

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Optical fibre cables –

Part 3-10: Outdoor cables – Family specification for duct, directly buried or lashed aerial optical telecommunication cables

Câbles à fibres optiques –

Partie 3-10: Câbles extérieurs – Spécification de famille pour les câbles optiques de télécommunication destinés à être installés dans des conduites, directement enterrés ou attachés en aérien

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-2188-4

**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, symbols and abbreviations.....	5
4 General requirements	6
4.1 Optical fibres	6
4.2 Cable element.....	6
4.3 Optical fibre cable construction	6
5 Details of family requirements and test conditions for optical fibre cable tests	6
5.1 General.....	6
5.2 Tensile performance	6
5.2.1 Family requirements	6
5.2.2 Test conditions	6
5.3 Crush.....	7
5.3.1 Family requirements	7
5.3.2 Test conditions	7
5.4 Impact.....	7
5.4.1 Family requirements	7
5.4.2 Test conditions	7
5.5 Repeated bending.....	7
5.5.1 Family requirements	7
5.5.2 Test conditions	7
5.6 Torsion	8
5.6.1 Family requirements	8
5.6.2 Test conditions	8
5.7 Bend.....	8
5.7.1 Family requirements	8
5.7.2 Test conditions	8
5.8 Temperature cycling	8
5.8.1 Family requirements	8
5.8.2 Test conditions	8
5.9 Water penetration	9
5.9.1 Family requirements	9
5.9.2 Test conditions	9
5.10 Ageing	9
5.10.1 Family requirements	9
5.10.2 Test conditions	9
Annex A (normative) Blank detail specification and minimum requirements.....	10
A.1 Blank detail specification	10
A.2 Cable construction	12
Bibliography.....	13
Table A.1 – Cable description	10
Table A.2 – Cable construction	12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 3-10: Outdoor cables – Family specification for duct, directly buried or lashed aerial optical telecommunication 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 60794-3-10 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2009 and constitutes a technical revision.

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

- a) the specification has been streamlined by cross-referencing IEC 60794-1-1, the IEC 60794-3 series and IEC 60794-1-2;
- b) reference to the MICE table in the previous Annex A has been deleted;
- c) lashed aerial installation techniques as referenced in the previous Annex B has been removed for inclusion in the next edition of IEC TR 62691.

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

FDIS	Report on voting
86A/1630/FDIS	86A/1639/RVD

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

This publication 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 publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication 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 3-10: Outdoor cables – Family specification for duct, directly buried or lashed aerial optical telecommunication cables

1 Scope

This part of IEC 60794, which is a family specification, covers optical telecommunication cables to be used in ducts or direct buried applications. The cable may also be used for lashed aerial applications. Requirements of the sectional specification IEC 60794-3 for duct, buried and aerial cables are applicable to cables covered by this standard.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

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

IEC 60794-1-2, *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Cross reference table for optical cable test procedures*

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

IEC 60794-1-22:2012, *Optical fibre cables – Part 1-22: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Environmental test methods*

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 60811-604, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 604: Physical tests – Measurement of absence of corrosive components in filling compounds*

¹ To be published.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
1 Domaine d'application	17
2 Références normatives	17
3 Termes définitions, symboles et abréviations	18
4 Exigences générales	18
4.1 Fibres optiques	18
4.2 Élément de câble	18
4.3 Construction du câble à fibres optiques	18
5 Détails concernant les exigences de famille et conditions d'essai pour les essais des câbles à fibres optiques	18
5.1 Généralités	18
5.2 Performances en traction	18
5.2.1 Exigences relatives à la famille	18
5.2.2 Conditions d'essai	18
5.3 Écrasement	19
5.3.1 Exigences relatives à la famille	19
5.3.2 Conditions d'essai	19
5.4 Chocs	19
5.4.1 Exigences de famille	19
5.4.2 Conditions d'essai	19
5.5 Courbures répétées	20
5.5.1 Exigences de famille	20
5.5.2 Conditions d'essai	20
5.6 Torsion	20
5.6.1 Exigences de famille	20
5.6.2 Conditions d'essai	20
5.7 Courbure	20
5.7.1 Exigences de famille	20
5.7.2 Conditions d'essai	20
5.8 Cycles de température	20
5.8.1 Exigences de famille	20
5.8.2 Conditions d'essai	21
5.9 Pénétration d'eau	21
5.9.1 Exigences relatives à la famille	21
5.9.2 Conditions d'essai	21
5.10 Vieillissement	21
5.10.1 Exigences de famille	21
5.10.2 Conditions d'essai	21
Annexe A (normative) Spécification particulière-cadre et exigences minimales	22
A.1 Spécification particulière-cadre	22
A.2 Construction du câble	24
Bibliographie	25
Tableau A.1 – Description du câble	22
Tableau A.2 – Construction du câble	24

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 3-10: Câbles extérieurs – Spécification de famille pour les câbles optiques de télécommunication destinés à être installés dans des conduites, directement enterrés ou attachés en aérien

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 60794-3-10 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

La présente troisième édition annule et remplace la deuxième édition publiée en 2009 dont elle constitue une révision technique.

La présente édition contient les principales modifications techniques par rapport à l'édition précédente:

- a) la spécification a été simplifiée par établissement de correspondances avec l'IEC 60794-1-1, la série IEC 60794-3 et l'IEC 60794-1-2;
- b) la référence au tableau MICE dans la précédente Annexe A a été supprimée;

- c) les techniques d'installation de câbles attachés en aérien, telle que référencée dans la précédente Annexe B, a été supprimée pour être incluse dans la prochaine édition de l'IEC TR 62691.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86A/1630/FDIS	86A/1639/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.

Cette publication a été rédigée 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*, est disponible sur le site internet de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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 à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication 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.

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 3-10: Câbles extérieurs – Spécification de famille pour les câbles optiques de télécommunication destinés à être installés dans des conduites, directement enterrés ou attachés en aérien

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60794, qui est une spécification de famille, couvre les câbles optiques de télécommunication destinés à être utilisés dans des conduites ou à être directement enterrés. Les câbles peuvent également être attachés en aérien. Les exigences de la spécification intermédiaire IEC 60794-3 pour les câbles pour conduites, enterrés et attachés en aérien sont applicables aux câbles couverts par la présente norme.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 60794-1-2, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-2: Spécification générique – Table des références croisées relative aux procédures d'essais des câbles optiques*

IEC 60794-1-21, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-21: Spécification générique – Basic optical cable test procedures – Mechanical test methods*¹

IEC 60794-1-22:2012, *Optical fibre cables – Part 1-22: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Environmental test methods*
(disponible en anglais seulement)

IEC 60794-3:2001, *Câbles à fibres optiques – Partie 3: Spécification intermédiaire – Câbles extérieurs*

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*

IEC 60811-604, *Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non métalliques – Partie 604: Essais physiques – Mesure de l'absence de composants corrosifs dans les matières de remplissage*

¹ A publier.