

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Optical fibre cables –**

**Part 6: Indoor-outdoor cables – Sectional specification for indoor-outdoor cables**

**Câbles à fibres optiques –**

**Partie 6: Câbles intérieurs/extérieurs – Spécification intermédiaire pour les câbles intérieurs/extérieurs**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-6:2020



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

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

Tel.: +41 22 919 02 11  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

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

### About IEC publications

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

#### IEC publications search - [webstore.iec.ch/advsearchform](http://webstore.iec.ch/advsearchform)

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

#### IEC Just Published - [webstore.iec.ch/justpublished](http://webstore.iec.ch/justpublished)

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

#### IEC Customer Service Centre - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

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

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

#### IEC Glossary - [std.iec.ch/glossary](http://std.iec.ch/glossary)

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

### A propos de l'IEC

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

### A propos des publications IEC

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

#### Recherche de publications IEC -

[webstore.iec.ch/advsearchform](http://webstore.iec.ch/advsearchform)

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

#### IEC Just Published - [webstore.iec.ch/justpublished](http://webstore.iec.ch/justpublished)

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

#### Service Clients - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

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

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

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

#### Glossaire IEC - [std.iec.ch/glossary](http://std.iec.ch/glossary)

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Optical fibre cables –**

**Part 6: Indoor-outdoor cables – Sectional specification for indoor-outdoor cables**

**Câbles à fibres optiques –**

**Partie 6: Câbles intérieurs/extérieurs – Spécification intermédiaire pour les câbles intérieurs/extérieurs**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-8902-0

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.**  
**Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FOREWORD.....                                                                                                   | 3  |
| 1 Scope.....                                                                                                    | 5  |
| 2 Normative references .....                                                                                    | 5  |
| 3 Terms, definitions and abbreviated terms .....                                                                | 6  |
| 3.1 Terms and definitions.....                                                                                  | 6  |
| 3.2 Abbreviated terms.....                                                                                      | 6  |
| 4 Optical fibres .....                                                                                          | 6  |
| 5 Cable elements .....                                                                                          | 6  |
| 5.1 General.....                                                                                                | 6  |
| 5.2 Materials compatibility .....                                                                               | 7  |
| 5.3 Optical elements .....                                                                                      | 7  |
| 5.4 Testing of cable elements .....                                                                             | 7  |
| 5.5 Cable elements to be used for indoor-outdoor cable .....                                                    | 7  |
| 6 Common specifications for indoor-outdoor cables .....                                                         | 7  |
| 7 Installation and operating conditions.....                                                                    | 8  |
| 8 Characterization of cable elements .....                                                                      | 8  |
| 9 Test conditions for indoor-outdoor cables .....                                                               | 8  |
| 9.1 Test methods applicable for indoor-outdoor cables .....                                                     | 8  |
| 9.2 Fire performance .....                                                                                      | 9  |
| 10 Quality assurance.....                                                                                       | 9  |
| 11 Packaging .....                                                                                              | 9  |
| Bibliography.....                                                                                               | 10 |
| Table 1 – Key cable performance parameters for indoor-outdoor cables compared to indoor and outdoor cables..... | 8  |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-6:2020

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## OPTICAL FIBRE CABLES –

**Part 6: Indoor-outdoor cables –  
Sectional specification for indoor-outdoor 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) 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 60794-6 has been prepared by subcommittee SC 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

| FDIS          | Report on voting |
|---------------|------------------|
| 86A/2042/FDIS | 86A/2052/RVD     |

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

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

A list of all parts in the IEC 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 "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-6:2020

## OPTICAL FIBRE CABLES –

### Part 6: Indoor-outdoor cables – Sectional specification for indoor-outdoor cables

#### 1 Scope

This part of IEC 60794 is a sectional specification covering general features of optical fibre cables applicable to outdoor as well as indoor environments, called "indoor-outdoor cables". Indoor-outdoor cables are deployed in outside plant environments as well as in premises thus fulfilling outdoor as well as indoor requirements. Typical application spaces are, for example, extension of a duct cable into a building or using this design for centralized cabling in the central office, the premises or local area network where the same cable is used for the entire length of the cabling link including both the indoor as well as the outdoor portions.

