

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





THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2012 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

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

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
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 corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you 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It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - 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: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI 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.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

J

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-83220-509-9

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 General requirements	6
4 Particular requirements	6
4.1 General	6
4.2 MICE (mechanical, ingress, climatic and chemical and electromagnetic) characteristics	6
4.3 Transmission requirements.....	7
4.3.1 Attenuation of cabled fibre	7
4.3.2 Fibre bandwidth requirements.....	7
4.3.3 Polarization mode dispersion (PMD) requirements.....	8
Bibliography.....	9
Table 1 – Multimode maximum cable attenuation coefficient (dB/km)	7
Table 2 – Single-mode maximum cable attenuation coefficient (dB/km)	7
Table 3 – Minimum multimode fibre bandwidth (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.

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

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2005. This edition constitutes a technical revision.

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

- reference to ISO/IEC 24702;
- reference to Fibre B6 (IEC 60793-2-50);
- reference to Fibre A1a.3 (IEC 60793-2-10);
- reference to the OS2 Fibre as defined by ISO/IEC 11801;
- reference to the OM4 Fibre as defined by ISO/IEC 11801.

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

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

FDIS	Report on voting
86A/1471/FDIS	86A/1486/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 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 publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site 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 3-12: 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 and ISO/IEC 24702. Those standards have requirements to ensure that models work for generic cabling and system performances. Values in this standard support these models.

The requirements of the family specification IEC 60794-3-10 are applicable to cables covered by this standard. Particular requirements detailed in Clause 4 of this standard either define a specific option relative to the requirements of IEC 60794-3-10 or define additional requirements.

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.

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

IEC 60793-2-50:2012, *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*

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

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

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*

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.

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

3 General requirements

The cable shall comply with the family specification, IEC 60794-3-10, and meet the requirements which are defined in it, including requirements in the sectional specification, 60794-3. Particular requirements detailed in Clause 4 are optional, relative to the requirements of IEC 60794-3-10, or define additional requirements.

The optical fibre contained in cables covered by this standard shall comply with one of the following standards, and meet the normative requirements defined within them as applicable:

- IEC 60793-2-50:2008, Annex A (Single-mode fibre category B1.1);
- IEC 60793-2-50:2008, Annex C (Single-mode fibre category B1.3) ;
- IEC 60793-2-50:2008, Annex G (Single-mode fibre sub-categories B6 a1 and B6 a2)
- IEC 60793-2-10:2011, Annex A (Multimode fibre sub-category A1a, 50 µm core diameter);
- IEC 60793-2-10:2011, Annex B (Multimode fibre sub-category A1b, 62,5 µm core diameter).

To ensure compatibility with ISO/IEC 11801 and ISO/IEC 24702, optical performance level requirements are presented in terms of the performance classification codes as follows:

- OS1 Single-mode fibre categories B1.1, B1.3 or sub-categories B6 a1, B6 a2;
- OS2 Single-mode fibre category B1.3 or sub-categories B6 a1, B6 a2;
- OM1 Multimode fibre sub-categories A1a, A1b;
- OM2 Multimode fibre sub-categories A1a, A1b;
- OM3 Multimode fibre model A1a.2;
- OM4 Multimode fibre model A1a.3.

NOTE These codes are informative from the perspective of the requirements defined in this detailed specification.

4 Particular requirements

4.1 General

These requirements either define a specific option relative to the requirements of IEC 60794-3-10 or define additional requirements.

4.2 MICE (mechanical, ingress, climatic and chemical and electromagnetic) characteristics

Cables intended for installation in conformity with ISO/IEC 24702, and related standards, may require the specification of additional tests to ensure their suitability in the applicable environments defined by the mechanical, ingress, climatic and chemical and electromagnetic (MICE) classification. Such tests are outside the scope of IEC 60794 cable specifications, and MICE criteria are not part of the requirements for IEC 60794 specifications. The MICE tests may be the same as, similar to, or substantially different from, the tests required by IEC 60794 specifications. Cables manufactured per IEC 60794 specifications may or may not meet the MICE criteria. For supplemental discussion see IEC/TR 62362 [1]².

² Numbers in square brackets refer to the Bibliography.

4.3 Transmission requirements

4.3.1 Attenuation of cabled fibre

Depending on the fibre type, the attenuation coefficient of the cabled fibre shall be less than the maximum values in Table 1 for multimode fibres, and less than the maximum values in Table 2 for single-mode fibres, for the wavelengths as stated in Tables 1 and 2.

