

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60793-2-50

Deuxième édition
Second edition
2004-01

Fibres optiques –

**Partie 2-50:
Spécifications de produits –
Spécification intermédiaire pour les fibres
unimodales de classe B**

Optical fibres –

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



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60793-2-50:2004

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60793-2-50

Deuxième édition
Second edition
2004-01

Fibres optiques –

**Partie 2-50:
Spécifications de produits –
Spécification intermédiaire pour les fibres
unimodales de classe B**

Optical fibres –

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

© IEC 2004 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

T

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	10
3 Spécifications	12
3.1 Prescriptions dimensionnelles	14
3.2 Prescriptions mécaniques	14
3.3 Prescriptions de transmission	16
3.4 Prescriptions d'environnement	18
Annexe A (normative) Spécification de famille pour les fibres unimodales de type B1.1	24
Annexe B (normative) Spécification de famille pour les fibres unimodales de type B1.2	28
Annexe C (normative) Spécification de famille pour les fibres unimodales de type B1.3	32
Annexe D (normative) Spécification de famille pour les fibres unimodales de type B2	38
Annexe E (normative) Spécification de famille pour les fibres unimodales de type B4	42
Annexe F (informative) Information de conception du système pour les fibres unimodales de type B4	46
Tableau 1 – Attributs dimensionnels et méthodes de mesure	14
Tableau 2 – Prescriptions communes aux fibres de classe B	14
Tableau 3 – Attributs mécaniques et méthodes d'essai	14
Tableau 4 – Prescriptions communes aux fibres de classe B	16
Tableau 5 – Attributs de transmission et méthodes de mesure	16
Tableau 6 – Prescriptions communes aux fibres de classe B	18
Tableau 7 – Attributs additionnels prescrits dans les spécifications de famille	18
Tableau 8 – Essais d'exposition environnementaux	18
Tableau 9 – Attributs mesurés	18
Tableau 10 – Modification en affaiblissement lors des essais environnementaux	20
Tableau 11 – Force de dénudage lors des essais d'environnement	20
Tableau 12 – Résistance à la traction lors des essais d'environnement	22
Tableau 13 – Résistance à la corrosion sous contrainte lors des essais d'environnement	22
Tableau A.1 – Prescriptions dimensionnelles spécifiques aux fibres de type B1.1	24
Tableau A.2 – Prescriptions mécaniques spécifiques aux fibres de type B1.1	24
Tableau A.3 – Prescriptions de transmission spécifiques aux fibres de type B1.1	26
Tableau B.1 – Prescriptions dimensionnelles spécifiques aux fibres de type B1.2	28
Tableau B.2 – Prescriptions mécaniques spécifiques aux fibres de type B1.2	28
Tableau B.3 – Prescriptions de transmission spécifiques aux fibres de type B1.2	30
Tableau C.1 – Prescriptions dimensionnelles spécifiques aux fibres de type B1.3	32
Tableau C.2 – Prescriptions mécaniques spécifiques aux fibres de type B1.3	32
Tableau C.3 – Prescriptions de transmission spécifiques aux fibres de type B1.3	34
Tableau D.1 – Prescriptions dimensionnelles spécifiques aux fibres de type B2	38
Tableau D.2 – Prescriptions mécaniques spécifiques aux fibres de type B2	38

CONTENTS

FOREWORD.....	7
1 Scope.....	11
2 Normative references	11
3 Specifications	13
3.1 Dimensional requirements	15
3.2 Mechanical requirements.....	15
3.3 Transmission requirements	17
3.4 Environmental requirements	19
Annex A (normative) Family specification for B1.1 single-mode fibres.....	25
Annex B (normative) Family specification for B1.2 single-mode fibres.....	29
Annex C (normative) Family specification for B1.3 single-mode fibres.....	33
Annex D (normative) Family specification for B2 single-mode fibres.....	39
Annex E (normative) Family specification for B4 single-mode fibres.....	43
Annex F (informative) System design information for B4 single-mode fibres.....	47
Table 1 – Dimensional attributes and measurement methods.....	15
Table 2 – Requirements common to class B fibres	15
Table 3 – Mechanical attributes and test methods.....	15
Table 4 – Requirements common to class B fibres.....	17
Table 5 – Transmission attributes and measurement methods	17
Table 6 – Requirements common to class B fibres.....	19
Table 7 – Additional attributes required in the family specifications.....	19
Table 8 – Environmental exposure tests	19
Table 9 – Attributes measured.....	19
Table 10 – Change in attenuation for environmental tests.....	21
Table 11 – Strip force for environmental tests	21
Table 12 – Tensile strength for environmental tests	23
Table 13 – Stress corrosion susceptibility for environmental tests.....	23
Table A.1 – Dimensional requirements specific to B1.1 fibres	25
Table A.2 – Mechanical requirements specific to B1.1 fibres.....	25
Table A.3 – Transmission requirements specific to B1.1 fibres.....	27
Table B.1 – Dimensional requirements specific to B1.2 fibres	29
Table B.2 – Mechanical requirements specific to B1.2 fibres.....	29
Table B.3 – Transmission requirements specific to B1.2 fibres.....	31
Table C.1 – Dimensional requirements specific to B1.3 fibres	33
Table C.2 – Mechanical requirements specific to B1.3 fibres.....	33
Table C.3 – Transmission requirements specific to B1.3 fibres	35
Table D.1 – Dimensional requirements specific to B2 fibres	39
Table D.2 – Mechanical requirements specific to B2 fibres.....	39
Table D.3 – Transmission requirements specific to B2 fibres	41

Tableau D.3 – Prescriptions de transmission spécifiques aux fibres de type B2	40
Tableau E.1– Prescriptions dimensionnelles spécifiques aux fibres de type B4	42
Tableau E.2 – Prescriptions mécaniques spécifiques aux fibres de type B4	42
Tableau E.3 – Prescriptions de transmission spécifiques aux fibres de type B4	44
Tableau F.1 – Exemples pour $\lambda_{\min} = 1\,530\text{ nm}$ et $\lambda_{\max} = 1\,565\text{ nm}$	46

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-2-50:2004

Without watermark

Table E.1 – Dimensional requirements specific to B4 fibres	43
Table E.2 – Mechanical requirements specific to B4 fibres.....	43
Table E.3 – Transmission requirements specific to B4 fibres.....	45
Table F.1 – Examples for $\lambda_{\min} = 1\,530\text{ nm}$ and $\lambda_{\max} = 1\,565\text{ nm}$	47

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-2-50:2004

Withd2Wm

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FIBRES OPTIQUES –

Partie 2-50: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres unimodales de classe B

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications, la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60793-2-50 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette deuxième édition constitue un rapport de cycle de maintenance de l'édition 1. Le changement principal dans ce document par rapport à l'édition 1 est l'ajout des prescriptions d'essai d'environnement. De plus, les prescriptions de l'Annexe C ont été clarifiées.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86A/880/FDIS	86A/890/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRES –

**Part 2-50: Product specifications –
Sectional specification for class B single-mode 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 60793-2-50 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition constitutes a maintenance cycle report of Edition 1. The principle change in this document relative to Edition 1 is the addition of environmental testing requirements. Additionally, the requirements in Annex C have been clarified.

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

FDIS	Report on voting
86A/880/FDIS	86A/890/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 60793-2 comprend les parties suivantes, sous le titre général *Fibres optiques – Spécifications de produits*:

Partie 2-10: Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de catégorie A1

Partie 2-20: Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de catégorie A2

Partie 2-30: Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de catégorie A3

Partie 2-40: Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de catégorie A4

Partie 2-50: Spécification intermédiaire pour les fibres unimodales de classe B

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2008. A cette date, la publication sera

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

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

IEC 60793-2 consists of the following parts, under the general title *Optical fibres – Product specifications*:

Part 2-10: Sectional specification for category A1 multimode fibres

Part 2-20: Sectional specification for category A2 multimode fibres

Part 2-30: Sectional specification for category A3 multimode fibres

Part 2-40: Sectional specification for category A4 multimode fibres

Part 2-50: Sectional specification for class B single-mode fibres

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2008. At this date, the publication will be

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

FIBRES OPTIQUES –

Partie 2-50: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres unimodales de classe B

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60793-2 est applicable aux fibres optiques de type B1.1, B1.2, B1.3 et de catégorie B2 et B4. Ces fibres sont utilisées ou peuvent être intégrées dans des équipements pour la transmission de l'information et dans des câbles à fibres optiques.