Cables which generally possess the characteristics associated with outdoor cable designs having the thermal and mechanical robustness that makes them suitable for use in the outside plant, while simultaneously being relatively flexible, compact and lightweight and exhibiting the fire performance required in indoor premises are specified in IEC 60794-6-10.

Flame retardant outdoor cables as specified in IEC 60794-6-20 are used when most of the cable length is deployed as an outdoor cable with a part of its length deployed indoors. The cable design can be derived from a typical outdoor cable design according to the product specifications described in IEC 60794-3. The specific performance related to bend radii according to the installation situation and fire performance according to the regional legislation mainly requires the appropriate selection of the jacket material in combination with other material and/or design considerations. Because of the use in buildings with tighter space restrictions, higher flexibility of the cable is often required for the installation. Often, smaller diameter cables are preferred.

Indoor cables which are weatherised as specified in (IEC 60794-6-30) are used when an indoor cable is used outdoors over a short distance (few meters), for example when the network access point (NAP) is very close to the building. The indoor-outdoor fibre optical cable design can be derived from an indoor design (see IEC 60794-2 and IEC TR 62901 for typical applications) with specific outdoor performance features added. Critical parameters are UV stability, and resistance against exposure to humidity.

#### 2 Normative references

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

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

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

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

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

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

IEC 60794-3:2014, *Optical fibre cables – Part 3: Outdoor cables – Sectional specification*

IEC 60794-6-10, *Optical fibre cables – Part 6-10: Indoor-outdoor cables – Family specification for universal indoor-outdoor cables*

IEC 60794-6-20, *Optical fibre cables – Part 6-20: Indoor-outdoor cables – Family specification for flame retardant outdoor cables*

IEC 60794-6-30, *Optical fibre cables – Part 6-30: Indoor-outdoor cables – Family specification for weatherised indoor cables*

### 3 Terms, definitions and abbreviated terms

For the purposes of this document, the terms, definitions and abbreviated terms given in IEC 60794-1-1 and the following apply.

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

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

#### 3.1 Terms and definitions

##### 3.1.1

##### **indoor-outdoor cable**

cable used indoors as well as outdoors

#### 3.2 Abbreviated terms

CB carbon black

FR flame retardant

NAP network access point

### 4 Optical fibres

Optical fibre shall be used which meets the requirements of IEC 60793-2. The fibre type shall be agreed between the customer and supplier.

The attenuation, attenuation continuity, cut-off wavelength and PMD should conform with the appropriate sectional, family, detailed or product specification of IEC 60794 (all parts).

The attenuation coefficient shall be measured in accordance with IEC 60793-1-40 and IEC 60794-1-1.

### 5 Cable elements

#### 5.1 General

Generally, optical cables comprise several elements (see IEC 60794-1-3) or individual constituents, depending on the cable design which takes into account the cable application, operating environment and manufacturing processes, as well as the need to protect the fibre during handling and cabling.

## 5.2 Materials compatibility

The material(s) used for a cable element shall be selected to be compatible with the other elements in contact with it. Compatibility testing should be in accordance with IEC 60794-1-219. Alternative ageing conditions and tests may be agreed between the customer and supplier.

## 5.3 Optical elements

Optical elements are cable elements containing optical fibres and are designed to be a primary functional unit of the cable core. Optical elements and each fibre within a cable element shall be uniquely identified as described in IEC 60794-2 and IEC 60794-3.

## 5.4 Testing of cable elements

Tests may be performed on cable elements either in non-cabled form or in finished cables. Unless otherwise specified, testing shall be performed on cable elements in a finished cable. This means that testing shall be performed only on a finished cable if the cable element manufacturing operation is done by the same manufacturer as the cabling operation. Testing shall be performed on cable elements only if the cable element is supplied by a third party; this does not exclude testing of the finished cable. Testing of elements as defined in IEC 60794-1-23 can, of course, be used as a guide for internal verification by a manufacturer.

