

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Optical fibres –
Part 2-30: Product specifications – Sectional specification for category A3
multimode fibres**

**Fibres optiques –
Partie 2-30: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les
fibres multimodales de catégorie A3**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2007 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

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

About IEC publications

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

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Optical fibres –

**Part 2-30: Product specifications – Sectional specification for category A3
multimode fibres**

Fibres optiques –

**Partie 2-30: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les
fibres multimodales de catégorie A3**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

N

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Specifications	6
3.1 General	6
3.2 Dimensional requirements	6
3.3 Mechanical requirements	7
3.4 Transmission requirements	7
3.5 Environmental requirements	8
Annex A (normative) Family specifications for A3a multimode fibres	9
Annex B (normative) Family specifications for A3b multimode fibres	10
Annex C (normative) Family specifications for A3c multimode fibres	11
Annex D (normative) Family specifications for A3d multimode fibres	13
Bibliography.....	15
Table 1 – Relevant dimensional attributes and measurement methods.....	6
Table 2 – Dimensional requirements common to category A3 fibres	6
Table 3 – Additional dimensional attributes required in family specifications	7
Table 4 – Relevant mechanical attributes and test methods	7
Table 5 – Mechanical requirements common to category A3 fibres	7
Table 6 – Relevant transmission attributes and measurement methods.....	7
Table 7 – Additional transmission attributes required in the family specifications	8
Table 8 – Relevant environmental attributes and test methods.....	8
Table A.1 – Dimensional requirements specific to A3a fibres	9
Table A.2 – Mechanical requirements specific to A3a fibres	9
Table A.3 – Transmission requirements specific to A3a fibres	9
Table B.1 – Dimensional requirements specific to A3b fibres	10
Table B.2 – Mechanical requirements specific to A3b fibres	10
Table B.3 – Transmission requirements specific to A3b fibres	10
Table C.1 – Dimensional requirements specific to A3c fibres	11
Table C.2 – Mechanical requirements specific to A3c fibres	11
Table C.3 – Transmission requirements specific to A3c fibres	11
Table C.4.1 – Environmental exposure tests	12
Table C.4.2 – Attributes measured	12
Table D.1 – Dimensional requirements specific to A3d fibres	13
Table D.2 – Mechanical requirements specific to A3d fibres	13
Table D.3 – Transmission requirements specific to A3d fibres	13
Table D.4.1 – Environmental exposure tests	14
Table D.4.2 – Attributes measured	14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRES –

**Part 2-30: Product specifications –
Sectional specification for category A3 multimode 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 60793-2-30 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 2002. It constitutes a technical revision.

The main changes from the previous edition are:

- the addition of tensile strength requirement;
- the removal of water immersion requirement;
- the addition of environmental requirements.

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

CDV	Report on voting
86A/1130/CDV	86A/1150/RVC

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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

A list of all parts of 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 publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

Withdrawing
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-2-30:2007

OPTICAL FIBRES –

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

1 Scope

This part of IEC 60793-2 is applicable to optical fibre types A3a, A3b, A3c, and A3d. These fibres are used or can be incorporated in information transmission equipment and optical fibre cables (typically up to 1 km).

Three types of requirements apply to these fibres:

- general requirements, as defined in IEC 60793-2;
- specific requirements common to the category A3 multimodal fibres covered in this standard and which are given in Clause 3;
- particular requirements applicable to individual fibre types or specific applications (e.g. automotive or industrial applications), which are defined in the normative family specification annexes.

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

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

IEC 60793-1-41, *Optical fibres – Part 1-41: Measurement methods and test procedures – Bandwidth*

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

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

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

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

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

3 Specifications

3.1 General

The fibre shall consist of a glass core and a plastic cladding in accordance with 4.2 of IEC 60793-2.

3.2 Dimensional requirements

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

Dimensional requirements common to all fibres in category A3 are indicated in Table 2.

