibre can be measured by method A: direct far-field scan, method B: variable aperture in the far field or method C: near-field scan of IEC 60793-1-45. Information pertaining to each individual method appears respectively in Annexes A, B and C of IEC 60793-1-45:2001. Only information for PM fibre is shown in Annex D. ^c Beat length of PM fibre is basically defined and measured by the phase beat length measurement methods shown in IEC 60793-1-60. The phase beat length and group beat length are based on different definitions, and will give different results depending on the type of PM fibre. If the correlation between both methods is confirmed in advance, the group beat length measurement with the appropriate correlation factor can be used as an alternative easy-to-use measurement method. Each definition (phase or group beat length) and measurement method is not excluded if supplier and customer agree in advance. ^d Polarization crosstalk of PM fibre is basically defined and measured by method A of IEC 60793-1-61. The crosstalk measured by method A is defined as an "averaged" crosstalk value over a measured wavelength range. The crosstalk value obtained from method B of IEC 60793-1-61 shows the "worst case" crosstalk value. Each definition (averaged, or the worst case crosstalk) and measurement method (method A or B) is not excluded if supplier and customer agree in advance, however, they will give different results. ^e As shown in Annex E, the cut-off wavelength of the PM fibre should be measured paying attention to excite an LP₁₁ mode sufficiently and not to impose an extra, small bending more carefully than the cut-off wavelength measurement of a single-mode (SM) optical fibre. The recommended deployment configuration of the sample fibre shall follow the same condition as defined for fibre cut-off wavelength in IEC 60793-1-44.	

4.5 Environmental requirements

Environmental exposure tests and measurement methods are documented in two forms:

- relevant environmental attributes and test methods are given in Table 5;
- measurements of particular transmission attributes that may change on the application of the environment are listed in Table 6.

Table 5 – Environmental exposure tests

Attributes	Test methods
Change of temperature tests	IEC 60793-1-52

Table 6 – Attributes measured

Attributes	Test methods
Change in optical transmission	IEC 60793-1-46
Attenuation	IEC 60793-1-40
Polarization crosstalk	IEC 60793-1-61

These tests are normally conducted periodically as type tests for a fibre and coating design. Unless otherwise indicated, the recovery period allowed between the completion of the environmental exposure and the measurements of the attribute shall be as stated in the particular environmental test method.

Annex A (normative)

Family specification for category D1 polarization-maintaining fibres

A.1 General

Category D1 polarization-maintaining fibres is suitable for 980 nm transmissions.

The following clauses and tables contain particular requirements applicable to D1 fibres. Common requirements, repeated here for ease of reference from this document, are noted by an entry in the "Reference" column.

A.2 Dimensional requirements

Table A.1 contains dimensional requirements specific to D1 fibres.

Table A.1 – Dimensional requirements specific to D1 fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Cladding diameter	μm	125 ± 3	4.2
Cladding non-circularity	%	≤ 2,0	4.2
Core concentricity error	μm	≤ 0,8	4.2
Primary coating diameter – uncoloured	μm	245 ± 15 ^a	4.2
Primary coating-cladding concentricity error	μm	≤ 12,5	4.2
Fibre length	km	^b	4.2
^a These limits are most commonly used in telecommunications cables. There are other applications, which use other primary coating diameter, several of which are listed below. Alternative nominal primary coating diameter and ranges (μm): 300 ± 20 400 ± 15			
^b Length requirements vary and should be agreed between supplier and customer.			

A.3 Mechanical requirement

Table A.2 contains the mechanical requirement specific to D1 fibres.

Table A.2 – Mechanical requirement specific to D1 fibres

Attribute	Unit	Limit	Reference
Proof test level	GPa	≥ 0,69 ^a	4.3
^a The proof test value of 0,69 GPa equals about 1 % strain or about 8,8 N force. For the relation between these different units, see IEC TR 62048:2014, Clause 4.			

A.4 Transmission requirements

Table A.3 contains transmission requirements specific to D1 fibres.

Table A.3 – Transmission requirements specific to D1 fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Attenuation coefficient at 980 nm	dB/km	$\leq 3,0$	4.4
Nominal MFD range at 980 nm	μm	6,6	4.4
MFD tolerance	μm	$\pm 1,0$	4.4
Beat length at 980 nm	mm	$\leq 3,3$	4.4
Polarization crosstalk at 980 nm	dB/100 m	$\leq -25^a$	4.4
Cut-off wavelength	nm	≤ 970	4.4
^a The fibre configuration when measuring polarization crosstalk may be specified by agreement between supplier and customer.			