Trois types de prescriptions s'appliquent à ces fibres:

- les prescriptions générales, qui sont définies dans la CEI 60793-2;
- des prescriptions spécifiques communes aux fibres unimodales de classe B couvertes par la présente norme et qui sont données dans l'Article 3;
- des prescriptions particulières applicables à des types particuliers de fibres ou à des applications données, qui sont définies dans les spécifications de famille figurant dans les Annexes A à E.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 60793-1-20:2001, *Fibres optiques – Partie 1-20: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Géométrie de la fibre*

CEI 60793-1-21:2001, *Fibres optiques – Partie 1-21: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Géométrie du revêtement*

CEI 60793-1-22:2001, *Fibres optiques – Partie 1-22: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Mesure de la longueur*

CEI 60793-1-30:2001, *Fibres optiques – Partie 1-30: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Essais de sélection*

CEI 60793-1-31:2001, *Fibres optiques – Partie 1-31: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Résistance à la traction*

CEI 60793-1-32:2001, *Fibres optiques – Partie 1-32: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Dénudabilité du revêtement*

CEI 60793-1-33:2001, *Fibres optiques – Partie 1-33: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Résistance à la corrosion sous contrainte*

CEI 60793-1-34:2001, *Fibres optiques – Partie 1-34: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Ondulation*

OPTICAL FIBRES –

Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres

1 Scope

This part of IEC 60793-2 is applicable to optical fibre types B1.1, B1.2, B1.3, and categories B2 and B4. These fibres are used or can be incorporated in information transmission equipment and optical fibre cables.

Three types of requirements apply to these fibres:

- general requirements, as defined in IEC 60793-2;
- specific requirements common to the class B single-mode fibres covered in this standard and which are given in Clause 3;
- particular requirements applicable to individual fibre types or specific applications, which are defined in the family specifications of Annexes A to E.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60793-1-20:2001, *Optical fibres – Part 1-20: Measurement methods and test procedures – Fibre geometry*

IEC 60793-1-21:2001, *Optical fibres – Part 1-21: Measurement methods and test procedures – Coating geometry*

IEC 60793-1-22:2001, *Optical fibres – Part 1-22: Measurement methods and test procedures – Length measurement*

IEC 60793-1-30:2001, *Optical fibres – Part 1-30: Measurement methods and test procedures – Fibre proof test*

IEC 60793-1-31:2001, *Optical fibres – Part 1-31: Measurement methods and test procedures – Tensile strength*

IEC 60793-1-32:2001, *Optical fibres – Part 1-32: Measurement methods and test procedures – Coating strippability*

IEC 60793-1-33:2001, *Optical fibres – Part 1-33: Measurement methods and test procedures – Stress corrosion susceptibility*

IEC 60793-1-34:2001, *Optical fibres – Part 1-34: Measurement methods and test procedures – Fibre curl*

CEI 60793-1-40:2001, *Fibres optiques – Partie 1-40: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Affaiblissement*

CEI 60793-1-42:2001, *Fibres optiques – Partie 1-42: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Dispersion chromatique*

CEI 60793-1-44:2001, *Fibres optiques – Partie 1-44: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Longueur d'onde de coupure*

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

CEI 60793-1-46:2001, *Fibres optiques – Partie 1-46: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Contrôle des variations du facteur de transmission optique*

CEI 60793-1-47:2001, *Fibres optiques – Partie 1-47: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Pertes dues aux macrocourbures*

CEI 60793-1-50:2001, *Fibres optiques – Partie 1-50: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Chaleur humide (essai continu)* ³

CEI 60793-1-51:2001, *Fibres optiques – Partie 1-51: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Chaleur sèche*

CEI 60793-1-52:2001, *Fibres optiques – Partie 1-52: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Variations de température*

CEI 60793-1-53:2001, *Fibres optiques – Partie 1-53: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Immersion dans l'eau*

CEI 60793-2, *Fibres optiques – Partie 2: Spécifications de produits* ¹

CEI 60794-2:2002, *Câbles à fibres optiques – Partie 2: Câbles intérieurs – Spécification intermédiaire*

CEI 60794-3, *Câbles à fibres optiques – Partie 3: Spécification intermédiaire – Câbles extérieurs*

CEI 61941, *Fibres optiques – Techniques de mesure de la dispersion de mode de polarisation des fibres optiques unimodales*

CEI 62048:2002, *Fibres optiques – Fiabilité – Théorie de la loi de puissance*

3 Spécifications

La fibre doit être constituée d'un cœur de verre et d'une gaine de verre conformément à 5.2 de la CEI 60793-2.

Le terme «verre» se réfère habituellement à des matériaux relatifs à des oxydes non métalliques. La composition de certaines fibres peut être tout verre, ou verre et composite verre/polymère dur.

¹ A publier. La future cinquième édition de la CEI 60793-2 portera le titre suivant: *Fibres optiques – Partie 2: Spécifications de produits – Généralités*.

IEC 60793-1-40:2001, *Optical fibres – Part 1-40: Measurement methods and test procedures – Attenuation*

IEC 60793-1-42:2001, *Optical fibres – Part 1-42: Measurement methods and test procedures – Chromatic dispersion*

IEC 60793-1-44:2001, *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 60793-1-46:2001, *Optical fibres – Part 1-46: Measurement methods and test procedures – Monitoring of changes in optical transmittance*

IEC 60793-1-47:2001, *Optical fibres – Part 1-47: Measurement methods and test procedures – Macrobending loss*

IEC 60793-1-50:2001, *Optical fibres – Part 1-50: Measurement methods and test procedures – Damp heat (steady state)*

IEC 60793-1-51:2001, *Optical fibres – Part 1-51: Measurement methods and test procedures – Dry heat*

IEC 60793-1-52:2001, *Optical fibres – Part 1-52: Measurement methods and test procedures – Change of temperature*

IEC 60793-1-53:2001, *Optical fibres – Part 1-53: Measurement methods and test procedures – Water immersion*

IEC 60793-2, *Optical fibres – Part 2: Product specifications*¹

IEC 60794-2:2002, *Optical fibre cables Part 2: Indoor cables – Sectional specification*

IEC 60794-3, *Optical fibre cables – Part 3: Sectional specification – Outdoor cables*

IEC 61941, *Optical fibres – Polarization mode dispersion measurement techniques for single-mode optical fibres*

IEC 62048:2002, *Optical fibres – Reliability – Power law theory*

3 Specifications

The fibre shall consist of a glass core and glass cladding in accordance with 5.2 of IEC 60793-2.

The term “glass” usually refers to material consisting of non-metallic oxides. The composition of some fibres may be all glass, or glass and glass/hard polymeric composites.

¹ To be published. The future fifth edition of IEC 60793-2 will bear the following title: *Fibre optics – Part 2: Product specifications – General*

3.1 Prescriptions dimensionnelles

Les attributs dimensionnels et les méthodes de mesure applicables figurent dans le Tableau 1.

Les prescriptions communes à toutes les fibres de classe B figurent dans le Tableau 2.

Tableau 1 – Attributs dimensionnels et méthodes de mesure

Attributs	Méthodes de mesure
Diamètre de la gaine	CEI 60793-1-20
Non-circularité de la gaine	CEI 60793-1-20
Erreur de concentricité entre le cœur et la gaine	CEI 60793-1-20
Diamètre du revêtement primaire	CEI 60793-1-21
Non-circularité du revêtement primaire	CEI 60793-1-21
Erreur de concentricité gaine-revêtement	CEI 60793-1-21
Longueur de la fibre	CEI 60793-1-22

Tableau 2 – Prescriptions communes aux fibres de classe B

Attributs	Unité	Limites
Diamètre de la gaine	μm	125 ± 1
Non-circularité de la gaine	%	≤2,0
Erreur de concentricité du noyau	μm	≤0,8
Diamètre du revêtement primaire – incolore	μm	245 ± 10
Diamètre du revêtement primaire – coloré	μm	250 ± 15
Erreur de concentricité gaine-revêtement	μm	≤12,5
Longueur de la fibre	km	^a

^a Les prescriptions de longueur varient et il convient qu'elles fassent l'objet d'un accord entre le fournisseur et le client.