The fibre category, sub-category or model as applicable shall be agreed between customer and supplier.

Table 1 – Multimode maximum cable attenuation coefficient (dB/km)

Fibre	Attenuation coefficient at 850 nm	Attenuation coefficient at 1 300 nm	Performance code
IEC 60793-2-10:2011, A1a.1	3,5	1,5	OM1, OM2
IEC 60793-2-10:2011, A1a.2	3,5	1,5	OM1, OM2, OM3
IEC 60793-2-10:2011, A1a.3	3,5	1,5	OM1, OM2, OM3, OM4
IEC 60793-2-10:2011, A1b	3,5	1,5	OM1, OM2

Table 2 – Single-mode maximum cable attenuation coefficient (dB/km)

Fibre	Wavelengths nm	Maximum attenuation coefficient	Performance code
IEC 60793-2-50:2008, B1.1, B1.3, B6 a1 or B6 a2	1 310, 1 550	1,0	OS1
IEC 60793-2-50:2008, B1.3, B6 a1 or B6 a2	1 310, 1 383, 1 550	0,4	OS2

NOTE Optical fibre B6 a is recommended when it is expected that the optical fibre or the cable will have to support smaller bend radii than 25 mm.

4.3.2 Fibre bandwidth requirements

There are no bandwidth requirements on single-mode fibre.

For cables containing multimode fibres, the uncabled fibre shall be specified at one of performance levels defined in Table 3 in terms of minimum bandwidth (MHz × km), wavelength, and type of measurement.

The fibre category, sub-category or model as applicable and performance level shall be agreed between customer and supplier.

Table 3 – Minimum multimode fibre bandwidth (MHz × km)

Fibre	Nominal core diameter μm	Overfilled bandwidth at 850 nm	Overfilled bandwidth at 1 300 nm	Effective modal bandwidth at 850 nm	Performance code
IEC 60793-2-10:2011, A1a.1	50	200	500	N/A	OM1
IEC 60793-2-10:2011, A1a.1	50	500	500	N/A	OM2
IEC 60793-2-10:2011, A1a.2	50	1 500	500	2 000	OM3
IEC 60793-2-10:2011, A1a.3	50	3 500	500	4 700	OM4
IEC 60793-2-10:2011, A1b	62,5	200	500	N/A	OM1
IEC 60793-2-10:2011, A1b	62,5	500	500	N/A	OM2
N/A Not applicable.					

4.3.3 Polarization mode dispersion (PMD) requirements

Cables containing single-mode fibres shall meet the PMD requirement of IEC 60794-3. This is given as a link design value, PMD_Q , with a maximum of $0,5 \text{ ps/km}^{1/2}$ allowed.

Bibliography

- [1] IEC/TR 62362, *Selection of optical fibre cable specifications relative to mechanical, ingress, climatic or electromagnetic characteristics – Guidance*
-

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	11
1 Domaine d'application	13
2 Références normatives	13
3 Exigences générales	14
4 Exigences particulières.....	14
4.1 Généralités.....	14
4.2 Caractéristiques MICE (mécanique, intrusion, climatique et chimique et électromagnétique).....	14
4.3 Exigences de transmission	15
4.3.1 Affaiblissement de la fibre câblée	15
4.3.2 Exigences de largeur de bande de la fibre	15
4.3.3 Exigences relatives à la dispersion du mode de polarisation (PMD)	16
Bibliographie.....	17
Tableau 1 – Coefficient maximal d'affaiblissement du câble multimodal (dB/km)	15
Tableau 2 – Coefficient maximal d'affaiblissement du câble unimodal (dB/km).....	15
Tableau 3 – Largeur de bande minimale pour les fibres multimodales (MHz × km)	16

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 (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI 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 CEI 60794-3-12 a été établie par le sous-comité SC86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition, publiée en 2005. La présente édition constitue une révision technique.

La présente édition intègre les modifications techniques significatives suivantes par rapport à l'édition précédente:

- référence à l'ISO/CEI 24702;
- référence aux fibres de catégorie B6 (CEI 60793-2-50) ;
- référence aux fibres de catégorie A1a.3 (CEI 60793-2-10) ;
- référence à la catégorie de fibre OS2 tel que défini par l'ISO/CEI 11801;

– référence à la catégorie de fibre OM4 tel que défini par l'ISO/CEI 11801.

