

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Optical fibre cables –
Part 2: Indoor cables – Sectional specification**

**Câbles à fibres optiques –
Partie 2: Câbles intérieurs – Spécification intermédiaire**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-4504-0

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.
--

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms, definitions, symbols and abbreviated terms.....	6
4 Optical fibres	6
4.1 General.....	6
4.2 Transmission requirements	6
5 Cable elements and cable construction.....	6
5.1 General.....	6
5.2 Buffer.....	7
5.3 Ruggedized fibre element	7
5.4 Polymeric tube	7
5.5 Ribbon structure	7
5.6 Slotted core	7
5.7 Strength and anti-buckling members	7
5.8 Electrical conductors.....	8
5.9 Lay-up of the cable elements	8
5.10 Ripcord.....	8
5.11 Sheath.....	8
5.12 Sheath marking.....	8
5.13 Identification	8
5.13.1 General	8
5.13.2 Fibre identification	9
5.13.3 Unit colour coding.....	9
5.13.4 Sheath colour coding	9
5.14 Examples of cable constructions	10
6 Installation and operating conditions.....	10
7 Tests	10
7.1 General.....	10
7.2 Characterization of cable elements	10
7.3 Optical fibre cable tests	11
7.4 Fire performance	12
8 Packaging	13
9 Quality assurance.....	13
Bibliography.....	14
Table 1 – Colour coding scheme for units in hybrid or composite cables (example).....	9
Table 2 – Colour coding of cable outer sheaths (example)	10
Table 3 – Characteristic of different types of cable elements.....	11
Table 4 – Mechanical, environmental, electrical and dimensional applicable tests.....	12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 2: Indoor cables – Sectional specification

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

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2002. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) the specification has been streamlined by cross-referencing with IEC 60794-1-1 and IEC TR 61931;
- b) the document structure has been aligned with IEC 60794-3, and Clause 4 on optical fibres was added;
- c) transmission requirements in Clause 4 were added;

- d) the electrical conductors and the lay-up of the cable elements were introduced into Article 5 on cable elements and construction;
- e) 5.13 on identification was separated in fibre, unit and sheath colour coding;
- f) the colour coding proposals were extended to accommodate latest fibre categories;
- g) Article 6 on installation and operating condition was added;
- h) cable element tests and cable tests have been simplified by the use of tables instead of text;
- i) a bibliography has been added.

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

FDIS	Report on voting
86A/1793/FDIS	86A/1805/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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

A list of all parts in 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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 2: Indoor cables – Sectional specification

1 Scope

This part of IEC 60794 is a sectional specification. It gives the requirements that apply to optical fibre cables for indoor use in communications networks. Other types of applications requiring similar types of cables can be considered.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60304, *Standard colours for insulation for low-frequency cables and wire*

IEC 60793-1-40, *Optical fibres – Part 1-40: Measurement methods and test procedures – Attenuation*

IEC 60793-2, *Optical fibres – Part 2: Product specifications – General*

IEC 60793-2-10:2015, *Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibres*

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

IEC 60794-1-1:2015, *Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General*

IEC 60794-1-21, *Optical fibre cables – Part 1-21: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Mechanical tests methods*

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

IEC 60794-1-23, *Optical fibre cables – Part 1-23: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Cable element test methods*

IEC 60794-1-24, *Optical fibre cables – Part 1-24: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Electrical test methods*

IEC 60794-2 (all parts), *Optical fibre cables – Part 2: Indoor cables*

IEC 60811-202, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 202: General tests – Measurement of thickness of non-metallic sheath*

IEC 60811-203, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 203: General tests – Measurement of overall dimensions*

IEC TR 61931, *Optical fibre – Terminology*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
1 Domaine d'application	19
2 Références normatives	19
3 Termes, définitions, symboles et termes abrégés	20
4 Fibres optiques	20
4.1 Généralités	20
4.2 Exigences de transmission	20
5 Éléments de câble et construction des câbles	20
5.1 Généralités	20
5.2 Matelas protecteur	21
5.3 Élément de fibre renforcé	21
5.4 Tube polymère	21
5.5 Structure en ruban	21
5.6 Jonc rainuré	21
5.7 Renfort de traction et anti-déformation	22
5.8 Conducteurs électriques	22
5.9 Assemblage des éléments de câble	22
5.10 Filin de déchirement	22
5.11 Gaine	22
5.12 Marquage de la gaine	22
5.13 Identification	23
5.13.1 Généralités	23
5.13.2 Identification des fibres	23
5.13.3 Codage par couleurs d'unités	23
5.13.4 Codage par couleurs des gaines	24
5.14 Exemples de constructions de câble	25
6 Conditions d'installation et de fonctionnement	25
7 Essais	25
7.1 Généralités	25
7.2 Caractérisation des éléments de câble	26
7.3 Essais sur les câbles à fibres optiques	26
7.4 Comportement au feu	28
8 Emballage	28
9 Assurance de la qualité	28
Bibliographie	29
Tableau 1 – Système de codage par couleurs pour des unités dans des câbles hybrides ou composites (exemple)	24
Tableau 2 – Codage par couleurs des gaines extérieures de câbles (exemple)	25
Tableau 3 – Caractéristiques de différents types d'éléments de câble	26
Tableau 4 – Essais mécaniques, d'environnement, électriques et dimensionnels applicables	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 2: Câbles intérieurs – Spécification intermédiaire

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

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2002, dont elle constitue une révision technique.

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

- a) la spécification a été rationalisée par établissement de correspondances avec l'IEC 60794-1-1 et l'IEC TR 61931;
- b) la structure du document a été alignée sur celle de l'IEC 60794-3, et l'Article 4 sur les fibres optiques a été ajouté;

- c) les exigences de transmission dans l'Article 4 ont été ajoutées;
- d) les conducteurs électriques et l'assemblage des éléments de câble ont été introduits dans l'Article 5 sur les éléments de câble et la construction des câbles;
- e) le paragraphe 5.13 sur l'identification a été divisé en trois parties: le codage par couleurs des fibres, le codage par couleurs des unités et le codage par couleurs des gaines;
- f) les propositions de codage par couleurs ont été étendues pour tenir compte des dernières catégories de fibres;
- g) l'Article 6 sur les conditions d'installation et de fonctionnement a été ajouté;
- h) les essais sur les éléments de câble et les essais sur les câbles ont été simplifiés en remplaçant le texte par des tableaux;
- i) une bibliographie a été ajoutée.

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

FDIS	Rapport de vote
86A/1793/FDIS	86A/1805/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.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60794, publiées sous le titre général *Câbles à fibres optiques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

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

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: Câbles intérieurs – Spécification intermédiaire

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60794 est une spécification intermédiaire. Elle donne les exigences relatives aux câbles à fibres optiques destinés à être utilisés en intérieur dans des réseaux de communication. Il peut être envisagé de considérer d'autres types d'applications nécessitant des câbles d'un type similaire.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60304, *Couleurs de référence de l'enveloppe isolante pour câbles et fils pour basses fréquences*

IEC 60793-1-40, *Fibres optiques – Partie 1-40: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Affaiblissement*

IEC 60793-2, *Fibres optiques – Partie 2: Spécifications de produits – Généralités*

IEC 60793-2-10:2015, *Fibres optiques – Partie 2-10: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de catégorie A1*

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

IEC 60794-1-1:2015, *Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General* (disponible en anglais seulement)

IEC 60794-1-21, *Optical fibre cables – Part 1-21: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Mechanical tests methods* (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 60794-1-23, *Optical fibre cables – Part 1-23: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Cable element test methods* (disponible en anglais seulement)

IEC 60794-1-24, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-24: Spécification générique – Méthodes fondamentales d'essais applicables aux câbles optiques – Méthodes d'essais électriques*

IEC 60794-2 (toutes les parties), *Câbles à fibres optiques – Partie 2: Câbles intérieurs*

IEC 60811-202, *Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non métalliques – Partie 202: Essais généraux – Mesure de l'épaisseur des gaines non métalliques*

IEC 60811-203, *Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non métalliques – Partie 203: Essais généraux – Mesure des dimensions extérieures*

IEC TR 61931, *Fibres optiques – Terminologie*

ISO/IEC 11801, *Information technology – Generic cabling for customer premises* (disponible en anglais seulement)