Les limites ci-dessus sur le diamètre de revêtement primaire sont les plus couramment utilisées dans les câbles de télécommunications. Il existe d'autres applications telles que les fibres pour utilisation dans les sous-systèmes optiques, les jarretières ou des applications spécifiques comme pour les sous-marins, qui utilisent d'autres diamètres de revêtement primaire, dont plusieurs sont énumérés ci-dessous:

Autres diamètres nominaux et tolérance de revêtement primaire (μm):

400 ± 40
700 ± 100
900 ± 100

3.2 Prescriptions mécaniques

Les attributs mécaniques et les méthodes d'essai applicables figurent dans le Tableau 3.

Les prescriptions communes à toutes les fibres de classe B figurent dans le Tableau 4.

Tableau 3 – Attributs mécaniques et méthodes d'essai

Attributs	Méthodes d'essai
Essai de sélection	CEI 60793-1-30
Résistance à la traction	CEI 60793-1-31
Dénudabilité du revêtement primaire	CEI 60793-1-32
Résistance à la corrosion sous contrainte	CEI 60793-1-33
Ondulation de la fibre	CEI 60793-1-34

3.1 Dimensional requirements

Relevant dimensional attributes and measurement methods are given in Table 1.

Requirements common to all fibres in class B are in Table 2.

Table 1 – Dimensional attributes and measurement methods

Attributes	Measurement methods
Cladding diameter	IEC 60793-1-20
Cladding non-circularity	IEC 60793-1-20
Core-cladding concentricity error	IEC 60793-1-20
Primary coating diameter	IEC 60793-1-21
Primary coating non-circularity	IEC 60793-1-21
Coating-cladding concentricity error	IEC 60793-1-21
Fibre length	IEC 60793-1-22

Table 2 – Requirements common to class B fibres

Attributes	Unit	Limits
Cladding diameter	μm	125 ± 1
Cladding non-circularity	%	$\leq 2,0$
Core concentricity error	μm	$\leq 0,8$
Primary coating diameter – uncoloured	μm	245 ± 10
Primary coating diameter – coloured	μm	250 ± 15
Coating-cladding concentricity error	μm	$\leq 12,5$
Fibre length	km	^a

^a Length requirements vary and should be agreed between supplier and customer.

The above limits on primary coating diameter are most commonly used in telecommunications cables. There are other applications, such as fibre for use within optical sub-systems, pigtails, or speciality applications such as for submarines, which use other primary coating diameters, several of which are listed below.

Alternative nominal primary coating diameters and tolerance (μm):

400 $\pm$ 40
700 $\pm$ 100
900 $\pm$ 100

3.2 Mechanical requirements

Relevant mechanical attributes and test methods are given in Table 3.

Requirements common to all fibres in class B are in Table 4.

Table 3 – Mechanical attributes and test methods

Attributes	Test methods
Proof test	IEC 60793-1-30
Tensile strength	IEC 60793-1-31
Primary coating strippability	IEC 60793-1-32
Stress corrosion susceptibility	IEC 60793-1-33
Fibre curl	IEC 60793-1-34

Tableau 4 – Prescriptions communes aux fibres de classe B

Attributs	Unité	Limites
Niveau de contrainte d'essai	GPa	$\geq 0,69^a$
Force de dénudage (moyenne) ^b	N	$1 \leq F_{ave.strip} \leq 5$
Force de dénudage (crête) ^b	N	$1,0 \leq F_{peak.strip} \leq 8,9$
Rayon d'enroulement de la fibre	m	$\geq 2^c$

^a La valeur de l'essai de sélection de 0,69 GPa est égale à une contrainte d'environ 1 % ou une force d'environ 8,8 N. Pour la relation entre ces différentes unités, voir l'Article 4 de la CEI/TR 62048.

^b La force de dénudage moyenne ou la force de dénudage de crête qui, toutes deux, sont définies dans la procédure d'essai peuvent être spécifiées selon accord entre le fournisseur et le client.

^c En fonction des méthodes d'épissurage, une longueur minimale de 4 m peut être spécifiée pour les fibres destinées à être utilisées dans des constructions de câbles telles que les câbles en rubans.

3.3 Prescriptions de transmission

Les attributs de transmission et les méthodes de mesure applicables figurent dans le Tableau 5.

Les prescriptions communes à toutes les fibres de classe B figurent dans le Tableau 6.

Les prescriptions qui doivent être spécifiées dans les spécifications de famille sont énumérées dans le Tableau 7.

Tableau 5 – Attributs de transmission et méthodes de mesure

Attributs	Méthodes de mesure
Affaiblissement linéique	CEI 60793-1-40 ^a
Dispersion chromatique	CEI 60793-1-42
Longueur d'onde de coupure ^b	CEI 60793-1-44
Diamètre de champ de mode	CEI 60793-1-45
Variations du facteur de transmission optique	CEI 60793-1-46
Pertes dues aux macrocourbures	CEI 60793-1-47
Dispersion de mode de polarisation	CEI/TR 61941

^a L'affaiblissement linéique à diverses longueurs d'onde peut être calculé en utilisant les valeurs mesurées sur un petit nombre de longueurs d'onde en utilisant un modèle spectral, tel que celui qui est donné dans la CEI 60793-1-40. Par exemple, l'affaiblissement à 1 480 nm peut être calculé et utilisé pour la conception de systèmes qui emploient le pompage à distance des amplificateurs optiques.

^b Il existe trois façons de mesurer la longueur d'onde de coupure: la longueur d'onde de coupure de fibre, λ_c , la longueur d'onde de coupure de câble, λ_{cc} , et la longueur d'onde de coupure de jarretière, λ_{cj} . La corrélation des valeurs mesurées de λ_c , λ_{cc} et λ_{cj} dépend de la conception spécifique des fibres et câbles et des conditions d'essai. Même si, en général, $\lambda_{cc} < \lambda_{cj} < \lambda_c$, une relation quantitative générale ne peut pas être aisément établie, et il est de la première importance de s'assurer de la transmission unimodale dans la longueur de câble minimale entre les jonctions, à la longueur d'onde de fonctionnement minimale. À cet effet, on peut recommander que la longueur d'onde de coupure de câble maximale λ_{cc} d'une fibre unimodale câblée soit de 1 260 nm, ou, pour des jarretières types, on peut recommander une coupure de câble de jonction maximale λ_{cj} de 1 250 nm, ou encore, pour des cas très défavorables de longueur et de courbures, on peut recommander une longueur d'onde de coupure de fibre maximale λ_c de 1 250 nm.

Les valeurs d'affaiblissement maximales indiquées s'appliquent aux fibres optiques non câblées; pour les valeurs maximales d'affaiblissement en câble, il est fait référence à la CEI 60794-2 (2002), applicable conjointement avec la présente norme.

Table 4 – Requirements common to class B fibres

Attributes	Unit	Limits
Proof stress level	GPa	$\geq 0,69^a$
Strip force (average) ^b	N	$1 \leq F_{\text{ave.strip}} \leq 5$
Strip force (peak) ^b	N	$1,0 \leq F_{\text{peak.strip}} \leq 8,9$
Fibre curl radius	m	$\geq 2^c$

^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 Clause 4 of IEC/TR 62048.

^b Either average strip force or peak strip force, which are defined in the test procedure, may be specified with agreement between supplier and customer.

^c Depending on splicing methods, a minimum of 4 m may be specified for fibre intended to be used in some cable constructions – such as ribbon cable.

3.3 Transmission requirements

Relevant transmission attributes and measurement methods are given in Table 5.