## 5.5 Cable elements to be used for indoor-outdoor cable

All relevant cable elements to be used for indoor-outdoor cables are described in IEC 60794-2 and IEC 60794-3.

# 6 Common specifications for indoor-outdoor cables

Indoor-outdoor cables are defined as cables which fulfill the following common specifications:

- resistance against humidity;
- UV resistance according to IEC 60794-3:2014, 6.6.3, IEC 60794-1-22, method F14, and the following Table 1;
- flame retardance according to IEC 60794-2:2017, 7.4, and the following Table 1.

**Table 1 – Key cable performance parameters for indoor-outdoor cables compared to indoor and outdoor cables**

| Reference                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Water blocking | UV resistance <sup>c</sup> | Resistance against humidity | Other environmental exposure <sup>a</sup> | Temperature of operation | Small bend performance | Flame retardancy |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|------------------------|------------------|
| IEC 60794-6-10 universal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X              | X                          | X                           | X                                         | X                        | X                      | X                |
| IEC 60794-6-20 outdoor FR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | X              | X                          | X                           | X                                         | X                        | Not required           | X                |
| IEC 60794-6-30 weatherised indoor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Optional       | X                          | X                           | Not required <sup>b</sup>                 | X                        | X                      | X                |
| IEC 60794-2-xx indoor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Not required   | Not required               | Not required                | Not required <sup>b</sup>                 | X                        | X                      | X                |
| IEC 60794-3-xx outdoor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | X              | X                          | X                           | X                                         | X                        | Not required           | Not required     |
| <b>Key</b><br>X: required<br><br>NOTE Cables which consist of a typical indoor cable surrounded by a removable humidity/UV resistant jacket are considered as outdoor FR (and thus compliant to IEC 60794-6-20); however, only the part of the cable design which is installed indoors need to fulfil FR requirements.<br><br><sup>a</sup> Examples are exposure to various fluids (e.g. long term storage in water, acids, basis, strong solvents), exposure to mould growth, exposure to rodents, birds or insects, exposure to freezing water (ice), etc.<br><sup>b</sup> Short-term storage in water, as well as use of cleaning agents, is required.<br><sup>c</sup> However, other methods of UV stabilization might be needed as a consequence of the use of FR jacket which might consist of a different polymer than PE and have a colour other than black so CB cannot be used; |                |                            |                             |                                           |                          |                        |                  |

## 7 Installation and operating conditions

Installation and operating conditions shall be as required by the indoor-outdoor family specifications:

- IEC 60794-6-10 for universal cables;
- IEC 60794-6-20 for flame retardant outdoor cables;
- IEC 60794-6-30 for weatherised indoor cables.

## 8 Characterization of cable elements

Cable elements as described in 5.5 can be tested as described in IEC 60794-2:2017, 7.2, and IEC 60794-3:2014, Clause 8.

## 9 Test conditions for indoor-outdoor cables

### 9.1 Test methods applicable for indoor-outdoor cables

Compliance with the specification requirements shall be verified by carrying out tests detailed in the relevant family specification. It is not intended that all tests be carried out in all cases. The tests to be applied and the frequency of testing shall be agreed between the customer and supplier.

## 9.2 Fire performance

All cables according to this document shall pass fire performance specifications. The requirements may differ in different regions (e.g. North America, EU ). But they also can differ from country to country.

NOTE 1 IEC TR 62222 provides guidance and recommendations for the requirements and test methods for the fire performance of communication cables when installed in buildings. The recommendations relate to typical applications and installation practices, and an assessment of the fire hazards presented. Account is also taken of applicable legislation and regulation.

IEC TR 62222 references several IEC fire performance test methods and also other test methods that can be required by local or national legislation and regulation. It is important that the tests to be applied fulfil the national legislation and regulation and the specific requirements by its intended use.