A.5 Environmental requirements

Table A.4 contains environmental requirements specific to D1 fibres.

Table A.4 – Environmental requirements specific to D1 fibres

Environment	Attributes	Unit	Limits	Reference
Change of temperature	Attenuation at 980 nm	dB/km	a	4.5
Change of temperature	Polarization crosstalk at 980 nm	dB/100 m	a	4.5
^a These requirements should be agreed between supplier and customer.				

Annex B (normative)

Family specification for category D2 polarization-maintaining fibres

B.1 General

Category D2 polarization-maintaining fibres are suitable for 1 310 nm transmissions.

The following clauses and tables contain particular requirements applicable to D2 fibres. Common requirements, repeated here for ease of reference from this document, are noted by an entry in the "Reference" column.

B.2 Dimensional requirements

Table B.1 contains dimensional requirements specific to D2 fibres.

Table B.1 – Dimensional requirements specific to D2 fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Cladding diameter	μm	125 ± 3	4.2
Cladding non-circularity	%	≤ 2,0	4.2
Core concentricity error	μm	≤ 0,8	4.2
Primary coating diameter – uncoloured	μm	245 ± 15 ^a	4.2
Primary coating-cladding concentricity error	μm	≤ 12,5	4.2
Fibre length	km	^b	4.2
^a These limits are most commonly used in telecommunications cables. There are other applications, which use other primary coating diameter, several of which are listed below. Alternative nominal primary coating diameter and ranges (μm): 300 ± 20 400 ± 15			
^b Length requirements vary and should be agreed between supplier and customer.			

B.3 Mechanical requirement

Table B.2 contains mechanical requirement specific to D2 fibres.

Table B.2 – Mechanical requirement specific to D2 fibres

Attribute	Unit	Limit	Reference
Proof test level	GPa	≥ 0,69 ^a	4.3
^a The proof test value of 0,69 GPa equals about 1 % strain or about 8,8 N force. For the relation between these different units, see IEC TR 62048:2014, Clause 4.			

B.4 Transmission requirements

Table B.3 contains transmission requirements specific to D2 fibres.

Table B.3 – Transmission requirements specific to D2 fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Attenuation coefficient at 1 310 nm	dB/km	$\leq 2,0$	3.4
Nominal MFD range at 1 310 nm	μm	8,6 to 9,5 ^a	3.4
MFD tolerance	μm	$\pm 1,0$	3.4
Beat length at 1 310 nm	mm	$\leq 4,3$	3.4
Polarization crosstalk at 1 310 nm	dB/100 m	$\leq -25^b$	3.4
Cut-off wavelength	nm	$\leq 1\,290$	3.4
^a The value of the nominal MFD shall be agreed between supplier and customer from within the range given. The tolerance shown is then applied around that nominal value. ^b The fibre configuration when measuring polarization crosstalk may be specified by agreement between supplier and customer.			

B.5 Environmental requirements

Table B.4 contains environmental requirements specific to D2 fibres.

Table B.4 – Environmental requirements specific to D2 fibres

Environment	Attributes	Unit	Limits	Reference
Change of temperature	Attenuation at 1 310 nm	dB/km	a	4.5
Change of temperature	Polarization crosstalk at 1 310 nm	dB/100 m	a	4.5
^a These requirements should be agreed between supplier and customer.				

Annex C (normative)

Family specification for category D3 polarization-maintaining fibres

C.1 General

Category D3 polarization-maintaining fibres are suitable for 1 550 nm transmissions.

The following clauses and tables contain particular requirements applicable to D3 fibres. Common requirements, repeated here for ease of reference from this document, are noted by an entry in the "Reference" column.

C.2 Dimensional requirements

Table C.1 contains dimensional requirements specific to D3 fibres.

Table C.1 – Dimensional requirements specific to D3 fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Cladding diameter	μm	125 ± 3	4.2
Cladding non-circularity	%	≤ 2,0	4.2
Core concentricity error	μm	≤ 1,0	4.2
Primary coating diameter – uncoloured	μm	245 ± 15 ^a	4.2
Primary coating-cladding concentricity error	μm	≤ 12,5	4.2
Fibre length	km	^b	4.2
^a The above limits on primary coating diameter are most commonly used in telecommunications cables. There are other applications, which use other primary coating diameter, several of which are listed below. Alternative nominal primary coating diameter and ranges (μm): 300 ± 20 400 ± 15			
^b Length requirements vary and should be agreed between supplier and customer.			