Table 3 lists additional dimensional attributes that shall be specified by each family specification.

Table 1 – Relevant dimensional attributes and measurement methods

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

Table 2 – Dimensional requirements common to category A3 fibres

Attributes	Unit	Limits
Core diameter	µm	200 ± 8
Core non-circularity	%	≤6
Core-cladding concentricity error	%	≤10
Fibre length	km	a
^a Length requirements vary and should be agreed between supplier and customer.		

Table 3 – Additional dimensional attributes required in family specifications

Attributes
Cladding diameter
Coating diameter

3.3 Mechanical requirements

Relevant mechanical attributes and test methods are given in Table 4.

Requirements common to all fibres in category A3 are indicated in Table 5.

Table 4 – Relevant mechanical attributes and test methods

Attribute	Test method
Tensile strength	IEC 60793-1-31 (0,5 m sample length) Strain rate 3 % to 5 % / minute
Proof test	IEC 60793-1-30

Table 5 – Mechanical requirements common to category A3 fibres

Attribute	Unit	Limit
Proof stress level	%	≥0,5 ^a
^a The proof test level shall be equivalent to a minimum fibre elongation of 0,5 %. For the relation between different units, see 4.4 of IEC 62048.		

3.4 Transmission requirements

Relevant transmission attributes and measurement methods are given in Table 6.

Additional attributes required in the family specification are indicated in Table 7.

Table 6 – Relevant transmission attributes and measurement methods

Attribute	Measurement method
Attenuation coefficient ^a	IEC 60793-1-40
Optical continuity	IEC 60793-1-40 or IEC 60793-1-46
Modal bandwidth ^a	IEC 60793-1-41
Theoretical numerical aperture	IEC 60793-1-20
Change of optical transmission	IEC 60793-1-46
^a When measuring attenuation and modal bandwidth, the appropriate launching conditions should be applied - as specified in IEC 60793-1-40 and IEC 60793-1-41. Attenuation and bandwidth are not necessarily linear with length.	

Table 7 – Additional transmission attributes required in the family specifications

Attributes
Attenuation coefficient
Modal bandwidth
Theoretical numerical aperture

3.5 Environmental requirements

Relevant environmental attributes and test methods are given in Table 8.

Table 8 – Relevant environmental attributes and test methods

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

Annex A (normative)

Family specifications for A3a multimode fibres

The following clauses and tables contain particular requirements applicable to A3a 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 A3a fibres.

Table A.1 – Dimensional requirements specific to A3a fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Cladding diameter	μm	300 ± 30	
Coating diameter	μm	900 ± 50	
Core diameter	μm	200 ± 8	3.2
Core non-circularity	%	≤ 6	3.2
Core-cladding concentricity error	%	≤ 10	3.2
Fibre length	km	[See 3.2]	3.2

A.2 Mechanical requirements

Table A.2 contains mechanical requirements specific to A3a fibres.

Table A.2 – Mechanical requirements specific to A3a fibres

Attribute	Unit	Limit	Reference
Proof stress level	%	$\geq 0,5^{SS}$	3.3

A.3 Transmission requirements

Table A.3 contains transmission requirements specific to A3a fibres.

Table A.3 – Transmission requirements specific to A3a fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Attenuation coefficient at 850 nm	dB/km	≤ 10	
Modal bandwidth at 850 nm	MHz·km	≥ 5	
Theoretical numerical aperture	Unitless	$0,40 \pm 0,04$	

A.4 Environmental requirements

None.

Annex B (normative)

Family specifications for A3b multimode fibres

The following clauses and tables contain particular requirements applicable to A3b 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 A3b fibres.

Table B.1 – Dimensional requirements specific to A3b fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Cladding diameter	µm	380 ± 30	
Coating diameter	µm	600 ± 50	
Core diameter	µm	200 ± 8	3.2
Core non-circularity	%	≤ 6	3.2
Core-cladding concentricity error	%	≤ 10	3.2
Fibre length	km	[See 3.2]	3.2

B.2 Mechanical requirements

Table B.2 contains mechanical requirements specific to A3b fibres.