Requirements common to all fibres in class B are indicated in Table 6.

Requirements that shall be specified in the family specifications are listed in Table 7.

Table 5 – Transmission attributes and measurement methods

Attributes	Measurement methods
Attenuation coefficient	IEC 60793-1-40 ^a
Chromatic dispersion	IEC 60793-1-42
Cut-off wavelength ^b	IEC 60793-1-44
Mode field diameter	IEC 60793-1-45
Change of optical transmission	IEC 60793-1-46
Macrobending loss	IEC 60793-1-47
Polarisation mode dispersion	IEC/TR 61941

^a The attenuation coefficient at various wavelengths can be calculated using the measured values at a few wavelengths using a spectral model such as that given in IEC 60793-1-40. For example, the attenuation at 1 480 nm can be calculated and used for design of systems that employ remote pumping of optical amplifiers.

^b There are three ways to measure cut-off wavelength: fibre cut-off wavelength, λ_c , cable cut-off wavelength, λ_{cc} , and jumper cut-off wavelength, λ_{cj} . The correlation of the measured values of λ_c , λ_{cc} and λ_{cj} depends on the specific fibre and cable design and the test conditions. While in general $\lambda_{cc} < \lambda_{cj} < \lambda_c$ a general quantitative relationship cannot be easily established, the importance of ensuring single-mode transmission in the minimum cable length between joints at the minimum operating wavelength is paramount. This may be performed by recommending the maximum cable cut-off wavelength λ_{cc} of a cabled single-mode fibre to be 1 260 nm, or for typical jumpers, by recommending a maximum jumper cable cut-off λ_{cj} to be 1 250 nm, or for worst case length and bends by recommending a maximum fibre cut-off wavelength λ_c to be 1 250 nm.

The indicated maximum attenuation values apply to uncabled optical fibres; for the maximum cabled attenuation values, reference is made to IEC 60794-2 (2002), which can be used in conjunction with this standard.

Tableau 6 – Prescriptions communes aux fibres de classe B

Attributs	Unité	Limites
Coefficient de dispersion du mode de polarisation (PMD)	ps/√km	a
a Un coefficient PMD maximal facultatif sur une fibre non câblée peut être spécifié par les fournisseurs de câbles pour satisfaire à la prescription primaire de PMD de câble qui est donnée dans la CEI 60794-3, si cette possibilité a été démontrée pour une construction de câble particulière.		

Tableau 7 – Attributs additionnels prescrits dans les spécifications de famille

Attributs
Affaiblissement linéique et longueurs d'onde
Caractéristiques de dispersion chromatique
Plage de diamètre de champ de mode nominal (MFD) et longueur d'onde
Tolérance de diamètre de champ de mode
Longueur d'onde de coupure de câble
Perte due aux macrocourbures à 1 550 nm, 100 tours sur un mandrin de 75 mm de diamètre

Pour la fibre B4, l'information relative à la conception du système est donnée dans l'Annexe F.

3.4 Prescriptions d'environnement

Les essais d'exposition environnementaux et les méthodes de mesure applicables sont présentés sous deux formes:

- Les attributs d'environnement applicables et les méthodes d'essais sont donnés dans le Tableau 8.
- Les mesures d'un attribut mécanique ou transmission particulier pouvant changer en fonction de l'environnement sont listées dans le Tableau 9.

Tableau 8 – Essais d'exposition environnementaux

Attributs	Méthodes d'essai
Essais de chaleur humide	CEI 60793-1-50
Essais de chaleur sèche	CEI 60793-1-51
Essais de variations de température	CEI 60793-1-52
Essais d'immersion dans l'eau	CEI 60793-1-53

Tableau 9 – Attributs mesurés

Attributs	Méthodes d'essai
Variations du facteur de transmission optique	CEI 60793-1-46
Affaiblissement	CEI 60793-1-40
Force de dénudage	CEI 60793-1-32
Résistance à la traction	CEI 60793-1-31
Résistance à la corrosion sous contrainte	CEI 60793-1-33

Table 6 – Requirements common to class B fibres

Attributes	Unit	Limits
Polarisation mode dispersion (PMD) coefficient	ps/√km	^a
^a An optional maximum PMD coefficient on uncabled fibre may be specified by cable suppliers to satisfy the primary requirement of cable PMD, given in IEC 60794-3, if this possibility has been demonstrated for a particular cable construction.		

Table 7 – Additional attributes required in the family specifications

Attributes
Attenuation coefficient and wavelengths
Chromatic dispersion characteristics
Nominal mode field diameter (MFD) range and wavelength
Mode field diameter tolerance
Cable cut-off wavelength
Macrobending loss at 1 550 nm, 100 turns on a 75 mm diameter mandrel

For B4 fibre, information for system design is given in Annex F.

3.4 Environmental requirements

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

- relevant environmental attributes and test methods are given in Table 8;
- measurements of a particular mechanical or transmission attribute that may change on the application of the environment are listed in Table 9.

Table 8 – Environmental exposure tests

Attributes	Test methods
Damp heat tests	IEC 60793-1-50
Dry heat tests	IEC 60793-1-51
Change of temperature tests	IEC 60793-1-52
Water Immersion tests	IEC 60793-1-53

Table 9 – Attributes measured

Attribute	Test method
Change in optical transmission	IEC 60793-1-46
Attenuation	IEC 60793-1-40
Strip force	IEC 60793-1-32
Tensile strength	IEC 60793-1-31
Stress corrosion susceptibility	IEC 60793-1-33

Ces essais sont normalement effectués périodiquement comme des essais types pour une conception de fibre ou de revêtement. Sauf indication contraire spécifiée, la période de recouvrement permise entre l'achèvement de l'exposition environnementale et l'interprétation des mesures d'attributs doit être annoncée dans les méthodes d'essais d'environnement particulières.

3.4.1 Prescriptions optiques d'environnement

3.4.1.1 Affaiblissement

La variation d'affaiblissement à partir de la valeur initiale doit être inférieure aux valeurs du Tableau 10. L'affaiblissement doit être mesuré périodiquement pendant toute la durée de l'exposition à chaque environnement et après démontage.

Tableau 10 – Modification en affaiblissement lors des essais environnementaux

Environnement	Longueur d'onde nm	Augmentation maximale d'affaiblissement dB/km
Chaleur humide	1 310	$\leq 0,05$
	1 550	$\leq 0,05$
Chaleur sèche	1 310	$\leq 0,05$
	1 550	$\leq 0,05$
Variations de température	1 310	$\leq 0,05$
	1 550	$\leq 0,05$
Immersion dans l'eau	1 310	$\leq 0,05$
	1 550	$\leq 0,05$
NOTE Les prescriptions à 1 310 nm ne sont pas applicables aux fibres ayant une longueur d'onde de coupure de câble spécifiée supérieure à 1 310 nm.		

3.4.2 Prescriptions mécaniques d'environnement

Ces essais sont, en pratique, les prescriptions les plus sévères parmi les environnements définis dans le Tableau 8.

3.4.2.1 Force de dénudage

Les attributs donnés dans le Tableau 11 doivent être vérifiés après que la fibre est retirée du milieu d'environnement particulier.

Tableau 11 – Force de dénudage lors des essais d'environnement

Environnement	Force de dénudage moyenne N	Force de dénudage maximale N
Chaleur humide	$1,0 \leq F_{avg} \leq 5,0$	$F_{peak} \leq 8,9$
Immersion dans l'eau	$1,0 \leq F_{avg} \leq 5,0$	$F_{peak} \leq 8,9$

3.4.2.2 Résistance à la traction

Les attributs donnés dans le Tableau 12 doivent être vérifiés après que la fibre est retirée du milieu d'environnement indiqué.

La résistance à la traction centrale avant vieillissement doit être $\geq 3,8$ GPa pour une longueur d'échantillon de 0,5 m.

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 performing the attribute measurements shall be as stated in the particular environmental test method.

3.4.1 Optical environmental requirements

3.4.1.1 Attenuation

Change in attenuation from the initial value shall be less than the values in Table 10. Attenuation shall be measured periodically during the entire exposure to each environment and after removal.

