



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Optical fibres –
Part 2: Product specifications – General**

**Fibres optiques –
Partie 2: Spécifications de produits – Généralités**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-2987-3

**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 | 6 |
| 3 Terms and definitions | 6 |
| 4 Quality assurance | 7 |
| 5 Construction of optical fibres | 7 |
| 5.1 Class A – Multimode fibres | 7 |
| 5.2 Class B – Single-mode fibres | 9 |
| 5.3 Class C – Single-mode fibres for intraconnection | 10 |
| 6 General requirements | 10 |
| 6.1 Coating | 10 |
| 6.2 Interface with the coating | 11 |
| 6.3 Colours of the coating | 11 |
| Annex A (normative) Existing multimode fibres | 12 |
| Annex B (normative) Existing single-mode fibres | 13 |
| B.1 Existing single-mode fibres | 13 |
| B.2 Existing fibres for intraconnection | 13 |
| Bibliography | 15 |
| | |
| Table 1 – Sectional specifications | 5 |
| Table 2 – Main categories of multimode fibres | 8 |
| Table 3 – Sub-categories of multimode fibres | 8 |
| Table 4 – Categories of glass core/glass clad single-mode fibres | 9 |
| Table 5 – Categories of glass core/glass clad single-mode fibres for intraconnection | 10 |
| Table A.1 – Existing multimode fibres | 12 |
| Table B.1 – Existing single-mode fibres | 13 |
| Table B.2 – Existing fibres for intraconnection | 14 |

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRES –

Part 2: Product specifications – General

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 60793-2 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This eighth edition cancels and replaces the seventh edition published in 2011. This edition constitutes a technical revision which was necessary due to the addition of new fibre models to the A1 category in IEC 60793-2-10.

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

- a) addition of two new sub-categories A3f and A3g indicated “under consideration” as they have not yet been fully standardized at the moment of finalizing this document;
- b) modification of the Numerical aperture heading in Table 3 in line with recent modifications in all A1, A2, A3 and A4 multimode product specifications (NA_{ff} only).

This standard is to be read in conjunction with the IEC 60793-1 series.

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

| CDV | Report on voting |
|--------------|------------------|
| 86A/1645/CDV | 86A/1663/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.

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

A list of all parts in the IEC 60793 series, published under the general title *Optical fibres*, 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 website 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 FIBRES –

Part 2: Product specifications – General

1 Scope

This part of IEC 60793 contains the general specifications for both multimode and single-mode optical fibres.

Sectional specifications for each of the four categories multimode fibres: A1, A2, A3, and A4 (part of the multimode fibre class A) contain requirements specific to each category.

Sectional specifications for each of the two single-mode fibre classes, B and C, contain requirements common to each class.

Each sectional specification includes family specifications (in normative annexes) that contain requirements for the applicable category or sub-categories. These sub-categories are distinguished on the basis of different fibre types or applications.

The requirements of this standard apply to all classes.

Each sectional specification contains the requirements that are common to all the family specifications that are within it. These common requirements are copied to the family specification for ease of reference.

Tests or measurement methods are defined for each specified attribute. Where possible, these definitions are by reference to an IEC standard – otherwise the test or measurement method is outlined in the relevant sectional specification.

Table 1 defines the sectional specifications. The relevant family specifications are defined within the sectional specifications as normative annexes (see Tables 2 to 5).

Annexes A and B summarize the existing fibre specifications.

Table 1 – Sectional specifications

| Document ID | Fibre category / class | Cladding material | Core material | Index profile |
|----------------|------------------------|-------------------|---------------|--------------------------------------|
| IEC 60793-2-10 | A1 multimode | Glass | Glass | Graded |
| IEC 60793-2-20 | A2 multimode | Glass | Glass | Quasi-step or step |
| IEC 60793-2-30 | A3 multimode | Plastic | Glass | Step or graded (under consideration) |
| IEC 60793-2-40 | A4 multimode | Plastic | Plastic | Step, multi-step or graded |
| IEC 60793-2-50 | B single-mode | Glass | Glass | Not applicable |
| IEC 60793-2-60 | C single-mode | Glass | Glass | Not applicable |

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

IEC 60793-1 (all parts), *Optical fibres – Part 1: Measurement methods and test procedures*

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

IEC 60793-2-20, *Optical fibres – Part 2-20: Product specifications – Sectional specification for category A2 multimode fibres*

IEC 60793-2-30, *Optical fibres – Part 2-30: Product specifications – Sectional specification for category A3 multimode fibres*

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

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

IEC 60793-2-60, *Optical fibres – Part 2-60: Product specifications – Sectional specification for category C single-mode intraconnection fibres*

