IEC 60794-3-12

Edition 3.0 2021-01
REDLINE VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

colour inside

Optical fibre cables –
Part 3-12: Outdoor cables – Detailed specification for duct and directly buried optical telecommunication cables for use in premises cabling

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-9351-5

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

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission

CONTENTS

FOREWORD 3
1 Scope 5
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 6
4 General requirements 6
5 Particular requirements 7
5.1 General 7
5.2 MICE (mechanical, ingress, climatic and chemical and electromagnetic) characteristics 7
5.3 Transmission requirements 7
5.3.1 Attenuation of cabled fibre 7
5.3.2 Fibre bandwidth requirements 8
5.3.3 Polarization mode dispersion (PMD) requirements 9
Bibliography 10

Table 1 – Multimode cable maximum ~~cable~~ attenuation coefficient (dB/km) 7
Table 2 – Single-mode cable maximum ~~cable~~ attenuation coefficient (dB/km) 8
Table 3 – ~~Minimum~~ Multimode fibre minimum (MHz·km) 8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 3-12: Outdoor cables – Detailed specification for duct and directly buried optical telecommunication cables for use in premises cabling

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.

This redline version of the official IEC Standard allows the user to identify the changes made to the previous edition IEC 60794-3-12:2012. 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 60794-3-12 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2012. This edition constitutes a technical revision.

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

a) addition of references to ISO/IEC 11801-1;
b) removal of references to ISO/IEC 24702;
c) incorporation of the OM5 cabled fibre performance category;
d) incorporation of the OS1a cabled fibre performance category;
e) cabled fibre performance categories OM1, OM2 and OS1 are no longer normative, and are retained for information.

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

CDV	Report on voting
86A/2027/CDV	86A/2064/RVC

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/standardsdev/publications.

This International Standard is to be used in conjunction with IEC 60794-1-1, IEC 60794-1-2 and IEC 60794-3-10.

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 "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.

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 3-12: Outdoor cables – Detailed specification for duct and directly buried optical telecommunication cables for use in premises cabling

1 Scope

This part of IEC 60794 is a detailed specification for duct and directly buried optical telecommunication cables for use in premises cabling to ensure compatibility with ISO/IEC 11801-1 ~~and ISO/IEC 24702. Those standards have~~ This document's requirements ~~to~~ ensure that the ISO/IEC 11801-1 models work for generic cabling and system performances. Values in this document support these models.

The requirements of the family specification IEC 60794-3-10 are applicable to cables covered by this document. Particular requirements detailed in Clause 5 either define a specific option relative to the requirements of IEC 60794-3-10 or define additional requirements.

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 references complete the normative references already listed in the generic specifications IEC 60794-1-1 and IEC 60794-1-2, in the sectional specification IEC 60794-3 and in the family specification IEC 60794-3-10.~~

IEC 60793-2-10:~~2011~~2019, *Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibres*

IEC 60793-2-50:~~2012~~2018, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*

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

IEC 60794-1-2, *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification –* ~~*Cross reference table for optical cable test procedures*~~ [1] *Basic optical cable test procedures – General guidance*

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

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

~~ISO/IEC 11801, Information technology – Generic cabling for customer premises~~

~~ISO/IEC 24702, Information technology – Generic cabling – Industrial premises~~

~~[1] IEC 60794-1-2:2003, Second edition has been withdrawn. A third edition, with the revised title *Optical fibre cables - Part 1-2: Generic specification - Cross reference table for optical cable test procedures*, is currently in preparation.~~

IEC 60794-3-12

Edition 3.0 2021-01

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Optical fibre cables –
Part 3-12: Outdoor cables – Detailed specification for duct and directly buried optical telecommunication cables for use in premises cabling

Câbles à fibres optiques –
Partie 3-12: Câbles extérieurs – Spécification particulière pour les câbles optiques de télécommunication destinés à être installés dans des conduites ou à être directement enterrés et utilisés dans le câblage de locaux



IEC 60794-3-12:2021-01 (en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 3
1 Scope 5
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 5
4 General requirements 6
5 Particular requirements 6
5.1 General 6
5.2 MICE (mechanical, ingress, climatic and chemical and electromagnetic) characteristics 6
5.3 Transmission requirements 6
5.3.1 Attenuation of cabled fibre 6
5.3.2 Fibre bandwidth requirements 7
5.3.3 Polarization mode dispersion (PMD) requirements 7
Bibliography 8

Table 1 – Multimode cable maximum attenuation coefficient (dB/km) 7
Table 2 – Single-mode cable maximum attenuation coefficient (dB/km) 7
Table 3 – Multimode fibre minimum bandwidth (MHz·km) 7

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 3-12: Outdoor cables – Detailed specification for duct and directly buried optical telecommunication cables for use in premises cabling

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.