C.3 Mechanical requirement

Table C.2 contains the mechanical requirement specific to D3 fibres.

Table C.2 – Mechanical requirement specific to D3 fibres

Attribute	Unit	Limit	Reference
Proof test level	GPa	≥ 0,69 ^a	4.3
^a The proof test value of 0,69 GPa equals about 1 % strain or about 8,8 N force. For the relation between these different units, see IEC TR 62048:2014, Clause 4.			

C.4 Transmission requirements

Table C.3 contains transmission requirements specific to D3 fibres.

Table C.3 – Transmission requirements specific to D3 fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Attenuation coefficient at 1 550 nm	dB/km	$\leq 2,0$	4.4
Nominal MFD range at 1 550 nm	μm	10,5	4.4
MFD tolerance	μm	$\pm 1,0$	4.4
Beat length at 1 550 nm	mm	$\leq 5,2$	4.4
Polarization crosstalk at 1 550 nm	dB/100 m	$\leq -25^a$	4.4
Cut-off wavelength	nm	$\leq 1\,530$	4.4
^a The fibre configuration when measuring polarization crosstalk may be specified by agreement between supplier and customer.			

C.5 Environmental requirements

Table C.4 contains environmental requirements specific to D3 fibres.

Table C.4 – Environmental requirements specific to D3 fibres

Environment	Attributes	Unit	Limits	Reference
Change of temperature	Attenuation at 1 550 nm	dB/km	a	4.5
Change of temperature	Polarization crosstalk at 1 550 nm	dB/100 m	a	4.5
^a These requirements should be agreed between supplier and customer.				

Annex D (normative)

Mode field diameter (MFD) measurement of PM fibre

NOTE As of the writing of this document, the scope of IEC 60793-1-45:2001 relating to test methods of mode field diameter, does not cover categories D1, D2 and D3 fibres. When IEC 60793-1-45:2001 will be revised, it is expected to include the category D fibres. When this revision is available, this annex will be superseded.

The MFD of a PM fibre can be measured by method A: direct far-field scan, method B: variable aperture in the far field or method C: near-field scan of IEC 60793-1-45. Information pertaining to each individual method appears respectively in Annexes A, B and C of IEC 60793-1-45:2001.

Only information for PM fibres is described below.

The MFD of the PM fibre is non-axisymmetric in principle. The MFD shall be measured in the same direction by rotating the fibre around the axis properly. The azimuthal dependence of the MFD of a stress induced PM fibre and an elliptical jacket PM fibre is relatively small. On the other hand, the azimuthal dependence of the MFD of an elliptical core PM fibre is relatively large. The MFD of a stress induced fibre and an elliptical jacket PM fibre may be measured without rotating the fibre complying with the demand of a required accuracy of the customer depending on the measurement method.

In method A, the MFD of a stress induced PM fibre and an elliptical jacket PM fibre may be measured without rotating the fibre complying with the demand of a required accuracy by the customer.

In method B, the MFD of a stress induced PM fibre and an elliptical jacket PM fibre may be measured complying with demand of a required accuracy by the customer. The MFD is measured as an axisymmetric electromagnetic field in method B. Therefore, the MFD of the PM fibre should not be measured in method B. However, the MFD of a stress induced PM fibre and an elliptical jacket PM fibre may be measured in method B because of relatively small azimuthal dependence of the MFD. Method B should not be used to measure the MFD of an elliptical core PM fibre.

In method C, a two-dimensional detector should be used. The fibre shall be rotated around the axis properly on measurement with a one-dimensional detector.

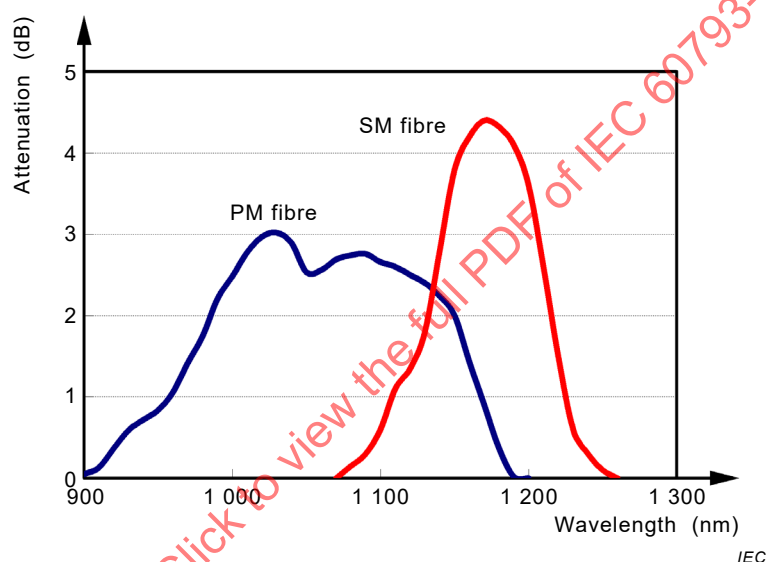
Annex E (informative)

