IEC 60794-2-20

Edition 4.0 2024-12
REDLINE VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

colour inside

Optical fibre cables –
Part 2-20: Indoor cables – Family specification for multi-fibre optical cables

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

ICS 33.180.01

ISBN 978-2-8327-0104-1

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 7
4 Construction 7
4.1 General 7
4.2 Optical fibres 8
4.3 Buffer 8
4.4 Ruggedized fibre 8
4.5 Slotted core 8
4.6 Tube 9
4.7 Stranded tube 9
4.8 Ribbon structure 9
4.9 Strength and anti-buckling members 9
4.10 Ripcord 9
4.11 Sheath 9
4.12 Sheath marking 9
4.13 Identification 9
4.14 Examples of cable constructions 10
5 Tests 10
5.1 General 10
5.2 Dimensions 10
5.3 Mechanical requirements 10
5.3.1 ~~Cable~~Tensile performance 10
5.3.2 ~~Cable~~Crush 11
5.3.3 ~~Cable~~Impact 11
5.3.4 ~~Cable~~Bending 11
5.3.5 ~~Cable~~Repeated bending 12
5.3.6 ~~Cable~~Bending under tension 12
5.3.7 ~~Cable~~Bending at low temperature 12
5.3.8 ~~Cable~~Flexing 12
5.3.9 ~~Cable~~Torsion 12
5.3.10 Cable Kink 13
5.4 Environmental requirements – Temperature cycling 13
5.5 Transmission requirements 14
5.5.1 General 14
5.5.2 Single-mode optical fibres 14
5.5.3 Single-mode dispersion unshifted (B-652.B) optical fibre 14
5.5.4 Single-mode dispersion unshifted (B-652.D) optical fibre 15
5.5.5 Single-mode (B-657.A) optical fibre 15
5.5.6 Single-mode (B-657.B) optical fibre 15
5.5.7 Multimode optical fibres 15
5.5.8 Multimode (A1-OM1 to A1-OM5) optical fibres 16
5.6 Fire performance 16
Annex A (informative) Examples of cable constructions 17
Annex B (informative) Family specification for multi-fibre optical cables – Blank detail specification and minimum requirements 22

B.1 Blank detail specification 22
B.1.1 General 22
B.1.2 Cable description 22
B.1.3 Cable element 23
B.1.4 Cable construction 24
B.1.5 Installation and operating conditions 25
B.1.6 Mechanical and environmental tests 25
B.2 Cables subject to the MICE environmental classification (ISO/IEC 11801-1 and related standards) 26
Bibliography 27

Figure A.1 – Example of cross-section of a 12-fibre cable 17
Figure A.2 – Example of cross-section of a 36-fibre cable 17
Figure A.3 – Example of cross-section of a 6-fibre break-out cable 18
Figure A.4 – Example of cross-section of a 24-fibre break-out cable 18
Figure A.5 – Example of cross-section of a slotted core type indoor cable with 4-fibre ribbons 19
Figure A.6 – Example of cross-section of an SZ (reverse oscillating lay) slotted core type indoor cable with 2-fibre ribbons 19
Figure A.7 – Example of cross-section of an SZ (reverse oscillating lay) slotted core type indoor cable with 4-fibre bundles 20
Figure A.8 – Example of multi-fibre unitube cable 20
Figure A.9 – Example of multi-fibre cable 20
Figure A.10 – Example of a retractable (micro-module) cable 21

Table 1 – Dimensions of buffered fibres 8
~~Table 2 – Sample temperature cycling values ....~~
Table 2 – Typical values for temperature cycling 13
Table 3 – Common single-mode optical fibre requirements 14
Table 4 – Cabled fibre attenuation requirements for B-652.B optical fibre 14
Table 5 – Cabled fibre attenuation requirements for B-652.D optical fibre 15
Table 6 – Cabled fibre attenuation requirements for B-657.A optical fibre 15
Table 7 – Cabled fibre attenuation requirements for B-657.B optical fibre 15
Table 8 – Common multimode optical fibre requirements 15
Table 9 – Cabled fibre attenuation requirements for A1-OM1 to A1-OM5 optical fibres 16
Table B.1 – Cable description 22
Table B.2 – Cable element 23
Table B.3 – Cable construction 24
Table B.4 – Installation and operating conditions 25
Table B.5 – Tests applicable 25

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 2-20: Indoor cables – Family specification for multi-fibre optical cables

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This redline version of the official IEC Standard allows the user to identify the changes made to the previous edition IEC 60794-2-20:2013. A vertical bar appears in the margin wherever a change has been made. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text.