Table B.2 – Mechanical requirements specific to A3b fibres

Attribute	Unit	Limit	Reference
Proof stress level	%	$\geq 0,5^{SS}$	3.3

B.3 Transmission requirements

Table B.3 contains transmission requirements specific to A3b fibres.

Table B.3 – Transmission requirements specific to A3b fibres

Attribute	Unit	Limit	Reference
Attenuation coefficient at 850 nm	dB/km	≤ 10	
Modal bandwidth at 850 nm	MHz·km	≥ 5	
Theoretical numerical aperture	Unitless	$0,40 \pm 0,04$	

B.4 Environmental requirements

None

Annex C (normative)

Family specifications for A3c multimode fibres

The following clauses and tables contain particular requirements applicable to A3c 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 A3c fibres.

Table C.1 – Dimensional requirements specific to A3c fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Cladding diameter	μm	230 ± 10	
Coating diameter	μm	500 ± 50	
Core diameter	μm	200 ± 8	3.2
Core non-circularity	%	≤ 6	3.2
Core-cladding concentricity error	%	≤ 10	3.2
Fibre length	km	[See 3.2]	3.2

C.2 Mechanical requirements

Table C.2 contains mechanical requirements specific to A3c fibres.

Table C.2 – Mechanical requirements specific to A3c fibres

Attribute	Unit	Limit	Reference
Proof stress level	%	$\geq 0,5^{SS}$	3.3

C.3 Transmission requirements

Table C.3 contains transmission requirements specific to A3c fibres.

Table C.3 – Transmission requirements specific to A3c fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Attenuation coefficient at 850 nm	dB/km	≤ 10	
Modal bandwidth at 850 nm	MHz·km	≥ 5	
Theoretical numerical aperture	Unitless	$0,40 \pm 0,04$	

C.4 Environmental requirements

Tables C.4.1 and C.4.2 contain environmental exposure tests and measurement methods specific to A3c fibres. Test and measurements shall be documented in two forms:

- relevant environmental attributes, test methods and test conditions are given in Table C.4.1;
- measurements of a particular mechanical and transmission attribute that may change during exposure to the environmental test are listed in Table C.4.2.

Table C.4.1 – Environmental exposure tests

Test condition	Environment	Test method	Test condition
A	Damp heat	IEC 60793-1-50	+85 °C, 85 % RH, long term: 125 days; short term: 10 days
	Dry heat	IEC 60793-1-51	+125 °C, long term: 125 days; short term: 10 days
	Change of temperature	IEC 60793-1-52	T_a : -40 °C, T_b : +125 °C
B	Damp heat	IEC 60793-1-50	+75 °C, 85 % RH, long term: 125 days; short term: 10 days
	Dry heat	IEC 60793-1-51	+85 °C, long term: 125 days; short term: 10 days
	Change of temperature	IEC 60793-1-52	T_a : -40 °C, T_b : +85 °C
C	Damp heat	IEC 60793-1-50	+70 °C, 85 % RH, 30 days
	Dry heat	IEC 60793-1-51	+70 °C, 30 days
	Change of temperature	IEC 60793-1-52	T_a : -20 °C, T_b : +70 °C
Test condition A, B, or C and short term or long term test conditions should be agreed between supplier and customer. Test conditions A and B are typical conditions for automotive applications.			

Table C.4.2 – Attributes measured

Attributes	Unit	Limits	Reference
Change in optical transmission at 850 nm	dB/km	≤ 1,5 Test conditions A and B ≤ 2 Test condition C	
Tensile strength	GPa at 15 % and 50 % Weibull Probability Levels	15 % - 1,08 50 % - 1,18	3.3

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

Annex D (normative)

Family specifications for A3d multimode fibres

The following clauses and tables contain particular requirements applicable to A3d 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".