La présente norme internationale doit être utilisée conjointement avec la CEI 60794-1-1, la CEI 60794-1-2 et la CEI 60794-3-10.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86A/1471/FDIS	86A/1486/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/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60794, publiée sous le titre général *Câbles à fibres optiques*, est disponible sur le site internet de la CEI.

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 la CEI 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 – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Il convient donc que les utilisateurs impriment ce document en utilisant une imprimante couleur.

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 la CEI 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 sites. Le but est d'assurer la compatibilité avec l'ISO/CEI 11801 et l'ISO/CEI 24702. Ces normes contiennent des exigences destinées à assurer le fonctionnement des modèles concernant le câblage générique et les performances du système. Les valeurs indiquées dans la présente norme sont compatibles avec ces modèles.

Les exigences contenues dans la spécification de famille CEI 60794-3-10 sont applicables aux câbles couverts par la présente norme. Les exigences particulières détaillées à l'Article 4 de la présente norme définissent soit une option spécifique relative aux exigences de la CEI 60794-3-10, soit des exigences supplémentaires.

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).

NOTE Ces références viennent en complément de ceux qui sont déjà cités dans les spécifications génériques CEI 60794-1-1 et CEI 60794-1-2, dans la spécification intermédiaire CEI 60794-3 et dans la spécification de famille CEI 60794-3-10.

CEI 60793-2-10:2011, *Fibres optiques – Partie 2-10: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de la catégorie A1*

CEI 60793-2-50:2012, *Fibres optiques – Partie 2-50: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres unimodales de classe B*

IEC 60794-1-1, *Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General*
(disponible en anglais seulement)

IEC 60794-1-2, *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Cross reference table for optical cable test procedures*¹
(disponible en anglais seulement)

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

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

¹ CEI 60794-1-2:2003, Edition 2 a été retirée. Une troisième édition, avec le titre révisé *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Cross reference table for optical cable test procedures*, est actuellement en préparation.

ISO/CEI 11801, *Technologies de l'information – Câblage générique des locaux d'utilisateurs*

ISO/CEI 24702, *Technologies de l'information – Câblage générique – Locaux industriels*

3 Exigences générales

Les câbles couverts par la présente norme doivent être conformes à la spécification de famille, la CEI 60794-3-10, et satisfaire aux exigences qui y sont définies, y compris aux exigences de la spécification intermédiaire CEI 60794-3. Les exigences particulières détaillées à l'Article 4 sont facultatives, par rapport aux exigences de la CEI 60794-3-10, ou définissent des exigences supplémentaires.

Les fibres optiques contenues dans les câbles couverts par la présente norme doivent satisfaire aux exigences de l'une des normes indiquées ci-dessous, et satisfaire aux exigences normatives qui y sont définies, selon applicabilité:

- CEI 60793-2-50:2008, Annexe A (Fibre unimodale de catégorie B1.1);
- CEI 60793-2-50:2008, Annexe C (Fibre unimodale de catégorie B1.3);
- CEI 60793-2-50:2008, Annexe G (Fibre unimodale des sous-catégories B6 a1 et B6 a2);
- CEI 60793-2-10:2011, Annexe A (Fibre multimodale de sous-catégorie A1a, diamètre de cœur 50 μm);
- CEI 60793-2-10:2011, Annexe B (Fibre multimodale de sous-catégorie A1b, diamètre de cœur 62,5 μm).

Afin d'assurer la compatibilité avec l'ISO/CEI 11801 et l'ISO/CEI 24702, les exigences de niveaux de performance optique sont présentées en termes de codes de classification de performance de la façon suivante:

- OS1 Fibre unimodale de catégories B1.1, B1.3, ou sous-catégories B6 a1, B6 a2;
- OS2 Fibre unimodale de catégorie B1.3 ou sous-catégories B6 a1, B6 a2;
- OM1 Fibre multimodale de sous-catégories A1a, A1b;
- OM2 Fibre multimodale de sous-catégories A1a, A1b
- OM3 Fibre multimodale de modèle A1a.2;
- OM4 Fibre multimodale de modèle A1a.3.

NOTE Du point de vue des exigences définies dans la présente spécification particulière, ces codes sont informatifs.

4 Exigences particulières

4.1 Généralités

Les exigences contenues dans cet article définissent soit des options spécifiques relatives aux exigences données dans la CEI 60794-3-10, soit des exigences complémentaires.