Cut-off wavelength of PM fibre and SM fibre

NOTE As of the writing of this document, the scope of IEC 60793-1-44:2011 relating to test methods of cut-off wavelength, does not cover categories D1, D2 and D3 fibres. When IEC 60793-1-44:2011 will be revised, it is expected to include the category D fibres. When this revision is available, this annex will be superseded.

A refractive index of a core of a PM fibre varies according to the polarization mode, as well as the cut-off wavelength.

The cut-off wavelength profile of PM fibre and SM fibre is shown in Figure E.1. Due to a separation of the LP_{11} mode, the cut-off wavelength profile of the PM fibre typically has two peaks of LP_{11} mode. Also, the cut-off wavelength profile results in a broader value than that of the SM fibre.



**Figure E.1 – Cut-off wavelength profiles
of PM fibre and SM fibre**

Figure E.2 shows the cut-off wavelength profile of same PM fibre as Figure E.1 when there are some extra bends on the measured fibre. The peak in the longer wavelength disappears and the measured cut-off wavelength results in a smaller value.

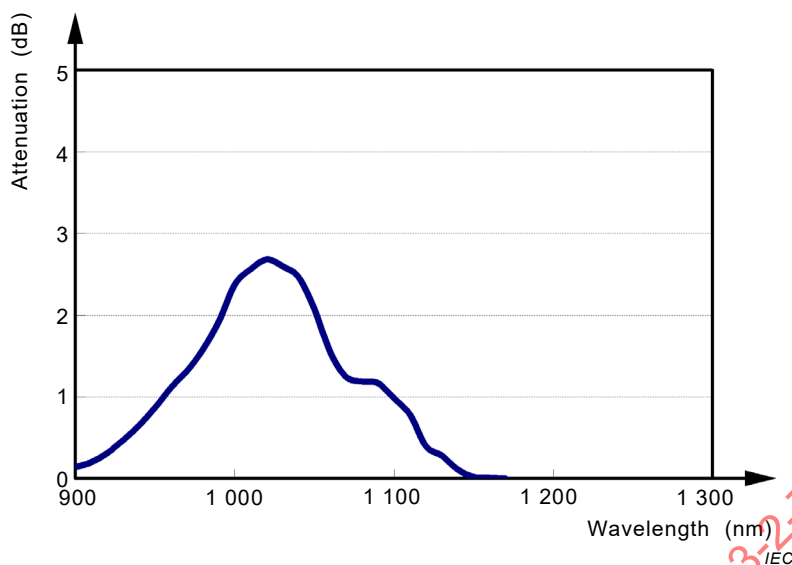


Figure E.2 – Cut-off wavelength profile of PM fibre with extra bending

Due to a separation of the LP_{11} mode, even if a maximum attenuation of the LP_{11} mode is equal to or greater than 2 dB as defined in IEC 60793-1-44, it is possible that the longer wavelength side of the LP_{11} mode is not excited sufficiently. The longer wavelength side of the LP_{11} mode of the PM fibre is sensitive to the bending relative to that of the SM fibre. Therefore, the measurement requires special attention not to impose an extra small bending.

It is not enough only to take care of a maximum attenuation of the LP_{11} mode for the cut-off wavelength measurement of the PM fibre. The LP_{11} mode separation is varied by a refractive index difference between the x - and y -axis by birefringence such as stress induced fibre or core non-circularity such as elliptical core fibre. If the cut-off wavelength profile is separated into two peaks, the highest cut-off is the reported one.

