IEC 60794-2-51

Edition 1.0 2014-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Optical fibre cables –
Part 2-51: Indoor cables – Detail specification for simplex and duplex cables for use in cords for controlled environment

Câbles à fibres optiques –
Partie 2-51: Câbles intérieurs – Spécification particulière pour les câbles simplex et duplex pour usage en cordons en environnement contrôlé



IEC 60794-2-51:2014-06(en-fr)

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 13
1 Domaine d'application 15
2 Références normatives 15
3 Termes et définitions 16
4 Exigences générales 16
5 Exigences particulières 16
5.1 Longueur d'onde 16
5.2 Absence de variation d'affaiblissement 16
5.3 Dénudabilité du revêtement protecteur 17
5.4 Exigences dimensionnelles 17
5.4.1 Diamètre du revêtement protecteur 17
5.4.2 Diamètre du câble 17
5.4.3 Épaisseur de la gaine 18
5.5 Exigences mécaniques 18
5.5.1 Généralités 18
5.5.2 Résistance à la traction 19
5.5.3 Ecrasement 19
5.5.4 Chocs 19
5.5.5 Courbures répétées 20
5.5.6 Courbure 20
5.5.7 Mouvement des fibres sous revêtement protecteur sous l'effet d'une compression 21
5.6 Exigences d'environnement 21
5.6.1 Cycles de température 21
5.6.2 Retrait de la gaine 21
5.7 Exigences de transmission – Affaiblissement de la fibre câblée 21
5.8 Comportement au feu 22

Tableau 1 – Absence de variation d'affaiblissement 17
Tableau 2 – Exigences de dénudabilité 17
Tableau 3 – Diamètre du revêtement protecteur 17
Tableau 4 – Diamètre du câble simplex 18
Tableau 5 – Diamètre de câble rond duplex 18
Tableau 6 – Dimension du câble duplex avec filin de déchirement 18
Tableau 7 – Classe de retrait de la gaine 21
Tableau 8 – Coefficient d'affaiblissement maximal des fibres multimodales câblées (dB/km) 22
Tableau 9 – Coefficient d'affaiblissement maximal des fibres unimodales câblées (dB/km) 22

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 2-51: Câbles intérieurs – Spécification particulière pour les câbles simplex et duplex pour usage en cordons en environnement contrôlé

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 60794-2-51 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86A/1599/FDIS	86A/1607/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, présentées 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 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 – 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. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 2-51: Câbles intérieurs – Spécification particulière pour les câbles simplex et duplex pour usage en cordons en environnement contrôlé

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60794 est une spécification particulière. Elle donne les exigences détaillées pour les câbles destinés à être utilisés en cordons, prévus pour les environnements de la catégorie C, selon l'IEC 61753-1. Leur plage de températures caractéristique est comprise entre –10 °C et +60 °C.

Les exigences concernant les fibres pour la présente spécification sont définies dans l'IEC 60793-2-10 pour les fibres multimodales et dans l'IEC 60793-2-50 pour les fibres unimodales.

Certaines divergences par rapport à la spécification de famille IEC 60794-2-50 sont admises dans certains articles de la présente spécification.

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

IEC 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*
(disponible en anglais seulement)

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

IEC 60794-2-50:2008, *Câbles à fibres optiques – Partie 2-50: Câbles intérieurs – Spécification de famille pour les câbles simplex et duplex utilisés dans les ensembles de câbles équipés*

IEC 60811-201, *Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non-métalliques – Partie 201: Essais généraux – Mesure de l'épaisseur des enveloppes isolantes*

IEC 61753-1, *Norme de qualité de fonctionnement des dispositifs d''interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Partie 1: Généralités et lignes directrices pour l'établissement des normes de qualité de fonctionnement*

IEC TR 62222, *Tenue au feu des câbles de communications installés dans les bâtiments*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1
câble renforcé
câble comprenant une ou deux fibre(s) sous revêtement protecteur avec une protection supplémentaire assurée par des éléments de renfort non métalliques, et placées à l'intérieur d'une gaine constituée d'un matériau adapté

3.2
cordon
câble équipé de connecteurs à fibres optiques à chacune de ses extrémités. Un cordon est également désigné comme «assemblage d'un câble équipé».

4 Exigences générales

Le câble doit satisfaire aux exigences de l'IEC 60794-2-50.