IEC 60794-2-20 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics. It is an International Standard.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2013. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) update of the normative references;
b) review update of parameters and requirements for mechanical tests and environmental tests, maintaining alignment with additional relevant standards in the IEC 60794-2 series;
c) addition of cabled fibre attenuation requirements;
d) addition of cable design examples.

This document is to be used in conjunction with IEC 60794-1-1:2023, IEC 60794-1-2:2021, IEC 60794-1-21:2015 and IEC 60794-1-21:2015/AMD:2020, IEC 60794-1-22:2017, IEC 60794-1-23:2019 and IEC 60794-2:2017.

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

Draft	Report on voting
86A/2431/FDIS	86A/2520/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts of IEC 60794 series, published under the general title *Optical fibre cables*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 2-20: Indoor cables – Family specification for multi-fibre optical cables

1 Scope

This part of IEC 60794 is a family specification covering multi-fibre optical cables for indoor use. The requirements of the sectional specification IEC 60794-2 are applicable to cables covered by this document. Annex B contains a blank detail specification and general guidance in case the cables are intended to be used in installations governed by the MICE table of ~~ISO/IEC 24702 (Industrial premises) [11]~~[1] ISO/IEC 11801-1.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

~~NOTE These reference complete the normative references already listed in the generic specification (IEC 60794-1-1 and IEC 60794-1-2).~~

~~IEC 60189-1, *Low-frequency cables and wires with PVC insulation and PVC sheath – Part 1: General test and measuring methods*~~

IEC 60304, *Standard colours for insulation for low-frequency cables and wires*

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 60793-1-40, *Optical fibres – Part 1-40: Attenuation measurement methods*

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

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

IEC 60793-2-10, *Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibres*

IEC 60793-2-50, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*

IEC 60794-1-1:2023, *Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General*

~~1 Figures in square brackets refer to the Bibliography.~~

IEC 60794-1-2:2021, *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Basic optical cable test procedures – General guidance*

~~IEC 60794-1-20, *Optical fibre cables – Part 1-20: Generic specification – Basic optical cable test procedures – General and definitions*[2]~~

IEC 60794-1-21:2015, *Optical fibre cables – Part 1-21: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Mechanical test methods*
IEC 60794-1-21:2015/AMD1:2020

IEC 60794-1-22:2017, *Optical fibre cables – Part 1-22: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Environmental test methods*

IEC 60794-1-23:2019, *Optical fibre cables – Part 1-23: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Cable element test methods*

IEC 60794-1-31, *Optical fibre cables – Part 1-31: Generic specification – Optical cable elements – Optical fibre ribbon*

IEC 60794-2:~~2002~~2017, *Optical fibre cables – Part 2: Indoor cables – Sectional specification*

~~IEC 60794-3:2001, *Optical fibre cables – Part 3: Sectional specification – Outdoor cables*~~

IEC 60811-202, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 202: General tests – Measurement of thickness of non-metallic sheath*

IEC 60811-203, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 203: General tests – Measurement of overall dimensions*~~.~~

~~IEC 60811-504, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 504: Mechanical tests – Bending tests at low temperature for insulation and sheaths*~~

~~IEC/TR 62222, *Fire performance of communication cables installed in buildings*~~

_____

~~2 To be published.~~

IEC 60794-2-20

Edition 4.0 2024-12

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Optical fibre cables –
Part 2-20: Indoor cables – Family specification for multi-fibre optical cables

Câbles à fibres optiques –
Partie 2-20: Câbles intérieurs – Spécification de famille pour les câbles optiques multifibres



