IEC 60794-2-41

Edition 1.0 2008-06

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

## Optical fibre cables –
## Part 2-41: Indoor cables – Product specification for simplex and duplex buffered A4 fibres

## Câbles à fibres optiques
## Partie 2-41: Câbles intérieurs – Spécification de produits pour fibres A4 simplex et duplex sous revêtement protecteur



IEC 60794-2-41:2008-06(en-fr)



**THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED**

**Copyright © 2008 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 60794-2-41

Edition 1.0 2008-06

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

## Optical fibre cables –
## Part 2-41: Indoor cables – Product specification for simplex and duplex buffered A4 fibres

## Câbles à fibres optiques
## Partie 2-41: Câbles intérieurs – Spécification de produits pour fibres A4 simplex et duplex sous revêtement protecteur

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

S

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-1703-0

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.**
**Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

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

# CONTENTS

FOREWORD ..... 3
1 Scope ..... 5
2 Normative references ..... 5
3 Construction ..... 6
3.1 General ..... 6
3.2 Optical fibres ..... 6
3.3 Buffer ..... 6
3.4 Strength and anti-buckling members ..... 6
3.5 Ripcord ..... 6
3.6 Sheath ..... 6
3.7 Marking ..... 6
3.8 Identification ..... 6
3.9 Examples of constructions ..... 6
4 Dimensions ..... 7
5 Tests ..... 7
5.1 General ..... 7
5.2 Dimensions ..... 7
5.3 Mechanical requirements ..... 7
5.3.1 General ..... 7
5.3.2 Tensile performance ..... 8
5.3.3 Crush ..... 8
5.3.4 Impact ..... 8
5.3.5 Bend ..... 8
5.3.6 Repeated bending ..... 9
5.3.7 Bend at low temperature ..... 9
5.3.8 Flexing ..... 9
5.3.9 Torsion ..... 9
5.3.10 Kink ..... 9
5.4 Environmental requirements ..... 9
5.4.1 Mechanical environmental requirement ..... 10
5.4.2 Transmission environmental requirements ..... 11
5.5 Transmission requirements ..... 11
5.6 Fire performance ..... 11
Annex A (informative) Blank detail specification ..... 12
Bibliography ..... 22

Figure 1 – Examples of buffered fibres ..... 7

Table 1 – Dimensions of buffered fibre ..... 7
Table 2 – Minimum tensile load for 4 % elongation ..... 8
Table 3 – Environmental exposure tests ..... 10
Table 4 – Attributes measured ..... 10
Table 5 – Requirement for tensile strength ..... 10
Table 6 – Requirement for change in attenuation ..... 11
Table A.1 – Required tests ..... 19

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# OPTICAL FIBRE CABLES –

# Part 2-41: Indoor cables – Product specification for simplex and duplex buffered A4 fibres

## 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
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 60794-2-41 has been prepared by sub-committee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This bilingual version (2014-07) corresponds to the English version, published in 2008-06.

This standard is to be used in conjunction with IEC 60794-1-1 and IEC 60794-1-2, and IEC 60794-2. A blank detail specification is provided in Annex A.

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

| FDIS | Report on voting |
|---|---|
| 86A/1215/FDIS | 86A/1227/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of 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 maintenance result 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.

# OPTICAL FIBRE CABLES –

# Part 2-41: Indoor cables – Product specification for simplex and duplex buffered A4 fibres

## 1 Scope

This part of IEC 60794 covers simplex and duplex buffered A4a through A4g fibres for indoor use. These may be cut into short lengths, which can be used in patchcord cable assemblies. The requirements of sectional specification IEC 60794-2 are applicable to cables covered by this standard.

## 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60189-1, *Low-frequency cables and wires with PVC insulation and PVC sheath – Part 1: General test and measuring methods*

IEC 60793-1-20*, Optical fibres – Part 1-20: Measurement methods and test procedures – Fibre geometry*

IEC 60793-1-21*, Optical fibres – Part 1-21: Measurement methods and test procedures – Coating geometry*

IEC 60793-1-46, *Optical fibres – Part 1-46: Measurement methods and test procedures – Monitoring of changes in optical transmittance*

IEC 60793-1-50, *Optical fibres – Part 1-50: Measurement methods and test procedures – Damp heat (steady state)*

IEC 60793-1-51, *Optical fibres – Part 1-51: Measurement methods and test procedures – Dry heat*

IEC 60793-1-52, *Optical fibres – Part 1-52: Measurement methods and test procedures – Change of temperature*

IEC 60793-2-40, *Optical fibres – Part 2-40: Product specifications – Sectional specification for category A4 multimode 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*