Table 10 – Change in attenuation for environmental tests

Environment	Wavelength nm	Maximum attenuation increase dB/km
Damp heat	1 310	$\leq 0,05$
	1 550	$\leq 0,05$
Dry heat	1 310	$\leq 0,05$
	1 550	$\leq 0,05$
Change of temperature	1 310	$\leq 0,05$
	1 550	$\leq 0,05$
Water immersion	1 310	$\leq 0,05$
	1 550	$\leq 0,05$
NOTE 1 310 nm requirements are not applicable to fibres with a specified cable cut-off wavelength greater than 1 310 nm.		

3.4.2 Mechanical environmental requirements

These tests are, in practice, the most severe requirements amongst the environments defined in Table 8.

3.4.2.1 Strip force

The attributes given in Table 11 shall be verified following removal of the fibre from the particular environment.

Table 11 – Strip force for environmental tests

Environment	Average strip force N	Peak strip force N
Damp heat	$1,0 \leq F_{\text{avg}} \leq 5,0$	$F_{\text{peak}} \leq 8,9$
Water immersion	$1,0 \leq F_{\text{avg}} \leq 5,0$	$F_{\text{peak}} \leq 8,9$

3.4.2.2 Tensile strength

The attributes given in Table 12 shall be verified following removal of the fibre from the environment indicated.

Median tensile strength before ageing shall be $\geq 3,8$ GPa for specimen length of 0,5 m.

Tableau 12 – Résistance à la traction lors des essais d'environnement

Environnement	Résistance à la traction centrale GPa	Résistance à la traction à 15 % GPa
Chaleur humide	≥3,03	≥2,76
NOTE Ces prescriptions ne sont pas applicables aux fibres hermétiquement revêtues.		

3.4.2.3 Résistance à la corrosion sous contrainte

L'attribut donné dans le Tableau 13 doit être vérifié après que la fibre est retirée de l'environnement indiqué.

La résistance constante à la corrosion sous contrainte, n_d , doit être ≥ 18 avant vieillissement.

Tableau 13 – Résistance à la corrosion sous contrainte lors des essais d'environnement

Environnement	Résistance constante à la corrosion sous contrainte, n_d
Chaleur humide	≥18
NOTE Ces prescriptions ne sont pas applicables aux fibres hermétiquement revêtues.	

Table 12 – Tensile strength for environmental tests

Environment	Median tensile strength GPa	15 % tensile strength GPa
Damp heat	$\geq 3,03$	$\geq 2,76$
NOTE These requirements do not apply to hermetically coated fibre.		

3.4.2.3 Stress corrosion susceptibility

The attribute given in Table 13 shall be verified following removal of the fibre from the environment indicated.

The stress corrosion susceptibility constant, n_d , shall be ≥ 18 before ageing.

Table 13 – Stress corrosion susceptibility for environmental tests

Environment	Stress corrosion susceptibility constant, n_d
Damp heat	≥ 18
NOTE This requirement does not apply to hermetically coated fibre.	

Annexe A (normative)

Spécification de famille pour les fibres unimodales de type B1.1

Cette fibre unimodale sans dispersion décalée est optimisée pour l'utilisation dans la région 1 310 nm, mais peut être utilisée dans la région de 1 550 nm. En fonction de la longueur de liaison et des débits binaires, la dispersion peut nécessiter un aménagement dans la région de 1 550 nm.

Les articles et tableaux suivants contiennent les prescriptions particulières applicables aux fibres de type B1.1. Les prescriptions communes, rappelées pour faciliter la référence à partir de la spécification intermédiaire, sont notées par une entrée dans la colonne «Référence». Les notes correspondantes de la spécification intermédiaire ne sont pas répétées mais indiquées à l'aide d'un exposant «SS».

A.1 Prescriptions dimensionnelles

Le Tableau A.1 contient les prescriptions dimensionnelles spécifiques aux fibres de type B1.1.

Tableau A.1 – Prescriptions dimensionnelles spécifiques aux fibres de type B1.1

Attributs	Unité	Limites	Référence
Diamètre de la gaine	µm	125 ± 1	3.1
Non-circularité de la gaine	%	≤2,0	3.1
Erreur de concentricité du cœur	µm	≤0,8	3.1
Diamètre du revêtement primaire – incolore	µm	245 ± 10	3.1
Diamètre du revêtement primaire – coloré	µm	250 ± 15	3.1
Erreur de concentricité gaine - revêtement	µm	≤12,5	3.1
Longueur de la fibre	km	[Voir 3.1]	3.1

A.2 Prescriptions mécaniques

Le Tableau A.2 contient les prescriptions mécaniques spécifiques aux fibres de type B1.1.

Tableau A.2 – Prescriptions mécaniques spécifiques aux fibres de type B1.1

Attributs	Unité	Limites	Référence
Niveau de contrainte d'essai	GPa	≥0,69 ^{SS}	3.2
Force de dénudage (moyenne) ^{SS}	N	$1 \leq F_{ave.strip} \leq 5,0$	3.2
Force de dénudage (crête) ^{SS}	N	$1,0 \leq F_{peak.strip} \leq 8,9$	3.2
Rayon d'enroulement de la fibre	m	≥2 ^a	3.2

^a Selon les méthodes de raccordement, une longueur minimale de 4 m peut être spécifiée pour la fibre devant être utilisée dans les constructions de câbles telles que les câbles en rubans.

Annex A (normative)

Family specification for B1.1 single-mode fibres

This dispersion unshifted single-mode fibre is optimized for use in the 1 310 nm region but can be used in the 1 550 nm region. Depending on link length and bit rates, dispersion may need accommodation in the 1 550 nm region.

The following clauses and tables contain particular requirements applicable to B1.1 fibres. Common requirements, repeated here for ease of reference from the sectional specification, are noted by an entry in the “Reference” column. Relevant notes from the sectional specification are not repeated but indicated with a superscript “SS”.

A.1 Dimensional requirements

Table A.1 contains dimensional requirements specific to B1.1 fibres.

Table A.1 – Dimensional requirements specific to B1.1 fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Cladding diameter	μm	125 ± 1	3.1
Cladding non-circularity	%	≤2,0	3.1
Core concentricity error	μm	≤0,8	3.1
Primary coating diameter – uncoloured	μm	245 ± 10	3.1
Primary coating diameter – coloured	μm	250 ± 15	3.1
Coating-cladding concentricity error	μm	≤12,5	3.1
Fibre length	km	[See 3.1]	3.1

A.2 Mechanical requirements

Table A.2 contains mechanical requirements specific to B1.1 fibres.

Table A.2 – Mechanical requirements specific to B1.1 fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Proof stress level	GPa	≥0,69 ^{SS}	3.2
Strip force (average) ^{SS}	N	$1 \leq F_{\text{ave.strip}} \leq 5,0$	3.2
Strip force (peak) ^{SS}	N	$1,0 \leq F_{\text{peak.strip}} \leq 8,9$	3.2
Fibre curl radius	m	≥2 ^a	3.2

^a Depending on splicing methods, a minimum of 4 m may be specified for fibre intended to be used in some cable constructions – such as ribbon cable.

A.3 Prescriptions de transmission

Le Tableau A.3 contient les prescriptions de transmission spécifiques aux fibres de type B1.1.