IEC 60794-2-20:2024-12(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 7
4 Construction 7
4.1 General 7
4.2 Optical fibres 7
4.3 Buffer 8
4.4 Ruggedized fibre 8
4.5 Slotted core 8
4.6 Tube 8
4.7 Stranded tube 8
4.8 Ribbon structure 8
4.9 Strength and anti-buckling members 9
4.10 Ripcord 9
4.11 Sheath 9
4.12 Sheath marking 9
4.13 Identification 9
4.14 Examples of cable constructions 9
5 Tests 9
5.1 General 9
5.2 Dimensions 10
5.3 Mechanical requirements 10
5.3.1 Tensile performance 10
5.3.2 Crush 10
5.3.3 Impact 10
5.3.4 Bending 11
5.3.5 Repeated bending 11
5.3.6 Bending under tension 11
5.3.7 Bending at low temperature 11
5.3.8 Flexing 11
5.3.9 Torsion 12
5.3.10 Cable kink 12
5.4 Environmental requirements – Temperature cycling 12
5.5 Transmission requirements 13
5.5.1 General 13
5.5.2 Single-mode optical fibres 13
5.5.3 Single-mode dispersion unshifted (B-652.B) optical fibre 13
5.5.4 Single-mode dispersion unshifted (B-652.D) optical fibre 13
5.5.5 Single-mode (B-657.A) optical fibre 14
5.5.6 Single-mode (B-657.B) optical fibre 14
5.5.7 Multimode optical fibres 14
5.5.8 Multimode (A1-OM1 to A1-OM5) optical fibres 15
5.6 Fire performance 15
Annex A (informative) Examples of cable constructions 16
Annex B (informative) Family specification for multi-fibre optical cables – Blank detail specification and minimum requirements 21

B.1 Blank detail specification 21
B.1.1 General 21
B.1.2 Cable description 21
B.1.3 Cable element 22
B.1.4 Cable construction 23
B.1.5 Installation and operating conditions 24
B.1.6 Mechanical and environmental tests 24
B.2 Cables subject to the MICE environmental classification (ISO/IEC 11801-1 and related standards) 25
Bibliography 26

Figure A.1 – Example of cross-section of a 12-fibre cable 16
Figure A.2 – Example of cross-section of a 36-fibre cable 16
Figure A.3 – Example of cross-section of a 6-fibre break-out cable 17
Figure A.4 – Example of cross-section of a 24-fibre break-out cable 17
Figure A.5 – Example of cross-section of a slotted core type indoor cable with 4-fibre ribbons 18
Figure A.6 – Example of cross-section of an SZ (reverse oscillating lay) slotted core type indoor cable with 2-fibre ribbons 18
Figure A.7 – Example of cross-section of an SZ (reverse oscillating lay) slotted core type indoor cable with 4-fibre bundles 19
Figure A.8 – Example of multi-fibre unitube cable 19
Figure A.9 – Example of multi-fibre cable 19
Figure A.10 – Example of a retractable (micro-module) cable 20

Table 1 – Dimensions of buffered fibres 8
Table 2 – Typical values for temperature cycling 12
Table 3 – Common single-mode optical fibre requirements 13
Table 4 – Cabled fibre attenuation requirements for B-652.B optical fibre 13
Table 5 – Cabled fibre attenuation requirements for B-652.D optical fibre 14
Table 6 – Cabled fibre attenuation requirements for B-657.A optical fibre 14
Table 7 – Cabled fibre attenuation requirements for B-657.B optical fibre 14
Table 8 – Common multimode optical fibre requirements 14
Table 9 – Cabled fibre attenuation requirements for A1-OM1 to A1-OM5 optical fibres 15
Table B.1 – Cable description 21
Table B.2 – Cable element 22
Table B.3 – Cable construction 23
Table B.4 – Installation and operating conditions 24
Table B.5 – Tests applicable 24

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 2-20: Indoor cables – Family specification for multi-fibre optical cables

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 60794-2-20 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics. It is an International Standard.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2013. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) update of the normative references;
b) review update of parameters and requirements for mechanical tests and environmental tests, maintaining alignment with additional relevant standards in the IEC 60794-2 series;
c) addition of cabled fibre attenuation requirements;

d) addition of cable design examples.

This document is to be used in conjunction with IEC 60794-1-1:2023, IEC 60794-1-2:2021, IEC 60794-1-21:2015 and IEC 60794-1-21:2015/AMD:2020, IEC 60794-1-22:2017, IEC 60794-1-23:2019 and IEC 60794-2:2017.