D.1 Dimensional requirements

Table D.1 contains dimensional requirements specific to A3d fibres.

Table D.1 – Dimensional requirements specific to A3d fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Cladding diameter	μm	230 ± 10	
Coating diameter	μm	500 ± 50	
Core diameter	μm	200 ± 8	3.2
Core non-circularity	%	≤ 6	3.2
Core-cladding concentricity error	%	≤ 10	3.2
Fibre length	km	[See 3.2]	3.2

D.2 Mechanical requirements

Table D.2 contains mechanical requirements specific to A3d fibres.

Table D.2 – Mechanical requirements specific to A3d fibres

Attribute	Unit	Limit	Reference
Proof stress level	%	$\geq 0,5^{SS}$	3.3

D.3 Transmission requirements

Table D.3 contains transmission requirements specific to A3d fibres.

Table D.3 – Transmission requirements specific to A3d fibres

Attributes	Unit	Limits	Reference
Attenuation coefficient at 850 nm	dB/km	≤ 10	
Modal bandwidth at 850 nm	MHz over 100 m	≥ 100	
Theoretical numerical aperture	Unitless	$0,35 \pm 0,02$	

D.4 Environmental requirements

Tables D.4.1 and D.4.2 contain environmental exposure tests and measurement methods specific to A3d fibres. Test and measurements shall be documented in two forms:

- relevant environmental attributes, test methods and test conditions are given in Table D.4.1;
- measurements of a particular mechanical and transmission attribute that may change during exposure to the environmental test are listed in Table D.4.2.

Table D.4.1 – Environmental exposure tests

Test condition	Environment	Test method	Test condition
A	Damp heat	IEC 60793-1-50	+85 °C, 85 % RH, long term: 125 days; short term: 10 days
	Dry heat	IEC 60793-1-51	+125 °C, long term: 125 days; short term: 10 days
	Change of temperature	IEC 60793-1-52	T_a : -40 °C, T_b : +125 °C
B	Damp heat	IEC 60793-1-50	+75 °C, 85 % RH, long term: 125 days; short term: 10 days
	Dry heat	IEC 60793-1-51	+85 °C, long term: 125 days; short term: 10 days
	Change of temperature	IEC 60793-1-52	T_a : -40 °C, T_b : +85 °C
C	Damp heat	IEC 60793-1-50	+70 °C, 85 % RH, 30 days
	Dry heat	IEC 60793-1-51	+70 °C, 30 days
	Change of temperature	IEC 60793-1-52	T_a : -20 °C, T_b : +70 °C
Test condition A, B, or C and short term or long term test conditions should be agreed between supplier and customer. Test conditions A and B are typical conditions for automotive applications.			

Table D.4.2 – Attributes measured

Attributes	Unit	Limits	Reference
Change in optical transmission at 850 nm	dB/km	≤ 1,5 Test conditions A and B ≤ 2 Test condition C	
Tensile strength	GPa at 15 % and 50 % Weibull Probability Levels	15 % - 1,08 50 % - 1,18	3.3