NOTE 2 Flame retardant cables, including flame retardant indoor-outdoor cables for European applications, require CE marking according to the so-called CPR (construction product regulation – see CLCEN 50575 and subordinate standards) when permanently installed in buildings. Without the appropriate marking of the product and the supply of a declaration of performance, the use is not allowed in the European Union.

## 10 Quality assurance

It is the responsibility of the manufacturer to establish quality assurance by quality control procedures which ensure that the product meets the requirements of this specification. When the customer wishes to specify acceptance tests to other quality procedures, it is essential that an agreement is reached between the customer and supplier at the time of ordering.

## 11 Packaging

Cable shall be supplied on reels or in coils suitably protected for transport and the cable ends shall be sealed, if necessary, to prevent the ingress of moisture.

## Bibliography

IEC 60794 (all parts), *Optical fibre cables*

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

IEC 60794-1-3, *Optical fibre cables – Part 1-3: Generic specification – Optical cable elements*

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

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

IEC 60794-1-24, *Optical fibre cables – Part 1-24: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Electrical test methods*

IEC 60794-1-219, *Optical fibre cables – Part 1-219: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Material compatibility test, Method F19<sup>1</sup>*

IEC 60794-3-10, *Optical fibre cables – Part 3-10: Outdoor cables – Family specification for duct, directly buried and lashed aerial optical telecommunication cable*

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

IEC TR 62901:2016, *Guide for the selection of drop cables*

IEC TR 62222:2012, *Fire performance of communication cables installed in buildings*

IEC TR 62691, *Optical fibre cables – Guidelines to the installation of optical fibre cables*

IEC TR 62959, *Optical fibre cables – Shrinkage effects on cable and cable element end termination – Guidance<sup>2</sup>*

CLC 50575:2014, *Power, control and communication cables – Cables for general applications in construction works subject to reaction to fire requirements*

---

<sup>1</sup> Under preparation. Stage at the time of publication: IEC/PCC 60794-1-219:2020.

<sup>2</sup> Under preparation. Stage at the time of publication: IEC TR/CDTR 62959:2020.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-6:2020

## SOMMAIRE

|                                                                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AVANT-PROPOS .....                                                                                                                                      | 13 |
| 1 Domaine d'application .....                                                                                                                           | 15 |
| 2 Références normatives .....                                                                                                                           | 15 |
| 3 Termes, définitions et termes abrégés .....                                                                                                           | 16 |
| 3.1 Termes et définitions .....                                                                                                                         | 16 |
| 3.2 Termes abrégés .....                                                                                                                                | 16 |
| 4 Fibres optiques .....                                                                                                                                 | 16 |
| 5 Éléments de câble .....                                                                                                                               | 17 |
| 5.1 Généralités .....                                                                                                                                   | 17 |
| 5.2 Compatibilité des matériaux .....                                                                                                                   | 17 |
| 5.3 Éléments optiques .....                                                                                                                             | 17 |
| 5.4 Essais des éléments de câble .....                                                                                                                  | 17 |
| 5.5 Éléments de câble à utiliser pour un câble intérieur/extérieur .....                                                                                | 17 |
| 6 Spécifications communes pour les câbles intérieurs/extérieurs .....                                                                                   | 17 |
| 7 Conditions d'installation et d'exploitation .....                                                                                                     | 18 |
| 8 Caractérisation des éléments de câble .....                                                                                                           | 18 |
| 9 Conditions d'essai pour les câbles intérieurs/extérieurs .....                                                                                        | 19 |
| 9.1 Méthodes d'essai applicables aux câbles intérieurs/extérieurs .....                                                                                 | 19 |
| 9.2 Comportement au feu .....                                                                                                                           | 19 |
| 10 Assurance qualité .....                                                                                                                              | 19 |
| 11 Emballage .....                                                                                                                                      | 19 |
| Bibliographie .....                                                                                                                                     | 20 |
| Tableau 1 – Paramètres clés pour le comportement des câbles intérieurs/extérieurs<br>par rapport à des câbles intérieurs et des câbles extérieurs ..... | 18 |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