Tableau A.3 – Prescriptions de transmission spécifiques aux fibres de type B1.1

Attributs	Unité	Limites	Référence
Affaiblissement linéique à 1 310 nm	dB/km	$\leq 0,40$	
Affaiblissement linéique à 1 550 nm	dB/km	$\leq 0,30$	
Affaiblissement linéique à 1 625 nm	dB/km	$\leq 0,40$	
Longueur d'onde d'annulation de dispersion, λ_0	nm	$1\,300 \leq \lambda_0 \leq 1\,324$	
Pente d'annulation de dispersion	ps/nm ² ·km	$\leq 0,093$	
Plage de diamètre de champ de mode (MFD) nominal à 1 310 nm ^a	μm	8,6 – 9,5	
Tolérance de diamètre de champ de mode (MFD)	μm	$\pm 0,7$	
Longueur d'onde de coupure de câble	nm	$\leq 1\,260$	
Perte due aux macrocourbures à 1 625 nm, 100 tours sur un mandrin d'un diamètre de 60 mm	dB	$\leq 0,50$	
Coefficient de dispersion du mode de polarisation (PMD)	ps/√km	[Voir 3.3]	3.3
NOTE Dans la région de 1 550 nm, la dispersion chromatique peut être approchée comme une fonction linéaire de la longueur d'onde. Une valeur type pour la dispersion chromatique à 1 550 nm est de 17 ps/nm·km avec une pente type à 1 550 nm de 0,056 ps/nm ² ·km.			
^a La valeur du MFD (diamètre de champ de mode) nominal doit faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et le client à partir de la plage donnée. La tolérance présentée est ensuite appliquée autour de cette valeur nominale.			

A.4 Prescriptions d'environnement

Les prescriptions de 3.4 doivent être respectées.

A.3 Transmission requirements

Table A.3 contains transmission requirements specific to B1.1 fibres.

Table A.3 – Transmission requirements specific to B1.1 fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Attenuation coefficient at 1 310 nm	dB/km	$\leq 0,40$	
Attenuation coefficient at 1 550 nm	dB/km	$\leq 0,30$	
Attenuation coefficient at 1 625 nm	dB/km	$\leq 0,40$	
Zero dispersion wavelength, λ_0	nm	$1\,300 \leq \lambda_0 \leq 1\,324$	
Zero dispersion slope	ps/nm ² ·km	$\leq 0,093$	
Nominal MFD range at 1 310 nm ^a	μm	8,6 – 9,5	
MFD tolerance	μm	$\pm 0,7$	
Cable cut-off wavelength	nm	$\leq 1\,260$	
Macrobending loss at 1 625 nm, 100 turns on a 60 mm diameter mandrel	dB	$\leq 0,50$	
Polarisation mode dispersion (PMD) coefficient	ps/√km	[See 3.3]	3.3
NOTE In the 1 550 nm region, the chromatic dispersion can be approximated as a linear function with wavelength. A typical value for the chromatic dispersion at 1 550 is 17 ps/nm·km with a typical slope at 1 550 nm of 0,056 ps/nm ² ·km.			
^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.			

A.4 Environmental requirements

The requirements of 3.4 shall be met.

Annexe B (normative)

Spécification de famille pour les fibres unimodales de type B1.2

Cette catégorie de fibres unimodales sans dispersion décalée est optimisée pour une perte faible dans la région de 1 550 nm, avec une longueur d'onde de coupure décalée au-dessus de la région de 1 310 nm.

Les articles et tableaux suivants contiennent les prescriptions particulières applicables aux fibres de type B1.2. Les prescriptions communes, rappelées pour faciliter la référence à partir de la spécification intermédiaire, sont notées par une entrée dans la colonne «Référence». Les notes correspondantes de la spécification intermédiaire ne sont pas répétées mais indiquées à l'aide d'un exposant «^{SS}».

B.1 Prescriptions dimensionnelles

Le Tableau B.1 contient les prescriptions dimensionnelles spécifiques aux fibres de type B1.2.

Tableau B.1 – Prescriptions dimensionnelles spécifiques aux fibres de type B1.2

Attributs	Unité	Limites	Référence
Diamètre de la gaine	µm	125 ± 1	3.1
Non-circularité de la gaine	%	≤2,0	3.1
Erreur de concentricité du cœur	µm	≤0,8	3.1
Diamètre du revêtement primaire – incolore	µm	245 ± 10	3.1
Diamètre du revêtement primaire – coloré	µm	250 ± 15	3.1
Erreur de concentricité gaine - revêtement primaire	µm	≤12,5	3.1
Longueur de la fibre	km	[Voir 3.1]	3.1

B.2 Prescriptions mécaniques

Le Tableau B.2 contient les prescriptions mécaniques spécifiques aux fibres de type B1.2.

Tableau B.2 – Prescriptions mécaniques spécifiques aux fibres de type B1.2

Attributs	Unité	Limites	Référence
Niveau de contrainte d'essai	GPa	≥0,69 ^{SS}	3.2
Force de dénudage (moyenne) ^{SS}	N	$1 \leq F_{ave.strip} \leq 5,0$	3.2
Force de dénudage (crête) ^{SS}	N	$1,0 \leq F_{peak.strip} \leq 8,9$	3.2
Rayon d'enroulement de la fibre	m	≥2 ^a	3.2
^a En fonction des méthodes d'épissurage, une longueur minimale de 4 m peut être spécifiée pour la fibre devant être utilisée dans les constructions de câbles telles que les câbles en rubans.			

Annex B (normative)

Family specification for B1.2 single-mode fibres

This dispersion unshifted single-mode fibre is optimized for low loss in the 1 550 nm region, with cutoff wavelength shifted above the 1 310 nm region.

The following clauses and tables contain particular requirements applicable to B1.2 fibres. Common requirements, repeated here for ease of reference from the sectional specification, are noted by an entry in the "Reference" column. Relevant notes from the sectional specification are not repeated but indicated with a superscript "SS".

B.1 Dimensional requirements

Table B.1 contains dimensional requirements specific to B1.2 fibres.

Table B.1 – Dimensional requirements specific to B1.2 fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Cladding diameter	μm	125 ± 1	3.1
Cladding non-circularity	%	≤2,0	3.1
Core concentricity error	μm	≤0,8	3.1
Primary coating diameter – uncoloured	μm	245 ± 10	3.1
Primary coating diameter – coloured	μm	250 ± 15	3.1
Primary coating-cladding concentricity error	μm	≤12,5	3.1
Fibre length	km	[See 3.1]	3.1

B.2 Mechanical requirements

Table B.2 contains mechanical requirements specific to B1.2 fibres.

Table B.2 – Mechanical requirements specific to B1.2 fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Proof stress level	GPa	≥0,69 ^{SS}	3.2
Strip force (average) ^{SS}	N	$1 \leq F_{\text{ave.strip}} \leq 5,0$	3.2
Strip force (peak) ^{SS}	N	$1,0 \leq F_{\text{peak.strip}} \leq 8,9$	3.2
Fibre curl radius	m	≥2 ^a	3.2

^a Depending on splicing methods, a minimum of 4 m may be specified for fibre intended to be used in some cable constructions – such as ribbon cable.

B.3 Prescriptions de transmission

Le Tableau B.3 contient les prescriptions de transmission spécifiques aux fibres de type B1.2.

Tableau B.3 – Prescriptions de transmission spécifiques aux fibres de type B1.2

Attributs	Unité	Limites	Référence
Affaiblissement linéique à 1 550 nm	dB/km	$\leq 0,25$	
Affaiblissement linéique à 1 625 nm	dB/km	$\leq 0,40$	
Pente de dispersion à 1 550 nm	ps/nm ² ·km	$\leq 0,07$	
Coefficient de dispersion à 1 550 nm	ps/nm·km	≤ 22	
Plage de diamètre de champ de mode (MFD) nominal à 1 550 nm ^a	µm	9,5 – 13	
Tolérance de diamètre de champ de mode (MFD)	µm	$\pm 1,0$	
Longueur d'onde de coupure de câble	nm	$\leq 1 530$	
Perte due aux macrocourbures à 1 550 nm, 100 tours sur un mandrin d'un diamètre de 75 mm	dB	$\leq 0,50$	
Coefficient de dispersion de mode de polarisation (PMD)	ps/√km	[Voir 3.3]	3.3

^a La valeur du MFD nominal doit faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et le client à partir de la plage indiquée. La tolérance présentée est ensuite appliquée autour de cette valeur nominale.

B.4 Prescriptions d'environnement

Les prescriptions de 3.4 doivent être respectées.

B.3 Transmission requirements

Table B.3 contains transmission requirements specific to B1.2 fibres.