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

Bibliography

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60793-2-30:2007

Withdrawing

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
1 Domaine d'application	19
2 Références normatives	19
3 Spécifications	20
3.1 Généralités	
3.2 Exigences dimensionnelles	20
3.3 Exigences mécaniques	21
3.4 Exigences de transmission	21
3.5 Exigences d'environnement	22
Annexe A (normative) Spécifications de famille pour les fibres multimodales A3a	23
Annexe B (normative) Spécifications de famille pour les fibres multimodales A3b	24
Annexe C (normative) Spécifications de famille pour les fibres multimodales A3c	25
Annexe D (normative) Spécifications de famille pour les fibres multimodales A3d	27
Bibliographie	29
Tableau 1 – Attributs dimensionnels et méthodes de mesure applicables	20
Tableau 2 – Exigences communes aux fibres de catégorie A3	20
Tableau 3 – Attributs additionnels exigés dans les spécifications de famille	21
Tableau 4 – Attributs mécaniques et méthodes d'essai applicables	21
Tableau 5 – Exigences communes aux fibres de catégorie A3	21
Tableau 6 – Attributs de transmission et méthodes de mesure applicables	22
Tableau 7 – Attributs additionnels prescrits dans les spécifications de famille	22
Tableau 8 – Attributs d'environnement et méthodes d'essai applicables	22
Tableau A.1 – Exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres de type A3a	23
Tableau A.2 – Exigences mécaniques spécifiques aux fibres de type A3a	23
Tableau A.3 – Exigences de transmission spécifiques aux fibres de type A3a	23
Tableau B.1 – Exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres de type A3b	24
Tableau B.2 – Exigences mécaniques spécifiques aux fibres de type A3b	24
Tableau B.3 – Exigences de transmission spécifiques aux fibres de type A3b	24
Tableau C.1 – Exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres de type A3c	25
Tableau C.2 – Exigences mécaniques spécifiques aux fibres de type A3c	25
Tableau C.3 – Exigences de transmission spécifiques aux fibres de type A3c	25
Tableau C.4.1 – Essais d'exposition environnementaux	26
Tableau C.4.2 – Attributs mesurés	26
Tableau D.1 – Exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres de type A3d	27
Tableau D.2 – Exigences mécaniques spécifiques aux fibres de type A3d	27
Tableau D.3 – Exigences de transmission spécifiques aux fibres de type A3d	27
Tableau D.4.1 – Essais d'exposition à l'environnement	28
Tableau D.4.2 – Attributs mesurés	28

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FIBRES OPTIQUES –

**Partie 2-30: Spécifications de produits –
Spécification intermédiaire pour les fibres
multimodales de catégorie A3**

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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les publications CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles 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. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 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 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 60793-2-30 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 2002, dont elle constitue une révision technique.

Les principaux changements par rapport à l'édition précédente sont:

- adjonction d'exigences concernant la contrainte à la traction ;
- suppression des exigences concernant l'immersion dans l'eau ;
- adjonction d'exigences d'environnement.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
86A/1130/CDV	86A/1150/RVC

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

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60793, présentées sous le titre général *Fibres optiques*, peut être consultée sur le site internet de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

FIBRES OPTIQUES –

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

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60793-2 est applicable aux fibres optiques de type A3a, A3b, A3c et A3d. Ces fibres sont utilisées ou peuvent être intégrées dans des équipements destinés à la transmission de l'information et dans des câbles à fibres optiques (généralement jusqu'à 1 km).

Trois types d'exigences s'appliquent à ces fibres:

- les exigences générales, comme définies dans la CEI 60793-2;
- des exigences spécifiques communes aux fibres multimodales de catégorie A3, couvertes par la présente norme, et qui sont données dans l'Article 3;
- des exigences particulières applicables à des types particuliers de fibres ou à des applications spécifiques (comme des applications automobiles ou industrielles), qui sont définies dans les spécifications de famille figurant dans les annexes normatives.

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

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

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

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

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

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

CEI 60793-1-41, *Fibres optiques – Partie 1-41: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Largeur de bande*

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

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

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

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

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

3 Spécifications

3.1 Généralités

La fibre doit être constituée d'un cœur de verre et d'une gaine de plastique conformément à 4.2 de la CEI 60793-2.

3.2 Exigences dimensionnelles

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

Les exigences communes à toutes les fibres de catégorie A3 sont indiquées dans le Tableau 2.

Le Tableau 3 énumère les attributs additionnels qui doivent être spécifiés par chaque spécification de famille.

