

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

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.

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*

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.

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

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.

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*

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.