Table B.3 – Transmission requirements specific to B1.2 fibres

Attribute	Unit	Limit	Reference
Attenuation coefficient at 1 550 nm	dB/km	$\leq 0,25$	
Attenuation coefficient at 1 625 nm	dB/km	$\leq 0,40$	
Dispersion slope at 1 550 nm	ps/nm ² ·km	$\leq 0,07$	
Dispersion coefficient at 1 550 nm	ps/nm·km	≤ 22	
Nominal MFD range at 1 550 nm ^a	μm	9,5 – 13	
MFD tolerance	μm	$\pm 1,0$	
Cable cut-off wavelength	nm	$\leq 1\,530$	
Macrobending loss at 1 550 nm, 100 turns on a 75 mm diameter mandrel	dB	$\leq 0,50$	
Polarisation mode dispersion (PMD) coefficient	ps/√km	(See 3.3)	3.3

^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.4 Environmental requirements

The requirements of 3.4 shall be met.

Annexe C (normative)

Spécification de famille pour les fibres unimodales de type B1.3

Cette fibre unimodale sans dispersion décalée est destinée à accroître l'étendue des signaux de transmission possibles, en utilisant les bilans de puissance de bande de 1 310 nm, à des portions de la bande au-dessus de 1 360 nm et au-dessous de 1 530 nm. La dispersion chromatique dans cette bande peut exiger des prescriptions sur la longueur de liaison maximale ou la nécessité d'un aménagement.

Les articles et tableaux suivants contiennent les prescriptions particulières applicables aux fibres de type B1.3. Les prescriptions communes, rappelées pour faciliter la référence à partir de la spécification intermédiaire, sont notées par une entrée dans la colonne «Référence». Les notes correspondantes de la spécification intermédiaire ne sont pas répétées mais indiquées à l'aide d'un exposant «SS».

C.1 Prescriptions dimensionnelles

Le Tableau C.1 contient les prescriptions dimensionnelles spécifiques aux fibres de type B1.3.

Tableau C.1 – Prescriptions dimensionnelles spécifiques aux fibres de type B1.3

Attributs	Unité	Limites	Référence
Diamètre de la gaine	μm	125 ± 1	3.1
Non-circularité de la gaine	%	≤2,0	3.1
Erreur de concentricité du cœur	μm	≤0,8	3.1
Diamètre du revêtement primaire – incolore	μm	245 ± 10	3.1
Diamètre du revêtement primaire – coloré	μm	250 ± 15	3.1
Erreur de concentricité gaine - revêtement primaire	μm	≤12,5	3.1
Longueur de la fibre	km	[Voir 3.1]	3.1

C.2 Prescriptions mécaniques

Le Tableau C.2 contient les prescriptions mécaniques spécifiques aux fibres de type B1.3.

Tableau C.2 – Prescriptions mécaniques spécifiques aux fibres de type B1.3

Attributs	Unité	Limites	Référence
Niveau de contrainte d'essai	GPa	≥0,69 ^{SS}	3.2
Force de dénudage (moyenne) ^{SS}	N	$1 \leq F_{ave.strip} \leq 5,0$	3.2
Force de dénudage (crête) ^{SS}	N	$1,0 \leq F_{peak.strip} \leq 8,9$	3.2
Rayon d'enroulement de la fibre	m	≥2 ^a	3.2

^a En fonction des méthodes d'épissurage, une longueur minimale de 4 m peut être spécifiée pour la fibre devant être utilisée dans les constructions de câbles telles que les câbles en rubans.

Annex C (normative)

Family specification for B1.3 single-mode fibres

This dispersion unshifted single-mode fibre is intended to extend the range of possible transmission signals, using 1 310 nm band power budgets, to portions of the band above 1 360 nm and below 1 530 nm. Chromatic dispersion in this band may impose requirements either on the maximum link length or on the need for accommodation.

The following clauses and tables contain particular requirements applicable to B1.3 fibres. Common requirements, repeated here for ease of reference from the sectional specification, are noted by an entry in the “Reference” column. Relevant notes from the sectional specification are not repeated but indicated with a superscript “SS”.

C.1 Dimensional requirements

Table C.1 contains dimensional requirements specific to B1.3 fibres.

Table C.1 – Dimensional requirements specific to B1.3 fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Cladding diameter	μm	125 ± 1	3.1
Cladding non-circularity	%	≤2,0	3.1
Core concentricity error	μm	≤0,8	3.1
Primary coating diameter – uncoloured	μm	245 ± 10	3.1
Primary coating diameter – coloured	μm	250 ± 15	3.1
Primary coating-cladding concentricity error	μm	≤12,5	3.1
Fibre length	km	[See 3.1]	3.1

C.2 Mechanical requirements

Table C.2 contains mechanical requirements specific to B1.3 fibres.

Table C.2 – Mechanical requirements specific to B1.3 fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Proof stress level	GPa	≥0,69 ^{SS}	3.2
Strip force (average) ^{SS}	N	$1 \leq F_{ave.strip} \leq 5,0$	3.2
Strip force (peak) ^{SS}	N	$1,0 \leq F_{peak.strip} \leq 8,9$	3.2
Fibre curl radius	m	≥2 ^a	3.2
^a Depending on splicing methods, a minimum of 4 m may be specified for fibre intended to be used in some cable constructions – such as ribbon cable.			

C.3 Prescriptions de transmission

Le Tableau C.3 contient les prescriptions de transmission spécifiques aux fibres de type B1.3.

Tableau C.3 – Prescriptions de transmission spécifiques aux fibres de type B1.3

Attributs	Unité	Limites	Référence
Affaiblissement linéique de 1 310 nm ^a à 1 625 nm	dB/km	≤0,40	
Affaiblissement linéique à 1 383 nm ± 3 nm	dB/km	≤0,40 ^b	
Affaiblissement linéique à 1 550 nm	dB/km	≤0,30	
Longueur d'onde d'annulation de dispersion, λ_0	nm	$1\,300 \leq \lambda_0 \leq 1\,324$	
Pente d'annulation de dispersion	ps/nm ² ·km	≤0,093	
Plage de MFD nominal à 1 310 nm ^c	μm	8,6 – 9,5	
Tolérance de diamètre de champ de mode (MFD)	μm	±0,7	
Longueur d'onde de coupure de câble	nm	≤1 260	
Perte de macrocourbures à 1 625 nm, 100 tours sur un mandrin d'un diamètre de 60 mm	dB	≤0,50	
Coefficient de dispersion du mode de polarisation (PMD)	ps/√km	[Voir 3.3]	3.3

NOTE Dans la région de 1 550 nm, la dispersion chromatique peut être approchée comme une fonction linéaire de la longueur d'onde. Une valeur type pour la dispersion chromatique à 1 550 nm est de 17 ps/nm·km avec la pente type à 1 550 nm de 0,056 ps/nm²·km.

^a Cette plage de longueur d'onde peut être étendue à 1 260 nm en ajoutant une perte induite par dispersion Rayleigh de 0,07 dB/km à la valeur d'affaiblissement à 1 310 nm.

^b Le coefficient moyen d'affaiblissement après vieillissement conformément à l'essai décrit en C.3.1.

^c La valeur du MFD nominal doit faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et le client à partir de la plage indiquée. La tolérance présentée est ensuite appliquée autour de cette valeur nominale.

C.3.1 Vieillissement à l'hydrogène pour B1.3

Sélectionner une éprouvette de fibre d'au moins 1 km de long. Après le bobinage de la fibre selon une configuration d'essai qui minimise l'effet d'enroulement sur l'affaiblissement à 1 310 nm, mesurer l'affaiblissement linéique de l'éprouvette à 1 240 nm et à 1 383 nm. Cette mesure donne une ligne de base pour l'affaiblissement de l'éprouvette. Exposer la fibre à 0,01 atmosphère d'hydrogène à température ambiante (essai de référence). Pour des considérations pratiques, telles que la disponibilité de l'équipement et la durée d'essai, des concentrations plus élevées de H₂ (par exemple 1 atm) peuvent être utilisées avec des précautions adaptées comme mentionné à la Note 4. Au cours de cette exposition, surveiller l'affaiblissement linéique de l'éprouvette à 1 240 nm. Cette longueur d'onde indique la présence de molécules d'hydrogène dans l'éprouvette. En élaborant la modification d'affaiblissement comme les résultats surveillés moins la valeur de la ligne de base, continuer l'exposition jusqu'à ce que l'affaiblissement à 1 240 nm se modifie de ≥0,03 dB/km. A ce moment, l'augmentation de l'affaiblissement à 1 383 nm peut être considérée comme pleinement saturée et l'éprouvette peut être retirée de l'atmosphère d'hydrogène. Après au moins 14 jours dans l'environnement normal de laboratoire, mesurer l'affaiblissement linéique de la fibre à 1 383 nm en utilisant les méthodes A, B ou C de la CEI 60793-1-40.