IEC 60794-2:2002, *Optical fibre cables – Part 2: Indoor cables – Sectional specification*

# SOMMAIRE

AVANT-PROPOS ..... 25
1 Domaine d'application ..... 27
2 Références normatives ..... 27
3 Construction ..... 28
3.1 Généralités ..... 28
3.2 Fibres optiques ..... 28
3.3 Revêtement protecteur ..... 28
3.4 Renfort de traction et anti-déformation ..... 28
3.5 Filin de déchirement ..... 28
3.6 Gaine ..... 28
3.7 Marquage ..... 28
3.8 Identification ..... 28
3.9 Exemples de constructions: ..... 28
4 Dimensions ..... 29
5 Essais ..... 29
5.1 Généralités ..... 29
5.2 Dimensions ..... 29
5.3 Exigences mécaniques ..... 29
5.3.1 Généralités ..... 29
5.3.2 Résistance à la traction ..... 30
5.3.3 Ecrasement ..... 30
5.3.4 Chocs ..... 30
5.3.5 Courbure ..... 31
5.3.6 Courbures répétées ..... 31
5.3.7 Courbure à basse température ..... 31
5.3.8 Flexion ..... 31
5.3.9 Torsion ..... 31
5.3.10 Effet de paille ..... 31
5.4 Exigences d'environnement ..... 32
5.4.1 Exigences d'environnement mécanique ..... 32
5.4.2 Exigences d'environnement de transmission ..... 33
5.5 Exigences de transmission ..... 33
5.6 Comportement au feu ..... 33
Annexe A (informative) Spécification particulière cadre ..... 34
Bibliographie ..... 44

Figure 1 – Exemples de fibres sous revêtement protecteur ..... 29

Tableau 1 – Dimensions des fibres sous revêtement protecteur ..... 29
Tableau 2 – Charge de traction minimale pour un allongement de 4 % ..... 30
Tableau 3 – Essais d'exposition à l'environnement ..... 32
Tableau 4 – Attributs mesurés ..... 32
Tableau 5 – Exigence pour la résistance à la traction ..... 32
Tableau 6 – Exigence pour la variation de l'affaiblissement ..... 33
Tableau A.1 – Essais exigés ..... 41

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

# CABLES A FIBRES OPTIQUES

## Partie 2-41: Câbles intérieurs – Spécification de produits pour fibres A4 simplex et duplex sous revêtement protecteur

## AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les publications CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles 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'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, 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 n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
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 CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60794-2-41 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 60794-1-1, la CEI 60794-1-2 et la CEI 60794-2. Une spécification particulière cadre est fournie en Annexe A.

La présente version bilingue (2014-07) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2008-06.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86A/1215/FDIS et 86A/1227/RVD.

Le rapport de vote 86A/1227/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60794, publiées 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 du résultat de la maintenance indiquée sur le site web de la CEI à l'adresse suivante: "http://webstore.iec.ch", dans les données liées à la publication spécifique. A cette date, la publication sera

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

# CABLES A FIBRES OPTIQUES

## Partie 2-41: Câbles intérieurs – Spécification de produits pour fibres A4 simplex et duplex sous revêtement protecteur

## 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60794 couvre les fibres A4a à A4g simplex et duplex pour utilisation à l'intérieur. Celles-ci peuvent être coupées pour obtenir de faibles longueurs qui peuvent être utilisées dans les cordons de brassage assemblés. Les exigences de la spécification intermédiaire CEI 60794-2 sont applicables aux câbles couverts par la présente norme.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 60189-1, *Câbles et fils pour basses fréquences isolés au PVC et sous gaine de PVC Partie 1: Méthodes générales d'essai et de vérification*

CEI 60793-1-20, *Fibres optiques – Partie 1-20: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Géométrie de la fibre*

CEI 60793-1-21, *Fibres optiques – Partie 1-21: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Géométrie du revêtement*

CEI 60793-1-46, *Fibres optiques – Partie 1-46: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Contrôle des variations du facteur de transmission optique*

CEI 60793-1-50, *Fibres optiques – Partie 1-50: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Chaleur humide (essai continu)*

CEI 60793-1-51, *Fibres optiques – Partie 1-51: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Chaleur sèche*

CEI 60793-1-52, *Fibres optiques – Partie 1-52: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Variations de température*

CEI 60793-2-40, *Fibres optiques – Partie 2-40: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de la catégorie A4*

CEI 60794-1-1, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-1: Spécification générique - Généralités*

CEI 60794-1-2, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-2: Spécification générique - Procédures de base applicables aux essais des câbles optiques*

CEI 60794-2:2002, *Câbles à fibres optiques – Partie 2: Câbles intérieurs - Spécification intermédiaire*