IEC 60794-6

Edition 1.0 2020-09

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

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

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.

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*

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 Eléments de câble 17
5.1 Généralités 17
5.2 Compatibilité des matériaux 17
5.3 Eléments optiques 17
5.4 Essais des éléments de câble 17
5.5 Eléments 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 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.

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

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*