Bibliography

IEC TR 62048:2014, *Optical fibres – Reliability – Power law theory*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-2-70:2017

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	22
1 Domaine d'application	24
2 Références normatives	24
3 Termes et définitions	25
4 Spécifications	25
4.1 Généralités	25
4.2 Exigences dimensionnelles	25
4.3 Exigence mécanique	26
4.4 Exigences de transmission	26
4.5 Exigences environnementales	27
Annexe A (normative) Spécification de famille pour les fibres à maintien de polarisation de catégorie D1	29
A.1 Généralités	29
A.2 Exigences dimensionnelles	29
A.3 Exigence mécanique	29
A.4 Exigences de transmission	30
A.5 Exigences environnementales	30
Annexe B (normative) Spécification de famille pour les fibres à maintien de polarisation de catégorie D2	31
B.1 Généralités	31
B.2 Exigences dimensionnelles	31
B.3 Exigence mécanique	31
B.4 Exigences de transmission	32
B.5 Exigences environnementales	32
Annexe C (normative) Spécification de famille pour les fibres à maintien de polarisation de catégorie D3	33
C.1 Généralités	33
C.2 Exigences dimensionnelles	33
C.3 Exigence mécanique	33
C.4 Exigences de transmission	34
C.5 Exigences environnementales	34
Annexe D (normative) Mesure du diamètre de champ de mode (MFD) d'une fibre PM	35
Annexe E (informative) Longueur d'onde de coupure d'une fibre PM et d'une fibre SM	36
Bibliographie	38
Figure E.1 – Profils de longueur d'onde de coupure d'une fibre PM et d'une fibre SM	36
Figure E.2 – Profil de longueur d'onde de coupure d'une fibre PM avec des courbures supplémentaires	37
Tableau 1 – Catégories de fibres à maintien de polarisation à cœur en verre/gaine en verre	24
Tableau 2 – Attributs dimensionnels et méthodes de mesure	26
Tableau 3 – Attribut mécanique et méthode d'essai	26
Tableau 4 – Attributs de transmission et méthodes de mesure	27
Tableau 5 – Essais d'exposition à l'environnement	27
Tableau 6 – Attributs mesurés	28

Tableau A.1 – Exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres D1	29
Tableau A.2 – Exigence mécanique spécifique aux fibres D1	29
Tableau A.3 – Exigences de transmission spécifiques aux fibres de type D1	30
Tableau A.4 – Exigences environnementales spécifiques aux fibres D1	30
Tableau B.1 – Exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres D2	31
Tableau B.2 – Exigence mécanique spécifique aux fibres D2	31
Tableau B.3 – Exigences de transmission spécifiques aux fibres D2	32
Tableau B.4 – Exigences environnementales spécifiques aux fibres D2	32
Tableau C.1 – Exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres D3	33
Tableau C.2 – Exigence mécanique spécifique aux fibres D3	33
Tableau C.3 – Exigences de transmission spécifiques aux fibres D3	34
Tableau C.4 – Exigences environnementales spécifiques aux fibres D3	34

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-2-70:2017

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FIBRES OPTIQUES –

Partie 2-70: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres à maintien de polarisation

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 60793-2-70 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibre optiques.

La présente version bilingue (2021-02) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2017-02.

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60793, publiées sous le titre général *Fibres optiques*, peut être consultée sur le site web 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 au document recherché. A cette date, le document sera

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

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-2-70:2017

FIBRES OPTIQUES –

Partie 2-70: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres à maintien de polarisation

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60793 est applicable aux fibres optiques de type D1, D2, D3, comme décrit dans le Tableau 1. Ces fibres sont des fibres à maintien de polarisation, elles sont utilisées ou peuvent être intégrées dans des équipements destinés à la transmission de l'information et dans des câbles à fibres optiques. Ces fibres sont disponibles afin d'être utilisées au sein de réseaux de transport optique. Trois types d'exigences s'appliquent à ces fibres:

- les exigences générales, définies dans l'IEC 60793-2;
- des exigences spécifiques communes aux fibres à maintien de polarisation de catégorie D couvertes par le présent document et qui sont données à l'Article 4;
- des exigences particulières applicables à des types particuliers de fibres ou à des applications données, qui sont définies dans les Annexes A à C.

**Tableau 1 – Catégories de fibres à maintien de polarisation
à cœur en verre/gaine en verre**

Catégorie	Type	Description
D1	Fibre à maintien de polarisation convenant à un usage à 980 nm.	Cette catégorie de fibres à maintien de polarisation est spécialement conçue pour le maintien de la polarisation autour de 980 nm. Cette fibre est utilisée pour les amplificateurs à fibre dopée à l'erbium.
D2	Fibre à maintien de polarisation convenant à un usage à 1 310 nm.	Cette catégorie de fibres à maintien de polarisation est spécialement conçue pour le maintien de la polarisation et pour les propriétés de connexion des fibres de la catégorie B autour de 1 310 nm.
D3	Fibre à maintien de polarisation convenant à un usage à 1 550 nm.	Cette catégorie de fibres à maintien de polarisation est spécialement conçue pour le maintien de la polarisation et pour les propriétés de connexion des fibres de la catégorie B autour de 1 550 nm.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60793-1-20:2014, *Fibres optiques – Partie 1-20: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Géométrie de la fibre*