Tableau 1 – Attributs dimensionnels et méthodes de mesure applicables

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

Tableau 2 – Exigences communes aux fibres de catégorie A3

Attributs	Unité	Limites
Diamètre du cœur	μm	200 ± 8
Non-circularité du cœur	%	≤6
Erreur de concentricité entre le cœur et la gaine	%	≤10
Longueur de la fibre	km	a
^a Les exigences de longueurs varient et il convient qu'elles fassent l'objet d'un accord entre le fournisseur et le client.		

Tableau 3 – Attributs additionnels exigés dans les spécifications de famille

Attributs
Diamètre de la gaine
Diamètre du revêtement

3.3 Exigences mécaniques

Les attributs mécaniques et les méthodes d'essai applicables figurent dans le Tableau 4.

Les exigences communes à toutes les fibres de catégorie A3 sont indiquées dans le Tableau 5.

Tableau 4 – Attributs mécaniques et méthodes d'essai applicables

Attributs	Méthode d'essai
Résistance à la traction	CEI 60793-1-31 (longueur de l'échantillon de 0,5 m) Taux de contrainte 3 % à 5 % / minute
Essais de résistance	CEI 60793-1-30

Tableau 5 – Exigences communes aux fibres de catégorie A3

Attributs	Unité	Limite
Niveau de contrainte d'essai	%	≥0,5 ^a
^a Le niveau de contrainte doit être équivalent à un allongement de fibre minimal de 0,5 %. Pour la relation entre les différentes unités, voir 4.4 de la CEI 62048.		

3.4 Exigences de transmission

Les attributs de transmission et les méthodes de mesure applicables figurent dans le Tableau 6.

Les attributs additionnels exigés dans la spécification de famille figurent dans le Tableau 7.

Tableau 6 – Attributs de transmission et méthodes de mesure applicables

Attributs	Méthode de mesure
Affaiblissement linéique ^a	CEI 60793-1-40
Continuité optique	CEI 60793-1-40 ou CEI 60793-1-46
Largeur de bande modale ^a	CEI 60793-1-41
Ouverture numérique théorique	CEI 60793-1-20
Variation du facteur de transmission optique	CEI 60793-1-46
^a Lors de la mesure de l'affaiblissement et de la largeur de bande modale, il convient d'appliquer les conditions d'injection appropriées – comme le spécifient la CEI 60793-1-40 et la CEI 60793-1-41. L'affaiblissement et la largeur de bande ne sont pas nécessairement linéaires par rapport à la longueur.	

Tableau 7 – Attributs additionnels prescrits dans les spécifications de famille

Attributs
Affaiblissement linéique
Largeur de bande modale
Ouverture numérique théorique

3.5 Exigences d'environnement

Les attributs d'environnement et les méthodes d'essai applicables sont indiquées dans le Tableau 8.

Tableau 8 – Attributs d'environnement et méthodes d'essai applicables

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

Annexe A (normative)

Spécifications de famille pour les fibres multimodales A3a

Les articles et tableaux suivants contiennent les exigences particulières applicables aux fibres de type A3a. Les exigences communes, rappelées pour faciliter leur 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 Exigences dimensionnelles

Le Tableau A.1 contient les exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres de type A3a.

Tableau A.1 – Exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres de type A3a

Attributs	Unité	Limites	Référence
Diamètre de la gaine	µm	300 ± 30	
Diamètre du revêtement	µm	900 ± 50	
Diamètre du cœur	µm	200 ± 8	3.2
Non-circularité du cœur	%	≤ 6	3.2
Erreur de concentricité entre le cœur et la gaine	%	≤ 10	3.2
Longueur de la fibre	km	[Voir 3.2]	3.2

A.2 Exigences mécaniques

Le Tableau A.2 contient les exigences mécaniques spécifiques aux fibres de type A3a.

Tableau A.2 – Exigences mécaniques spécifiques aux fibres de type A3a

Attributs	Unité	Limite	Référence
Niveau de contrainte d'essai	%	$\geq 0,5^{SS}$	3.3

A.3 Exigences de transmission

Le Tableau A.3 contient les exigences de transmission spécifiques aux fibres de type A3a.