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

Draft	Report on voting
86A/2431/FDIS	86A/2520/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts of IEC 60794 series, published under the general title *Optical fibre cables*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 2-20: Indoor cables – Family specification for multi-fibre optical cables

1 Scope

This part of IEC 60794 is a family specification covering multi-fibre optical cables for indoor use. The requirements of the sectional specification IEC 60794-2 are applicable to cables covered by this document. Annex B contains a blank detail specification and general guidance in case the cables are intended to be used in installations governed by the MICE table of ISO/IEC 11801-1.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60304, *Standard colours for insulation for low-frequency cables and wires*

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 60793-1-40, *Optical fibres – Part 1-40: Attenuation measurement methods*

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

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

IEC 60793-2-10, *Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibres*

IEC 60793-2-50, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*

IEC 60794-1-1:2023, *Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General*

IEC 60794-1-2:2021, *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Basic optical cable test procedures – General guidance*

IEC 60794-1-21:2015, *Optical fibre cables – Part 1-21: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Mechanical test methods*
IEC 60794-1-21:2015/AMD1:2020

IEC 60794-1-22:2017, *Optical fibre cables – Part 1-22: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Environmental test methods*

IEC 60794-1-23:2019, *Optical fibre cables – Part 1-23: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Cable element test methods*

IEC 60794-1-31, *Optical fibre cables – Part 1-31: Generic specification – Optical cable elements – Optical fibre ribbon*

IEC 60794-2:2017, *Optical fibre cables – Part 2: Indoor cables – Sectional specification*

IEC 60811-202, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 202: General tests – Measurement of thickness of non-metallic sheath*

IEC 60811-203, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 203: General tests – Measurement of overall dimensions*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 30
1 Domaine d'application 32
2 Références normatives 32
3 Termes et définitions 33
4 Construction 33
4.1 Généralités 33
4.2 Fibres optiques 34
4.3 Revêtement protecteur 34
4.4 Fibre renforcée 34
4.5 Jonc rainuré 34
4.6 Tube 34
4.7 Tube câblé 35
4.8 Structure en ruban 35
4.9 Renforts de traction et d'antiflambage 35
4.10 Fil de déchirement 35
4.11 Gaine 35
4.12 Marquage de la gaine 35
4.13 Identification 35
4.14 Exemples de construction de câble 36
5 Essais 36
5.1 Généralités 36
5.2 Dimensions 36
5.3 Exigences mécaniques 36
5.3.1 Performance en traction 36
5.3.2 Écrasement 37
5.3.3 Chocs 37
5.3.4 Pliage 37
5.3.5 Courbures répétées 37
5.3.6 Courbure sous traction 38
5.3.7 Courbure à basse température 38
5.3.8 Flexions 38
5.3.9 Torsion 38
5.3.10 Pliure du câble 38
5.4 Exigences environnementales – Cycles de température 38
5.5 Exigences de transmission 39
5.5.1 Généralités 39
5.5.2 Fibres optiques unimodales 39
5.5.3 Fibre optique unimodale à dispersion non décalée (B-652.B) 40
5.5.4 Fibre optique unimodale à dispersion non décalée (B-652.D) 40
5.5.5 Fibre optique unimodale (B-657.A) 40
5.5.6 Fibre optique unimodale (B-657.B) 41
5.5.7 Fibres optiques multimodales 41
5.5.8 Fibres optiques multimodales (A1-OM1 à A1-OM5) 41
5.6 Comportement au feu 41
Annexe A (informative) Exemples de construction de câble 42
Annexe B (informative) Spécification de famille pour câbles optiques multifibres – Spécification particulière-cadre et exigences minimales 46

B.1 Spécification particulière-cadre 46
B.1.1 Généralités 46
B.1.2 Description du câble 46
B.1.3 Élément de câble 47
B.1.4 Construction du câble 48
B.1.5 Conditions d'installation et d'exploitation 49
B.1.6 Essais mécaniques et environnementaux 49
B.2 Câbles soumis à la classification environnementale MICE (ISO/IEC 11801-1 et normes connexes) 50
Bibliographie 51

Figure A.1 – Exemple de coupe transversale d'un câble composé de 12 fibres 42
Figure A.2 – Exemple de coupe transversale d'un câble composé de 36 fibres 42
Figure A.3 – Exemple de coupe transversale d'un câble d'éclatement composé de 6 fibres 43
Figure A.4 – Exemple de coupe transversale d'un câble d'éclatement composé de 24 fibres 43
Figure A.5 – Exemple de coupe transversale d'un câble intérieur de type à jonc rainuré avec rubans à 4 fibres 44
Figure A.6 – Exemple de coupe transversale d'un câble intérieur de type à jonc rainuré SZ (disposition en hélices croisées) avec rubans à 2 fibres 44
Figure A.7 – Exemple de coupe transversale d'un câble intérieur de type à jonc rainuré SZ (disposition en hélices croisées) avec faisceaux à 4 fibres 44
Figure A.8 – Exemple de câble à tube unique multifibre 45
Figure A.9 – Exemple de câble multifibre 45
Figure A.10 – Exemple de câble (à micromodules) à gaine rétractable 45