4.2 Caractéristiques MICE (mécanique, intrusion, climatique et chimique et électromagnétique)

Pour les câbles destinés à être installés conformément à l'ISO/CEI 24702, et normes apparentées, il peut être nécessaire de devoir spécifier des essais supplémentaires pour s'assurer de leur adaptation dans les environnements applicables définis par la classification MICE. De tels essais sortent du domaine d'application des spécifications de la série CEI 60794 relatives aux câbles, et les critères MICE ne font pas partie des exigences des spécifications CEI 60794. Les essais MICE peuvent être identiques, similaires, ou substantiellement différents des essais exigés par les spécifications de la série CEI 60794. Les câbles fabriqués selon les spécifications de la série CEI 60794 peuvent ou non être

conformes aux critères MICE. Pour une argumentation plus détaillée voir le CEI/TR 62362 [1]²

4.3 Exigences de transmission

4.3.1 Affaiblissement de la fibre câblée

En fonction du type de fibre, le coefficient d'affaiblissement de la fibre câblée doit être inférieur aux valeurs maximales du Tableau 1 pour les fibres multimodales et inférieur aux valeurs maximales du Tableau 2 pour les fibres unimodales, pour les longueurs d'onde définies dans les Tableaux 1 et 2.

La catégorie, sous-catégorie ou le modèle de fibre applicable doit faire l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur.

Tableau 1 – Coefficient maximal d'affaiblissement du câble multimodal (dB/km)

Fibre	Coefficient d'affaiblissement à 850 nm	Coefficient d'affaiblissement à 1 300 nm	Code de performance
CEI 60793-2-10:2011, A1a.1	3,5	1,5	OM1, OM2
CEI 60793-2-10:2011, A1a.2	3,5	1,5	OM1, OM2, OM3
CEI 60793-2-10:2011, A1a.3	3,5	1,5	OM1, OM2, OM3, OM4
CEI 60793-2-10:2011, A1b	3,5	1,5	OM1, OM2

Tableau 2 – Coefficient maximal d'affaiblissement du câble unimodal (dB/km)

Fibre	Longueurs d'ondes nm	Coefficient d'affaiblissement maximal	Code de performance
CEI 60793-2-50:2008, B1.1, B1.3, B6 a1 ou B6 a2	1 310, 1 550	1,0	OS1
CEI 60793-2-50:2008, B1.3, B6 a1 ou B6 a2	1 310, 1 383, 1 550	0,4	OS2

NOTE On recommande la fibre optique de catégorie B6 a lorsqu'il est prévu que la fibre optique ou le câble soient soumis à un rayon de courbure inférieur à 25 mm.

4.3.2 Exigences de largeur de bande de la fibre

Il n'existe aucune exigence de largeur de bande pour la fibre unimodale.

Pour les câbles contenant des fibres multimodales, la fibre non câblée doit être spécifiée par l'un des niveaux de performances indiqués dans le Tableau 3 en termes de largeur de bande minimale (MHz × km), de longueur d'onde et de type de mesure.

La catégorie, sous-catégorie ou modèle de fibre applicable et le niveau de performance doivent faire l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur.

² Les chiffres entre crochets se réfèrent à la Bibliographie

Tableau 3 – Largeur de bande minimale pour les fibres multimodales (MHz × km)

Fibre	Diamètre du cœur de la fibre μm	Largeur de bande saturée à 850 nm	Largeur de bande saturée à 1 300 nm	Largeur de bande modale effective à 850 nm	Code de performance
CEI 60793-2-10:2011, A1a.1	50	200	500	N/A	OM1
CEI 60793-2-10:2011, A1a.1	50	500	500	N/A	OM2
CEI 60793-2-10:2011, A1a.2	50	1 500	500	2 000	OM3
CEI 60793-2-10:2011, A1a.3	50	3 500	500	4 700	OM4
CEI 60793-2-10:2011, A1b	62,5	200	500	N/A	OM1
CEI 60793-2-10:2011, A1b	62,5	500	500	N/A	OM2
N/A Non applicable.					

4.3.3 Exigences relatives à la dispersion du mode de polarisation (PMD)

Les câbles contenant des fibres unimodales doivent satisfaire aux exigences de PMD de la CEI 60794-3. Celles-ci sont exprimées par une valeur type, PMD_Q , ne dépassant pas $0,5 \text{ ps/km}^{1/2}$.

Bibliographie

- [1] IEC/TR 62362, *Selection of optical fibre cable specifications relative to mechanical, ingress, climatic or electromagnetic characteristics – Guidance*
(disponible en anglais uniquement)
-

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch