IEC 60794-2-40

Edition 2.0 2008-03

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

## Optical fibre cables –
## Part 2-40: Indoor optical fibre cables – Family specification for A4 fibre cables

**Câbles à fibres optiques –**
**Partie 2-40: Câbles intérieurs à fibres optiques – Spécification de famille pour les câbles à fibres A4**



IEC 60794-2-40:2008

**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 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
Email: inmail@iec.ch
Web: 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.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,…). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

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

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:
Email: csc@iec.ch
Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

---

## 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.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,…). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

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

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:
Email: csc@iec.ch
Tél.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

IEC 60794-2-40

Edition 2.0 2008-03

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

## Optical fibre cables –
## Part 2-40: Indoor optical fibre cables – Family specification for A4 fibre cables

## Câbles à fibres optiques –
## Partie 2-40: Câbles intérieurs à fibres optiques – Spécification de famille pour les câbles à fibres A4

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

H

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-88912-769-6

® 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 ..... 5
3.1 General ..... 5
3.2 Optical fibres ..... 6
3.3 Buffer ..... 6
3.4 Tube ..... 6
3.5 Strength and anti-buckling members ..... 6
3.6 Ripcord ..... 6
3.7 Ribbon ..... 6
3.8 Sheath ..... 6
3.9 Marking ..... 6
3.10 Identification ..... 6
3.11 Examples of construction ..... 6
4 Dimensions ..... 6
5 Tests ..... 6
5.1 Dimensions ..... 7
5.2 Mechanical requirements ..... 7
5.3 Environmental requirements ..... 7
5.4 Transmission requirements ..... 7
5.5 Fire performance ..... 7
Bibliography ..... 9

Table 1 – Mechanical tests ..... 7

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# OPTICAL FIBRE CABLES –

# Part 2-40: Indoor optical fibre cables – Family specification for A4 fibre cables

## FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC 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 60794-2-40 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2003, of which it constitutes a technical revision. In addition to covering buffered A4 fibres, as did the first edition, this second edition now also covers cabled A4 fibres.

This standard is to be used in conjunction with IEC 60794-1-1, IEC 60794-1-2 and IEC 60794-2.

This bilingual version corresponds to the monolingual English version, published in 2008-03.

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

| CDV | Report on voting |
|---|---|
| 86A/1124A/CDV | 86A/1153/RVC |

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 2-40: Indoor optical fibre cables – Family specification for A4 fibre cables

## 1 Scope

This part of IEC 60794 is a family specification covering buffered A4 fibres and cabled A4 fibres for indoor use. See IEC 60794-2-41 and IEC 60794–2-42 for blank detail specifications.

## 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.

NOTE The normative references given in IEC 60794-1-1 and IEC 60794-1-2 are also of interest.

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 60793-2-40, *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, *Indoor cables – Sectional specification*

## 3 Construction

### 3.1 General

In addition to the constructional requirements in IEC 60794-2, the following considerations apply to A4 fibre cables.

The cable shall be designed and manufactured so that the expected operating lifetime would be at least 15 years. In this context, the attenuation of the installed cable at the operational wavelength(s) shall not exceed values agreed between the customer and supplier. The materials in the cable shall not present a health hazard within its intended use.

There shall be no fibre splice in a delivery length unless otherwise agreed by the customer and supplier.

# SOMMAIRE

AVANT-PROPOS ..... 11
1 Domaine d'application ..... 13
2 Références normatives ..... 13
3 Construction ..... 13
3.1 Généralités ..... 13
3.2 Fibres optiques ..... 14
3.3 Matelas protecteur ..... 14
3.4 Tube ..... 14
3.5 Renforts rigides et renforts anti-déformations ..... 14
3.6 Fil de déchirement ..... 14
3.7 Ruban ..... 14
3.8 Gaine ..... 14
3.9 Marquage ..... 14
3.10 Identification ..... 14
3.11 Exemples de constructions ..... 14
4 Dimensions ..... 14
5 Essais ..... 15
5.1 Dimensions ..... 15
5.2 Exigences mécaniques ..... 15
5.3 Prescriptions environnementales ..... 15
5.4 Exigences de transmission ..... 15
5.5 Comportement au feu ..... 16
Bibliographie ..... 17

Tableau 1 – Essais mécaniques ..... 15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

# CABLES À FIBRES OPTIQUES –

## Partie 2-40: Câbles intérieurs à fibres optiques – Spécification de famille pour les câbles à fibres A4

## 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
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 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 60794-2-40 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition publiée en 2003, dont elle constitue une révision technique. En plus de couvrir les fibres A4 sous revêtement protecteur, objet de la première édition, cette seconde édition couvre aussi les fibres A4 câblées.

La présente norme est destinée à être lue conjointement aux CEI 60794-1-1, CEI 60794-1-2 et CEI 60794-2.

La présente version bilingue correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2008-03.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86A/1124A/CDV et 86A/1153/RVC.

Le rapport de vote 86A/1153/RVC 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.

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

Une liste de toutes les parties de la 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 À FIBRES OPTIQUES –

# Partie 2-40: Câbles intérieurs à fibres optiques – Spécification de famille pour les câbles à fibres A4

## 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60794 définit une spécification de famille couvrant les fibres A4 sous revêtement protecteur, et les fibres A4 câblées destinées à un usage intérieur. Voir les CEI 60794-2-41 et CEI 60794-2-42 pour les spécifications particulières cadres.

## 2 Références normatives

Les documents référencés 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 référencé s'applique (y compris les éventuels amendements).

NOTE Les références normatives données dans les CEI 60794-1-1 et CEI 60794-1-2 sont également dignes de considération.

CEI 60189-1, *Low-frequency cables and wires with PVC insulation and PVC sheath – Part 1: General test and measuring methods* (disponible uniquement en anglais)

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 de la fibre*

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

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, *Câbles à fibres optiques – Câbles intérieurs – Spécification intermédiaire*

## 3 Construction

### 3.1 Généralités

Les considérations suivantes s'appliquent aux câbles à fibres de catégorie A4, en plus des prescriptions de construction de la CEI 60794-2.

Le câble doit être conçu et fabriqué de telle sorte que sa durée de vie espérée en fonctionnement soit au moins de 15 ans. Dans ce contexte, l'affaiblissement du câble installé à la (aux) longueur(s) d'onde de fonctionnement ne doit pas dépasser les valeurs ayant fait l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur. Les matériaux entrant dans la composition du câble ne doivent pas présenter de risque pour la santé dans le cadre de l'utilisation prévue.