Tableau 1 – Dimensions des fibres avec revêtement protecteur 34
Tableau 2 – Valeurs types pour les cycles de température 39
Tableau 3 – Exigences communes aux fibres optiques unimodales 40
Tableau 4 – Exigences d'affaiblissement des fibres câblées pour les fibres optiques B-652.B 40
Tableau 5 – Exigences d'affaiblissement des fibres câblées pour les fibres optiques B-652.D 40
Tableau 6 – Exigences d'affaiblissement des fibres câblées pour les fibres optiques B-657.A 40
Tableau 7 – Exigences d'affaiblissement des fibres câblées pour les fibres optiques B-657.B 41
Tableau 8 – Exigences communes aux fibres optiques multimodales 41
Tableau 9 – Exigences d'affaiblissement des fibres câblées pour les fibres optiques A1-OM1 à A1-OM5 41
Tableau B.1 – Description du câble 46
Tableau B.2 – Élément de câble 47
Tableau B.3 – Construction du câble 48
Tableau B.4 – Conditions d'installation et conditions de fonctionnement 49
Tableau B.5 – Essais applicables 49

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 2-20: Câbles intérieurs – Spécification de famille pour les câbles optiques multifibres

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC [avait/n'avait pas] reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

L'IEC 60794-2-20 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2013. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) mise à jour des références normatives;
b) révision-mise à jour des paramètres et des exigences pour les essais mécaniques et les essais d'environnement, en conservant l'alignement avec les normes pertinentes supplémentaires de la série IEC 60794-2;
c) ajout des exigences relatives à l'affaiblissement des fibres câblées;
d) ajout d'exemples de conceptions de câble.

Le présent document est à utiliser conjointement avec l'IEC 60794-1-1:2023, l'IEC 60794-1-2:2021, l'IEC 60794-1-21:2015 associée à l'IEC 60794-1-21:2015/AMD:2020, l'IEC 60794-1-22:2017, l'IEC 60794-1-23:2019 et l'IEC 60794-2:2017.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
86A/2431/FDIS	86A/2520/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60794, publiées sous le titre général *Câbles à fibres optiques*, se trouve sur le site Web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site Web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera:

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de ce document indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 2-20: Câbles intérieurs – Spécification de famille pour les câbles optiques multifibres

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60794 est une spécification de famille qui couvre les câbles optiques multifibres pour utilisation intérieure. Les exigences de la spécification intermédiaire IEC 60794-2 sont applicables aux câbles couverts par le présent document. L'Annexe B contient une spécification particulière-cadre et des recommandations générales dans le cas où les câbles sont destinés à être utilisés dans des installations régies par la matrice MICE de l'ISO/IEC 11801-1.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60304, *Couleurs de référence de l'enveloppe isolante pour câbles et fils pour basses fréquences*

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

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

IEC 60793-1-40, *Fibres optiques – Partie 1-40: Méthodes de mesurage de l'affaiblissement*

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

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

IEC 60793-2-10, *Fibres optiques – Partie 2-10: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de catégorie A1*

IEC 60793-2-50, *Fibres optiques – Partie 2-50: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres unimodales de classe B*

IEC 60794-1-1:2023, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-1: Spécification générique – Généralités*

IEC 60794-1-2:2021, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-2: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Recommandations générales*

IEC 60794-1-21:2015, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-21: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Méthodes d'essai mécanique*
IEC 60794-1-21:2015/AMD1:2020

IEC 60794-1-22:2017, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-22: Spécification générique – Modes opératoires de base applicables aux essais des câbles optiques – Méthodes d'essais d'environnement*

IEC 60794-1-23:2019, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-23: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essai des câbles optiques – Méthodes d'essai des éléments de câble*

IEC 60794-1-31, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-31: Spécification générique – Éléments de câbles optiques – Rubans de fibres optiques*

IEC 60794-2:2017, *Câbles à fibres optiques – Partie 2: Câbles intérieurs – Spécification intermédiaire*

IEC 60811-202, *Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non-métalliques – Partie 202: Essais généraux – Mesure de l'épaisseur des gaines non métalliques*

IEC 60811-203, *Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non-métalliques – Partie 203: Essais généraux – Mesure des dimensions extérieures*