**Partie 6: Câbles intérieurs/extérieurs –  
Spécification intermédiaire pour les câbles intérieurs/extérieurs**

## AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 60794-6 a été établie par le sous-comité SC 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

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

| FDIS          | Rapport de vote |
|---------------|-----------------|
| 86A/2042/FDIS | 86A/2052/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 internationale.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60794, publiées sous le titre général *Câbles à fibres optiques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60794-6:2020

## CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

### Partie 6: Câbles intérieurs/extérieurs – Spécification intermédiaire pour les câbles intérieurs/extérieurs

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60794 est une spécification intermédiaire qui couvre les fonctionnalités générales des câbles à fibres optiques destinés aussi bien aux environnements extérieurs qu'aux environnements intérieurs, ci-après désignés "câbles intérieurs/extérieurs". Les câbles intérieurs/extérieurs sont déployés dans les environnements d'usine extérieurs ainsi que dans les locaux, satisfaisant donc aux exigences d'utilisation en extérieur ainsi qu'aux exigences d'utilisation en intérieur. Les applications types sont par exemple, prolongation dans un bâtiment d'un câble installé dans un conduit, ou utilisation de cette conception pour réaliser un câblage centralisé dans le bureau central, les locaux ou le réseau local exploitant le même câble sur toute la longueur des liaisons de câblage, englobant les portions en intérieur ainsi que les portions en extérieur.

Les câbles qui possèdent généralement les caractéristiques associées à des conceptions de câbles extérieurs, présentant la robustesse thermique et mécanique qui les rend appropriés pour une utilisation dans les environnements d'usine extérieurs, tout en restant relativement souples, compacts et légers et en présentant le comportement au feu exigé à l'intérieur des locaux, sont spécifiés dans l'IEC 60794-6-10.

Les câbles extérieurs retardateurs de flamme spécifiés dans l'IEC 60794-6-20 sont utilisés lorsque la majeure partie de la longueur de câble est déployée dans un environnement extérieur, et que la portion restante est déployée dans un environnement intérieur. La conception de câble peut être déterminée à partir d'une conception de câble extérieur type, conformément aux spécifications de produit décrites dans l'IEC 60794-3. Les performances spécifiques relatives aux rayons de courbure, conformément à la situation d'installation et au comportement au feu, et conformément à la législation régionale en vigueur, exigent principalement de choisir de manière appropriée le matériau de la gaine, ainsi que son association à d'autres matériaux et/ou à d'autres considérations relatives à la conception. En raison d'une utilisation dans des bâtiments qui présentent des restrictions liées à des espaces plus confinés, une plus grande souplesse du câble est souvent exigée pour l'installation. Souvent, des câbles de diamètre réduit sont privilégiés.

Des câbles intérieurs qui sont conçus pour être résistants aux intempéries, spécifiés dans l'IEC 60794-6-30, sont utilisés lorsqu'un câble intérieur est utilisé en extérieur sur une courte distance (quelques mètres), par exemple lorsque le point d'accès au réseau (NAP, *network access point*) est très proche du bâtiment. La conception de câble à fibres optiques intérieur/extérieur peut être déterminée à partir d'une conception de câble intérieur (voir l'IEC 60794-2 et l'IEC TR 62901 pour des applications types), en y ajoutant des fonctionnalités spécifiques de comportement en extérieur. Les paramètres critiques sont la stabilité au rayonnement ultraviolet (UV) et la résistance à l'exposition à l'humidité.