IEC 60793-1-21, *Fibres optiques – Partie 1-21: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Géométrie du revêtement*

IEC 60793-1-22, *Fibres optiques – Partie 1-22: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Mesure de la longueur*

IEC 60793-1-30, *Fibres optiques – Partie 1-30: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Essais de sélection*

IEC 60793-1-40, *Fibres optiques – Partie 1-40: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Affaiblissement*

IEC 60793-1-44:2011, *Fibres optiques – Partie 1-44: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Longueur d'onde de coupure*

IEC 60793-1-45:2001, *Fibres optiques – Partie 1-45: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Diamètre du champ de mode*

IEC 60793-1-46, *Fibres optiques – Partie 1-46: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Contrôle des variations du facteur de transmission optique*

IEC 60793-1-52, *Fibres optiques – Partie 1-52: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Essais de variations de température*

IEC 60793-1-60¹, *Optical fibres – Part 1-60: Measurement methods and test procedures – Beat length (disponible en anglais seulement)*

IEC 60793-1-61², *Fibres optiques – Partie 1-61: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Diaphonie de polarisation*

IEC 60793-2, *Fibres optiques – Partie 2: Spécifications de produits – Généralités*

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

4 Spécifications

4.1 Généralités

La fibre doit consister en un cœur en verre et une gaine en verre conformément aux recommandations de construction des fibres optiques de catégorie D (fibres à maintien de polarisation) données dans l'IEC 60793-2.

Le terme "verre" fait habituellement référence à des matériaux constitués d'oxydes non métalliques.

4.2 Exigences dimensionnelles

Les attributs dimensionnels et les méthodes de mesure applicables sont donnés dans le Tableau 2.

¹ En préparation. Stade au moment de la publication: IEC 60793-1-60:2017.

² En préparation. Stade au moment de la publication: IEC 60793-1-61:2017.

Tableau 2 – Attributs dimensionnels et méthodes de mesure

Attributs	Méthodes de mesure
Diamètre de la gaine ^a	IEC 60793-1-20
Non-circularité de la gaine ^a	IEC 60793-1-20
Erreur de concentricité entre le cœur et la gaine ^a	IEC 60793-1-20
Diamètre du revêtement primaire	IEC 60793-1-21
Erreur de concentricité gaine-revêtement primaire	IEC 60793-1-21
Longueur de fibre	IEC 60793-1-22
^a Les caractéristiques dimensionnelles d'une fibre à maintien de polarisation (PM) peuvent être mesurées par la méthode A (champ proche réfracté) ou la méthode B (champ proche émis). Les informations se rapportant à ces méthodes individuelles apparaissent respectivement dans les Annexes A et B de l'IEC 60793-1-20:2014. Pour une fibre optique générale, un équipement circulaire est utilisé pour déterminer le centre du cœur. Cependant, comme pour la fibre PM, en particulier la fibre PM à cœur elliptique, le centre du cœur ne peut pas être déterminé sans l'utilisation d'un équipement elliptique, car la fibre dispose d'un cœur ovale. La méthode C est la méthode d'essai de référence (MTR), qui doit être utilisée pour résoudre les contestations.	

4.3 Exigence mécanique

L'attribut mécanique et la méthode d'essai applicable sont donnés dans le Tableau 3.

Tableau 3 – Attribut mécanique et méthode d'essai

Attribut	Méthode d'essai
Essai d'épreuve	IEC 60793-1-30

4.4 Exigences de transmission

Les attributs de transmission et les méthodes de mesure applicables sont donnés dans le Tableau 4.

Tableau 4 – Attributs de transmission et méthodes de mesure

Attributs	Méthodes de mesure
Coefficient d'affaiblissement	IEC 60793-1-40 ^a
Diamètre de champ de mode (MFD)	IEC 60793-1-45 ^b
Longueur de battement	IEC 60793-1-60 ^c
Diaphonie de polarisation	IEC 60793-1-61 ^d
Longueur d'onde de coupure	IEC 60793-1-44 ^e

^a Lors de la mesure de l'affaiblissement, il convient que les conditions d'injection appropriées soient appliquées. Elles sont susceptibles d'être différentes de celles fixées dans les méthodes de mesure dont il est fait référence.