La fibre optique à l'intérieur du câble doit satisfaire aux exigences d'une des annexes suivantes, en plus des exigences définies:

– IEC 60793-2-50:2012, Annexe A (fibre unimodale B1.1)
– IEC 60793-2-50:2012, Annexe C (fibre unimodale B1.3)
– IEC 60793-2-50:2012, Annexe G (fibre unimodales B6)
– IEC 60793-2-10:2011, Annexe A (fibre multimodale A1a avec cœur de 50 μm)
– IEC 60793-2-10:2011, Annexe B (fibre multimodale A1b avec cœur de 62,5 μm)

Les mesures de l'affaiblissement doivent être réalisées à la longueur d'onde la plus critique selon accord entre client et fournisseur.

5 Exigences particulières

NOTE Les exigences de la présente norme définissent soit des options spécifiques relatives aux exigences données dans l'IEC 60794-2-50, soit des exigences complémentaires.

5.1 Longueur d'onde

La longueur d'onde de mesure pour les fibres câblées multimodales est soit de 850 nm soit de 1 300 nm et elle doit faire l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur.

La longueur d'onde de mesure pour les fibres câblées unimodales est soit de 1 310 nm, soit de 1 550 nm ou soit de 1 625 nm et elle doit faire l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur.

5.2 Absence de variation d'affaiblissement

Il ne doit pas y avoir de variation de l'affaiblissement des fibres câblées multimodales et unimodales conformément à l'IEC 60794-1-1 (voir Tableau 1).



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2014 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

IEC Central Office
3, rue de 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.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue
The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished
Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online 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 14 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary
More than 55 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue
Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished
Restez informé sur les nouvelles publications IEC. 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 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 14 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary
Plus de 55 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

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.

IEC 60794-2-51

Edition 1.0 2014-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Optical fibre cables –
Part 2-51: Indoor cables – Detail specification for simplex and duplex cables for use in cords for controlled environment

Câbles à fibres optiques –
Partie 2-51: Câbles intérieurs – Spécification particulière pour les câbles simplex et duplex pour usage en cordons en environnement contrôlé

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

L

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-1636-1

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 and definitions 5
4 General requirements 6
5 Particular requirements 6
5.1 Wavelength 6
5.2 No change in attenuation 6
5.3 Buffer strippability 6
5.4 Dimensional requirements 7
5.4.1 Buffer diameter 7
5.4.2 Cable diameter 7
5.4.3 Sheath thickness 8
5.5 Mechanical requirements 8
5.5.1 General 8
5.5.2 Tensile performance 8
5.5.3 Crush 8
5.5.4 Impact 9
5.5.5 Repeated bending 9
5.5.6 Bend 9
5.5.7 Buffered fibre movement in compression 10
5.6 Environmental requirements 10
5.6.1 Temperature cycling 10
5.6.2 Sheath shrinkage 10
5.7 Transmission requirements – Cabled fibre attenuation 11
5.8 Fire performance 11

Table 1 – No change in attenuation 6
Table 2 – Strippability requirements 7
Table 3 – Buffer diameter 7
Table 4 – Simplex cable diameter 7
Table 5 – Duplex round cable diameter 7
Table 6 – Duplex zip-cord cable dimension 7
Table 7 – Sheath shrinkage grades 11
Table 8 – Cabled multimode fibre maximum attenuation coefficient (dB/km) 11
Table 9 – Cabled singlemode fibre maximum attenuation coefficient (dB/km) 11

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 2-51: Indoor cables – Detail specification for simplex and duplex cables for use in cords for controlled environment

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 60794-2-51 has been prepared by subcommittee 86A, Fibres and cables,of IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

FDIS	Report on voting
86A/1599/FDIS	86A/1607/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 2-51: Indoor cables – Detail specification for simplex and duplex cables for use in cords for controlled environment

1 Scope

This part of IEC 60794 is a detail specification. It gives detailed requirements for cables to be used in cords which are intended for use in a category C environment, according to IEC 61753-1. They are characterized with temperature range between –10 °C and +60 °C.

The fibre requirements for this specification are defined in IEC 60793-2-10 for multimode fibres and IEC 60793-2-50 for single-mode fibres.

Some deviation to family specification IEC 60794-2-50 requirements is allowed in certain clauses of this specification.

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 60793-2-10:2011, *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 category B single-mode fibre*

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 – Crsos reference table for optical cable test procedures*

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

IEC 60794-2-50:2008, *Optical fibre cables – Part 2-50: Indoor cables – Family specification for simplex and duplex cables for use in terminated cable assemblies*

IEC 60811-201, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 201: General tests – Measurement of insulation thickness*

IEC 61753-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 1: General and guidance for performance standards*

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

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1
reinforced cable
cables containing one or two buffered fibres with further protection provided by non metallic strength members and surrounded by a sheath of suitable material