#### 2 Références normatives

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

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

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

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

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

IEC 60794-3:2014, *Câbles à fibres optiques – Partie 3: Câbles extérieurs – Spécification intermédiaire*

IEC 60794-6-10, *Câbles à fibres optiques – Partie 6-10: Câbles intérieurs/extérieurs – Spécification de famille pour les câbles intérieurs/extérieurs universels*

IEC 60794-6-20, *Câbles à fibres optiques – Partie 6-20: Câbles intérieurs/extérieurs – Spécification de famille pour les câbles extérieurs retardateurs de flamme*

IEC 60794-6-30, *Câbles à fibres optiques – Partie 6-30: Câbles intérieurs/extérieurs – Spécification de famille pour les câbles intérieurs résistants aux intempéries*

### 3 Termes, définitions et termes abrégés

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions et termes abrégés donnés dans l'IEC 60794-1-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

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

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

#### 3.1 Termes et définitions

##### 3.1.1

##### **câble intérieur/extérieur**

câble utilisable aussi bien en intérieur qu'en extérieur

#### 3.2 Termes abrégés

CB carbon black (noir de carbone)

FR flame retardant (retardateur de flamme)

NAP network access point (point d'accès au réseau)

### 4 Fibres optiques

Des fibres optiques qui satisfont aux exigences de l'IEC 60793-2 doivent être utilisées. Le type de fibre doit faire l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur.

Il convient que l'affaiblissement, la continuité de l'affaiblissement, la longueur d'onde de coupure et la sous-couche dépendante du support physique (PMD, *physical medium dependent*) soient conformes à la spécification intermédiaire, à la spécification de famille, à la spécification particulière ou à la spécification de produit appropriée de l'IEC 60794 (toutes les parties).

Le coefficient d'affaiblissement doit être mesuré conformément à l'IEC 60793-1-40 et à l'IEC 60794-1-1.

## **5 Éléments de câble**

### **5.1 Généralités**

Les câbles optiques comprennent généralement plusieurs éléments (voir l'IEC 60794-1-3) ou des composants individuels, selon la conception de câble, qui tient compte de l'application visée pour le câble, de l'environnement d'exploitation, des processus de fabrication, ainsi que de la nécessité de protéger la fibre pendant la manipulation et le câblage.

### **5.2 Compatibilité des matériaux**

Le ou les matériaux utilisés pour un élément de câble doivent être choisis de façon à être compatibles avec les autres éléments avec lesquels ils sont en contact. Il convient que les essais de compatibilité soient conformes à l'IEC 60794-1-219. Des conditions de vieillissement et des essais en variante peuvent faire l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur.

### **5.3 Éléments optiques**

Les éléments optiques sont des éléments de câble qui contiennent des fibres optiques et sont conçus pour constituer une unité fonctionnelle primaire de l'âme du câble. Les éléments optiques et chaque fibre au sein d'un élément de câble doivent être identifiés de manière unique, comme décrit dans l'IEC 60794-2 et l'IEC 60794-3.

### **5.4 Essais des éléments de câble**

Les essais peuvent être réalisés sur des éléments de câble sous forme non câblée ou sous forme de câbles finis. Sauf spécification contraire, les essais doivent être réalisés sur des éléments de câble présents dans un câble fini. Cela signifie que les essais doivent être réalisés uniquement sur un câble fini si l'opération de fabrication de l'élément de câble est effectuée par le même fabricant que celui en charge de l'opération de câblage. Les essais doivent être réalisés sur des éléments de câble uniquement si l'élément de câble est fourni par une tierce partie; ceci n'exclut pas la réalisation des essais du câble fini. Les essais des éléments définis dans l'IEC 60794-1-23 peuvent bien entendu être utilisés par un fabricant en tant que guide pour la vérification en interne.

### **5.5 Éléments de câble à utiliser pour un câble intérieur/extérieur**

Tous les éléments de câble pertinents à utiliser pour un câble intérieur/extérieur sont décrits dans l'IEC 60794-2 et l'IEC 60794-3.

## **6 Spécifications communes pour les câbles intérieurs/extérieurs**

Les câbles intérieurs/extérieurs sont définis comme des câbles conformes aux spécifications communes suivantes:

- résistance à l'humidité;
- résistance aux UV conformément à l'IEC 60794-3:2014, 6.6.3, à l'IEC 60794-1-22, méthode F14, et au Tableau 1 ci-dessous;
- caractère ignifugeant conformément à l'IEC 60794-2:2017, 7.4, et au Tableau 1 ci-dessous.