^b Le diamètre de champ de mode d'une fibre PM peut être mesuré par la méthode A (exploration directe en champ lointain), la méthode B (ouverture variable dans le champ lointain) ou la méthode C (exploration du champ proche) de l'IEC 60793-1-45. Les informations se rapportant à ces méthodes individuelles apparaissent respectivement dans les Annexes A, B et C de l'IEC 60793-1-45:2001. Seules les informations pour la fibre PM sont présentes dans l'Annexe D.

^c La longueur de battement d'une fibre PM est principalement définie et mesurée par les méthodes de mesure de longueur de battement de phase issues de l'IEC 60793-1-60. La longueur de battement de phase et la longueur de battement de groupe sont basées sur des définitions différentes et donneront des résultats différents en fonction du type de fibre PM. Si la corrélation entre les deux méthodes est confirmée à l'avance, la mesure de la longueur de battement de groupe avec le facteur de corrélation approprié peut être utilisée comme une méthode de mesure de substitution facile à utiliser. Les définitions (longueur de battement de phase ou de groupe) et méthodes de mesure ne sont pas exclues en cas d'accord préalable du fournisseur et du client.

^d La diaphonie de polarisation d'une fibre PM est principalement définie et mesurée par la méthode A de l'IEC 60793-1-61. La diaphonie mesurée par la méthode A est définie comme une valeur de diaphonie "moyenne" sur une plage de longueurs d'onde mesurée. La valeur de diaphonie obtenue avec la méthode B de l'IEC 60793-1-61 représente la valeur de diaphonie dans le "cas le plus défavorable". Les définitions (valeur de diaphonie moyenne ou valeur de diaphonie dans le cas le plus défavorable) et méthodes de mesure (méthode A ou B) ne sont pas exclues en cas d'accord préalable du fournisseur et du client. Cependant, elles donneront des résultats différents.

^e Comme indiqué dans l'Annexe E, il convient que la longueur d'onde de coupure de la fibre PM soit mesurée en prêtant attention à exciter suffisamment un mode LP₁₁ et à ne pas imposer de petites courbures supplémentaires avec plus de précautions qu'en cas de mesure de la longueur d'onde de coupure d'une fibre optique unimodale (SM). La configuration de déploiement recommandée de l'échantillon de fibre doit suivre les mêmes conditions que celles définies pour la longueur d'onde de coupure d'une fibre dans l'IEC 60793-1-44.

4.5 Exigences environnementales

Les essais d'exposition à l'environnement et les méthodes de mesure correspondantes sont documentés sous deux formes:

- les attributs d'environnement et les méthodes d'essai applicables sont donnés dans le Tableau 5;
- les mesures des attributs de transmission particuliers, pouvant varier en fonction de l'environnement, sont énumérées dans le Tableau 6.

Tableau 5 – Essais d'exposition à l'environnement

Attributs	Méthodes d'essai
Essais de variations de température	IEC 60793-1-52

Tableau 6 – Attributs mesurés

Attributs	Méthodes d'essai
Variations du facteur de transmission optique	IEC 60793-1-46
Affaiblissement	IEC 60793-1-40
Diaphonie de polarisation	IEC 60793-1-61

Ces essais sont normalement effectués de manière périodique comme essais de type pour une conception de fibre et de revêtement donnée. Sauf indication contraire spécifiée, la période de rétablissement permise entre l'achèvement de l'exposition à l'environnement et les mesures de l'attribut doit être celle indiquée dans la méthode d'essai d'environnement particulière.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-2-70:2017

Annexe A (normative)

Spécification de famille pour les fibres à maintien de polarisation de catégorie D1

A.1 Généralités

Les fibres à maintien de polarisation D1 conviennent pour des transmissions à 980 nm.

Les articles et tableaux suivants contiennent les exigences particulières applicables aux fibres D1. Les exigences communes, rappelées pour faciliter leur référence à partir du présent document, sont spécifiées dans la colonne "Référence".

A.2 Exigences dimensionnelles

Le Tableau A.1 contient les exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres D1.

Tableau A.1 – Exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres D1

Attributs	Unité	Limites	Référence
Diamètre de la gaine	μm	125 ± 3	4.2
Non-circularité de la gaine	%	≤ 2,0	4.2
Erreur de concentricité du cœur	μm	≤ 0,8	4.2
Diamètre du revêtement primaire – incolore	μm	245 ± 15 ^a	4.2
Erreur de concentricité gaine-revêtement primaire	μm	≤ 12,5	4.2
Longueur de fibre	km	^b	4.2
^a Ces limites sont plus communément utilisées dans les câbles de télécommunications. Il existe d'autres applications qui utilisent d'autres diamètres de revêtement primaire; plusieurs d'entre eux sont donnés ci-dessous. Autres diamètres nominaux de revêtement primaire et plages de tolérance (μ m): 300 ± 20 400 ± 15			
^b Les exigences de longueurs varient et il convient qu'elles fassent l'objet d'un accord entre le fournisseur et le client.			