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| AVANT-PROPOS | 17 |
| 1 Domaine d'application | 19 |
| 2 Références normatives | 20 |
| 3 Termes et définitions | 20 |
| 4 Assurance de la qualité | 21 |
| 5 Construction des fibres optiques | 21 |
| 5.1 Classe A – Fibres multimodales | 21 |
| 5.2 Classe B – Fibres unimodales | 23 |
| 5.3 Classe C – Fibres unimodales pour intraconnexion | 24 |
| 6 Exigences générales | 25 |
| 6.1 Revêtement de la fibre | 25 |
| 6.2 Interface avec le revêtement | 25 |
| 6.3 Couleur du revêtement | 25 |
| Annexe A (normative) Fibres multimodales existantes | 26 |
| Annexe B (normative) Fibres unimodales existantes | 27 |
| B.1 Fibres unimodales existantes | 27 |
| B.2 Fibres existantes pour intraconnexion | 27 |
| Bibliographie | 29 |
| | |
| Tableau 1 – Spécifications intermédiaires | 19 |
| Tableau 2 – Principales catégories de fibres multimodales | 22 |
| Tableau 3 – Sous-catégories de fibres multimodales | 22 |
| Tableau 4 – Catégories de fibres unimodales à cœur en verre/gaine en verre | 24 |
| Tableau 5 – Catégories de fibres unimodales à cœur en verre/gaine en verre pour l'intraconnexion | 25 |
| Tableau A.1 – Fibres multimodales existantes | 26 |
| Tableau B.1 – Fibres unimodales existantes | 27 |
| Tableau B.2 – Fibres existantes pour intraconnexion | 28 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FIBRES OPTIQUES –

Partie 2: Spécifications de produits – Généralités

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 60793-2 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette huitième édition annule et remplace la septième édition parue en 2011. Cette édition constitue une révision technique rendue nécessaire par l'ajout de nouveaux modèles de fibre à la catégorie A1 de l'IEC 60793-2-10.

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

- a) ajout de deux nouvelles sous-catégories A3f et A3g indiquées comme étant « à l'étude », car elles n'ont pas encore été complètement normalisées au moment de la finalisation du présent document;

- b) modification de l'en-tête de la colonne «Ouverture numérique» du Tableau 3 conformément aux récentes modifications de toutes les spécifications de produits en multimodal A1, A2, A3 et A4 (NA_{ff} uniquement).

La présente norme doit être lue conjointement avec la série IEC 60793-1.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| CDV | Rapport de vote |
|--------------|-----------------|
| 86A/1645/CDV | 86A/1663/RVC |

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 60793, publiées sous le titre général *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» sur la page de couverture de la présente publication indique qu'il contient des couleurs considérées utiles pour la bonne compréhension de son contenu. Il convient que les utilisateurs impriment le présent document avec une imprimante couleur.

FIBRES OPTIQUES –

Partie 2: Spécifications de produits – Généralités

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60793 contient les spécifications générales applicables à la fois aux fibres optiques unimodales et multimodales.

Les spécifications intermédiaires pour chacune des catégories des quatre fibres multimodales: A1, A2, A3 et A4 (parties de la classe de fibres multimodales A) contiennent les exigences spécifiques à chaque catégorie.

Les spécifications intermédiaires pour chacune des deux classes de fibres unimodales, B et C, contiennent les exigences communes à chaque classe.

Chaque spécification intermédiaire inclut des spécifications de famille (dans les annexes normatives) qui contiennent des exigences pour la catégorie ou les sous-catégories applicables. La distinction entre ces différentes sous-catégories se fonde sur les différents types de fibres ou les différentes applications.

Les exigences de la présente norme s'appliquent à toutes les classes.

Chaque spécification intermédiaire contient les exigences qui sont communes à toutes les spécifications de famille qu'elle regroupe. Ces exigences communes sont reprises dans la spécification de famille pour qu'il soit plus facile de s'y référer.

Les essais ou les méthodes de mesure sont définis pour chaque attribut spécifié. Dans la mesure du possible, ces définitions se font par référence à une norme IEC – si ce n'est pas le cas, l'essai ou la méthode de mesure est indiqué dans la spécification intermédiaire correspondante.

Le Tableau 1 définit les spécifications intermédiaires. Les spécifications de famille applicables sont définies dans les spécifications intermédiaires comme annexes normatives (voir les Tableaux 2 à 5).

Les Annexes A et B donnent une liste des spécifications de fibres existantes.

Tableau 1 – Spécifications intermédiaires

| ID du document | Catégorie / classe de fibre | Matériau de la gaine | Matériau du cœur | Profil d'indice |
|----------------|-----------------------------|----------------------|------------------|------------------------------------|
| IEC 60793-2-10 | A1 multimodale | Verre | Verre | A gradient |
| IEC 60793-2-20 | A2 multimodale | Verre | Verre | A quasi-saut ou à saut |
| IEC 60793-2-30 | A3 multimodale | Plastique | Verre | A saut ou à gradient (à l'étude) |
| IEC 60793-2-40 | A4 multimodale | Plastique | Plastique | A saut, à multi saut ou à gradient |
| IEC 60793-2-50 | B unimodale | Verre | Verre | Non applicable |
| IEC 60793-2-60 | C unimodale | Verre | Verre | Non applicable |

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

IEC 60793-1 (toutes les parties), *Fibres optiques – Partie 1: Méthodes de mesure et procédures d'essai*

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

IEC 60793-2-20, *Fibres optiques – Partie 2-20: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de catégorie A2*

IEC 60793-2-30, *Optical fibres - Part 2-30: Product specifications - Sectional specification for category A3 multimode fibres* (disponible en anglais seulement)

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

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

IEC 60793-2-60, *Fibres optiques – Partie 2-60: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour fibres unimodales d'intraconnexion de catégorie C*