IEC 60794-3-12 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2012. This edition constitutes a technical revision.

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

a) addition of references to ISO/IEC 11801-1;
b) removal of references to ISO/IEC 24702;
c) incorporation of the OM5 cabled fibre performance category;
d) incorporation of the OS1a cabled fibre performance category;
e) cabled fibre performance categories OM1, OM2 and OS1 are no longer normative, and are retained for information.

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

CDV	Report on voting
86A/2027/CDV	86A/2064/RVC

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/standardsdev/publications.

This International Standard is to be used in conjunction with IEC 60794-1-1, IEC 60794-1-2 and IEC 60794-3-10.

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 "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 3-12: Outdoor cables – Detailed specification for duct and directly buried optical telecommunication cables for use in premises cabling

1 Scope

This part of IEC 60794 is a detailed specification for duct and directly buried optical telecommunication cables for use in premises cabling to ensure compatibility with ISO/IEC 11801-1. This document's requirements ensure that the ISO/IEC 11801-1 models work for generic cabling and system performances. Values in this document support these models.

The requirements of the family specification IEC 60794-3-10 are applicable to cables covered by this document. Particular requirements detailed in Clause 5 either define a specific option relative to the requirements of IEC 60794-3-10 or define additional requirements.

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 60793-2-10:2019, *Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibres*

IEC 60793-2-50:2018, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*

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 – Basic optical cable test procedures – General guidance*

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

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 11
1 Domaine d'application 13
2 Références normatives 13
3 Termes et définitions 13
4 Exigences générales 14
5 Exigences particulières 14
5.1 Généralités 14
5.2 Caractéristiques MICE (mécanique, intrusion, climatique et chimique et électromagnétique) 14
5.3 Exigences de transmission 15
5.3.1 Affaiblissement de la fibre câblée 15
5.3.2 Exigences de largeur de bande de la fibre 15
5.3.3 Exigences relatives à la dispersion du mode de polarisation (PMD) 16
Bibliographie 17

Tableau 1 – Affaiblissement linéique maximal du câble multimodal (dB/km) 15
Tableau 2 – Affaiblissement linéique maximal du câble en unimodal (dB/km) 15
Tableau 3 – Largeur de bande minimale pour les fibres multimodales (MHz•km) 15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 3-12: Câbles extérieurs – Spécification particulière pour les câbles optiques de télécommunication destinés à être installés dans des conduites ou à être directement enterrés et utilisés dans le câblage de locaux

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. 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document 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.

L'IEC 60794-3-12 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 troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2012. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) ajouts de références à l'ISO/IEC 11801-1;
b) suppression des références à l'ISO/IEC 24702;

c) intégration de la catégorie de performance de fibres câblées OM5;

d) intégration de la catégorie de performance de fibres câblées OS1a;

e) les catégories de performances des fibres câblées OM1, OM2 et OS1 ne sont plus normatives; elles sont conservées à titre d'information.

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

CDV	Rapport de vote
86A/2027/CDV	86A/2064/RVC

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/standardsdev/publications.

La présente Norme internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60794-1-1, l'IEC 60794-1-2 et l'IEC 60794-3-10.

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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

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

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 3-12: Câbles extérieurs – Spécification particulière pour les câbles optiques de télécommunication destinés à être installés dans des conduites ou à être directement enterrés et utilisés dans le câblage de locaux

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60794 est une spécification particulière de câbles optiques de télécommunication destinés à être installés dans des conduites ou à être directement enterrés et utilisés dans les câblages de locaux. Le but est d'assurer la compatibilité avec l'ISO/IEC 11801-1. Le présent document contient des exigences destinées à assurer le fonctionnement des modèles selon ISO/IEC 11801-1 concernant le câblage générique et les performances du système. Les valeurs indiquées du présent document sont compatibles avec ces modèles.

Les exigences contenues dans la spécification de famille IEC 60794-3-10 sont applicables aux câbles couverts par le présent document. Les exigences particulières figurant à l'Article 5 définissent soit une option spécifique relative aux exigences de l'IEC 60794-3-10, soit des exigences supplémentaires.

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 60793-2-10:2019, *Fibres optiques – Partie 2-10: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de la catégorie A1*

IEC 60793-2-50:2018, *Fibres optiques – Partie 2-50: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres unimodales de classe B*

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 – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Lignes directrices générales*

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

IEC 60794-3-10, *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*