A.3 Exigence mécanique

Le Tableau A.2 contient l'exigence mécanique spécifique aux fibres D1.

Tableau A.2 – Exigence mécanique spécifique aux fibres D1

Attribut	Unité	Limite	Référence
Niveau d'essai de sélection	GPa	≥ 0,69 ^a	4.3
^a La valeur de l'essai de sélection de 0,69 GPa est égale à une déformation d'environ 1 % ou une force d'environ 8,8 N. Pour la relation entre ces différentes unités, voir l'IEC TR 62048:2014, Article 4.			

A.4 Exigences de transmission

Le Tableau A.3 contient les exigences de transmission spécifiques aux fibres D1.

Tableau A.3 – Exigences de transmission spécifiques aux fibres de type D1

Attributs	Unité	Limites	Référence
Coefficient d'affaiblissement à 980 nm	dB/km	$\leq 3,0$	4.4
Plage de diamètre de champ de mode (MFD) nominale à 980 nm	μm	6,6	4.4
Tolérance du diamètre de champ de mode (MFD)	μm	$\pm 1,0$	4.4
Longueur de battement à 980 nm	mm	$\leq 3,3$	4.4
Diaphonie de polarisation à 980 nm	dB/100 m	$\leq -25^a$	4.4
Longueur d'onde de coupure	nm	≤ 970	4.4
^a La configuration de fibre lors de la mesure de la diaphonie de polarisation peut être déterminée par un accord entre le fournisseur et le client.			

A.5 Exigences environnementales

Le Tableau A.4 contient les exigences environnementales spécifiques aux fibres D1.

Tableau A.4 – Exigences environnementales spécifiques aux fibres D1

Environnement	Attributs	Unité	Limites	Référence
Variations de température	Affaiblissement à 980 nm	dB/km	a	4.5
Variations de température	Diaphonie de polarisation à 980 nm	dB/100 m	a	4.5
^a Il convient que ces exigences fassent l'objet d'un accord entre le fournisseur et le client.				

Annexe B (normative)

Spécification de famille pour les fibres à maintien de polarisation de catégorie D2

B.1 Généralités

Les fibres à maintien de polarisation D2 conviennent pour des transmissions à 1 310 nm.

Les articles et tableaux suivants contiennent les exigences particulières applicables aux fibres D2. Les exigences communes, rappelées pour faciliter leur référence à partir du présent document, sont spécifiées dans la colonne "Référence".

B.2 Exigences dimensionnelles

Le Tableau B.1 contient les exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres D2.

Tableau B.1 – Exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres D2

Attributs	Unité	Limites	Référence
Diamètre de la gaine	µm	125 ± 3	4.2
Non-circularité de la gaine	%	≤ 2,0	4.2
Erreur de concentricité du cœur	µm	≤ 0,8	4.2
Diamètre du revêtement primaire – incolore	µm	245 ± 15 ^a	4.2
Erreur de concentricité gaine-revêtement primaire	µm	≤ 12,5	4.2
Longueur de fibre	km	^b	4.2
^a Ces limites sont plus communément utilisées dans les câbles de télécommunications. Il existe d'autres applications qui utilisent d'autres diamètres de revêtement primaire; plusieurs d'entre eux sont donnés ci-dessous. Autres diamètres nominaux de revêtement primaire et plages de tolérance (µ m): 300 ± 20 400 ± 15			
^b Les exigences de longueurs varient et il convient qu'elles fassent l'objet d'un accord entre le fournisseur et le client.			

B.3 Exigence mécanique

Le Tableau B.2 contient l'exigence mécanique spécifique aux fibres D2.

Tableau B.2 – Exigence mécanique spécifique aux fibres D2

Attribut	Unité	Limite	Référence
Niveau d'essai de sélection	GPa	≥ 0,69 ^a	4.3
^a La valeur de l'essai de sélection de 0,69 GPa est égale à une déformation d'environ 1 % ou une force d'environ 8,8 N. Pour la relation entre ces différentes unités, voir l'IEC TR 62048:2014, Article 4.			