Tableau A.3 – Exigences de transmission spécifiques aux fibres de type A3a

Attributs	Unité	Limites	Référence
Affaiblissement linéique à 850 nm	dB/km	≤ 10	
Largeur de bande modale à 850 nm	MHz·km	≥ 5	
Ouverture numérique théorique	Sans unité	$0,40 \pm 0,04$	

A.4 Exigences d'environnement

Aucune.

Annexe B (normative)

Spécifications de famille pour les fibres multimodales A3b

Les articles et tableaux suivants contiennent les exigences particulières applicables aux fibres de type A3b. Les exigences communes, rappelées pour faciliter leur 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 Exigences dimensionnelles

Le Tableau B.1 contient les exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres de type A3b.

Tableau B.1 – Exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres de type A3b

Attributs	Unité	Limites	Référence
Diamètre de la gaine	µm	380 ± 30	
Diamètre du revêtement	µm	600 ± 50	
Diamètre du cœur	µm	200 ± 8	3.2
Non-circularité du cœur	%	≤ 6	3.2
Erreur de concentricité entre le cœur et la gaine	%	≤ 10	3.2
Longueur de la fibre	km	[Voir 3.2]	3.2

B.2 Exigences mécaniques

Le Tableau B.2 contient les exigences mécaniques spécifiques aux fibres de type A3b.

Tableau B.2 – Exigences mécaniques spécifiques aux fibres de type A3b

Attributs	Unité	Limite	Référence
Niveau de contrainte d'essai	%	≥ 0,5 ^{SS}	3.3

B.3 Exigences de transmission

Le Tableau B.3 contient les exigences de transmission spécifiques aux fibres de type A3b.

Tableau B.3 – Exigences de transmission spécifiques aux fibres de type A3b

Attributs	Unité	Limite	Référence
Affaiblissement linéique à 850 nm	dB/km	≤ 10	
Largeur de bande modale à 850 nm	MHz·km	≥ 5	
Ouverture numérique théorique	Sans unité	0,40 ± 0,04	

B.4 Exigences d'environnement

Aucune.

Annexe C (normative)

Spécifications de famille pour les fibres multimodales A3c

Les articles et tableaux suivants contiennent les exigences particulières applicables aux fibres de type A3c. Les exigences communes, rappelées pour faciliter leur 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 Exigences dimensionnelles

Le Tableau C.1 contient des exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres de type A3c.

Tableau C.1 – Exigences dimensionnelles spécifiques aux fibres de type A3c

Attributs	Unité	Limites	Référence
Diamètre de la gaine	µm	230 ± 10	
Diamètre du revêtement	µm	500 ± 50	
Diamètre du cœur	µm	200 ± 8	3.2
Non-circularité du cœur	%	≤ 6	3.2
Erreur de concentricité entre le cœur et la gaine	%	≤ 10	3.2
Longueur de la fibre	km	[Voir 3.2]	3.2

C.2 Exigences mécaniques

Le Tableau C.2 contient les exigences mécaniques spécifiques aux fibres de type A3c.

Tableau C.2 – Exigences mécaniques spécifiques aux fibres de type A3c

Attributs	Unité	Limite	Référence
Niveau de contrainte d'essai	%	≥ 0,5 ^{SS}	3.3

C.3 Exigences de transmission

Le Tableau C.3 contient les exigences de transmission spécifiques aux fibres de type A3c.

Tableau C.3 – Exigences de transmission spécifiques aux fibres de type A3c

Attributs	Unité	Limites	Référence
Affaiblissement linéique à 850 nm	dB/km	≤ 10	
Largeur de bande modale à 850 nm	MHz·km	≥ 5	
Ouverture numérique théorique	Sans unité	0,40 ± 0,04	