NOTE 1 Il s'agit d'un essai de type réalisé périodiquement pour s'assurer que le procédé de fabrication génère de façon sûre une fibre présentant des caractéristiques de vieillissement acceptables. Par exemple, 10 échantillons de fibre peuvent être soumis à l'essai tous les 6 mois.

NOTE 2 Cet essai n'est pas approprié pour les fibres à revêtement hermétique.

NOTE 3 Pour les fibres non hermétiques, l'exposition type à l'hydrogène est comprise entre 4 jours et 6 jours.

C.3 Transmission requirements

Table C.3 contains transmission requirements specific to B1.3 fibres.

Table C.3 – Transmission requirements specific to B1.3 fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Attenuation coefficient from 1 310 nm ^a to 1 625 nm	dB/km	≤0,40	
Attenuation coefficient at 1 383 nm ± 3 nm	dB/km	≤0,40 ^b	
Attenuation coefficient at 1 550 nm	dB/km	≤0,30	
Zero dispersion wavelength, λ_0	nm	1 300 ≤ λ_0 ≤ 1 324	
Zero dispersion slope	ps/nm ² ·km	≤0,093	
Nominal MFD range at 1 310 nm ^c	μm	8,6 – 9,5	
MFD tolerance	μm	±0,7	
Cable cut-off wavelength	nm	≤1 260	
Macrobending loss at 1 625 nm, 100 turns on a 60 mm diameter mandrel	dB	≤0,50	
Polarisation mode dispersion (PMD) coefficient	ps/√km	[See 3.3]	3.3

NOTE In the 1 550 nm region, the chromatic dispersion can be approximated as a linear function with wavelength. A typical value for the chromatic dispersion at 1 550 nm is 17 ps/nm·km with a typical slope at 1 550 nm of 0,056 ps/nm²·km.

a This wavelength region can be extended to 1 260 nm by adding 0,07 dB/km induced Rayleigh scattering loss to the attenuation value at 1 310 nm.

b The average attenuation coefficient after ageing according to the test outlined in C.3.1.

c 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.

C.3.1 Hydrogen ageing for B1.3

Select a fibre specimen at least 1 km long. After spooling the fibre to a test configuration that minimises the effect of winding on attenuation at 1 310 nm, measure the attenuation coefficient of the specimen at 1 240 nm and at 1 383 nm. This measurement gives the baseline attenuation for the specimen. Expose the fibre to 0,01 atmospheres of hydrogen at room temperature (reference test). For practical considerations, such as the availability of equipment and testing time, higher H₂ concentrations (e.g. 1 atm) can be used with proper care as mentioned in Note 4. During this exposure, monitor the attenuation coefficient of the specimen at 1 240 nm. This wavelength is indicative of the molecular hydrogen present in the specimen. Constructing the change in attenuation as the monitored results minus the baseline value, continue exposure until the 1 240 nm attenuation changes by ≥0,03 dB/km. At this time, the attenuation increase at 1 383 nm may be considered fully saturated, and the specimen may be removed from the hydrogen atmosphere. After at least 14 days in the normal laboratory environment, measure the attenuation coefficient of the fibre at 1 383 nm using method A, B or C of IEC 60793-1-40.

NOTE 1 This is a type test performed periodically to ensure that the manufacturing process reliably yields fibre with acceptable ageing characteristics. For example, 10 fibre samples may be tested every 6 months.

NOTE 2 This test is not appropriate for hermetically coated fibre.

NOTE 3 For non-hermetic fibres, typical hydrogen exposure is from 4 days to 6 days.

NOTE 4 Il convient d'effectuer le vieillissement à l'hydrogène avec des concentrations de H_2 produisant des résultats représentatifs des conditions de terrain réelles. Même si des concentrations accrues d'hydrogène réduisent la durée d'essai, elles tendent à produire des valeurs légèrement plus hautes de pertes ajoutées pour une durée d'exposition équivalente (voir le seuil pour l'augmentation à 1 240 nm). L'essai à 0,01 atm est un compromis entre les durées d'essai de longueurs impraticables et des pertes ajoutées augmentées de façon non réaliste. Dans le cas d'un essai à concentration H_2 accrue, la durée d'essai réduite peut exiger des mesures de sécurité accrues.

C.4 Prescriptions d'environnement

Les prescriptions de 3.4 doivent être respectées.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-2-50:2004

Withdrawing

NOTE 4 Hydrogen ageing should be performed in H_2 concentrations that produce results representative of the actual field conditions. Although increased H_2 concentration reduces testing time, it tends to produce slightly higher values of added loss at equivalent exposure time (see threshold for increases at 1 240 nm). The 0,01 atm test is a compromise between impractically long testing times and unrealistically high added loss. When testing with higher H_2 concentration, the reduced testing time may require increased safety measures.

C.4 Environmental requirements

The requirements of 3.4 shall be met.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-2-50:2004

Withdrawing

Annexe D (normative)

Spécification de famille pour les fibres unimodales de type B2

Cette fibre unimodale à dispersion décalée est optimisée pour la transmission monovoie dans la région de 1 550 nm. Les voies multiples peuvent être transmises uniquement si l'on prend soin d'éviter les effets du mélange à quatre ondes, par exemple en modérant les niveaux de puissance ou l'espacement ou le placement approprié des voies.

Les articles et tableaux suivants contiennent les prescriptions particulières applicables aux fibres de type B2. Les prescriptions communes, rappelées pour faciliter la référence à partir de la spécification intermédiaire, sont notées par une entrée dans la colonne «Référence». Les notes correspondantes de la spécification intermédiaire ne sont pas répétées mais indiquées à l'aide d'un exposant «SS».

D.1 Prescriptions dimensionnelles

Le Tableau D.1 contient les prescriptions dimensionnelles spécifiques aux fibres de type B2.

Tableau D.1 – Prescriptions dimensionnelles spécifiques aux fibres de type B2

Attributs	Unité	Limites	Référence
Diamètre de la gaine	µm	125 ± 1	3.1
Non-circularité de la gaine	%	≤2,0	3.1
Erreur de concentricité du cœur	µm	≤0,8	3.1
Diamètre du revêtement primaire – incolore	µm	245 ± 10	3.1
Diamètre du revêtement primaire – coloré	µm	250 ± 15	3.1
Erreur de concentricité gaine - revêtement primaire	µm	≤12,5	3.1
Longueur de la fibre	km	[Voir 3.1]	3.1

D.2 Prescriptions mécaniques

Le Tableau D.2 contient les prescriptions mécaniques spécifiques aux fibres de type B2.

Tableau D.2 – Prescriptions mécaniques spécifiques aux fibres de type B2

Attributs	Unité	Limites	Référence
Niveau de contrainte d'essai	GPa	≥0,69 ^{SS}	3.2
Force de dénudage (moyenne) ^{SS}	N	$1 \leq F_{ave.strip} \leq 5,0$	3.2
Force de dénudage (crête) ^{SS}	N	$1,0 \leq F_{peak.strip} \leq 8,9$	3.2
Rayon d'enroulement de la fibre	m	≥2 ^a	3.2
^a En fonction des méthodes d'épissurage, une longueur minimale de 4 m peut être spécifiée pour la fibre devant être utilisée dans les constructions de câbles telles que les câbles en rubans.			