

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Optical fibre cables –

Part 2-50: Indoor cables – Family specification for simplex and duplex cables for use in terminated cable assemblies

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-7732-4

**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	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 Construction	7
4.1 General.....	7
4.2 Optical fibres and primary coating.....	7
4.3 Buffer.....	7
4.4 Tube	8
4.5 Strength and anti-buckling members	8
4.6 Sheath.....	8
4.7 Sheath marking.....	8
4.8 Examples of cable constructions	8
5 Tests	9
5.1 General.....	9
5.2 Dimensions	9
5.3 Mechanical requirements	9
5.3.1 Tensile performance	9
5.3.2 Crush	10
5.3.3 Impact	10
5.3.4 Repeated bending	11
5.3.5 Bend.....	11
5.3.6 Torsion	11
5.3.7 Bend at low temperature.....	12
5.3.8 Kink	12
5.3.9 Sheath pull-off force	12
5.3.10 Abrasion resistance of cable marking	13
5.3.11 Buffered fibre movement under compression	13
5.4 Environmental requirements	13
5.4.1 Temperature cycling	13
5.4.2 Shrinkage (informative).....	14
5.5 Transmission requirements	14
5.6 Fire performance	14
Annex A (informative) Examples of types of cable constructions	15
Annex B (informative) Guidance on the selection of tests applicable to optical fibre cables for use in patchcords	18
Bibliography.....	21
Figure A.1 – Simplex loose non-buffered fibre cable	15
Figure A.2 – Simplex fibre cable	15
Figure A.3 – Duplex loose non-buffered fibre cable	16
Figure A.4 – Duplex fibre cable	16
Figure A.5 – Duplex fibre zip cord	16
Figure A.6 – Duplex flat cable	17
Figure A.7 – Duplex round cable (breakout cable).....	17

Table 1 – Dimensions of buffered fibres 8

Table 2 – Temperature cycling ranges according to the application environment..... 14

Table B.1 – Cable test method summary..... 18

Table B.2 – Blank detail specification for cable testing agreement 20

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRE CABLES –**Part 2-50: Indoor cables – Family specification for simplex and duplex cables for use in terminated cable assemblies**

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 60794-2-50 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 2008. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) update of the normative references;
- b) review and update of parameters and requirements for mechanical tests and environmental tests;
- c) Annex B has been removed and test method for sheath pull-off force evaluation refers to IEC 60794-1-21, method E21;
- d) Annex C has been removed and test method for sheath shrinkage evaluation refers to IEC 60794-1-22, method F11;

- e) Annex D has been removed and test method for buffered fibre movement under compression refers to IEC 60794-1-21, method E22;
- f) Annex E has been removed and test method for temperature cycling evaluation refers to IEC 60794-1-22, method F12;
- g) fibre type designations have been updated and the new wideband MM fibre is included as an option.

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

FDIS	Report on voting
86A/1972/FDIS	86A/1978/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 the parts in the IEC 61340 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 2-50: Indoor cables – Family specification for simplex and duplex cables for use in terminated cable assemblies

1 Scope

This part of IEC 60794 is a family specification that specifies requirements for simplex and duplex optical fibre cables for use in terminated cable assemblies or for termination with optical fibre passive components.

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 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 60793-1-32, *Optical fibres – Part 1-32: Measurement methods and test procedures – Coating strippability*

IEC 60793-1-40, *Optical fibres – Part 1-40: Attenuation measurement methods*

IEC 60793-2-10, *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, *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 – General guidance*

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 tests methods*

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

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

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*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	24
1 Domaine d'application	26
2 Références normatives	26
3 Termes et définitions	27
4 Construction	27
4.1 Généralités	27
4.2 Fibres optiques et revêtement primaire	27
4.3 Revêtement protecteur	27
4.4 Tube	28
4.5 Eléments de renfort et éléments anti-déformation	28
4.6 Gaine	28
4.7 Marquage de la gaine	28
4.8 Exemples de constructions de câbles	28
5 Essais	29
5.1 Généralités	29
5.2 Dimensions	29
5.3 Exigences mécaniques	29
5.3.1 Performance en traction	29
5.3.2 Ecrasement	30
5.3.3 Chocs	30
5.3.4 Courbures répétées	31
5.3.5 Courbure	31
5.3.6 Torsion	32
5.3.7 Courbure à basse température	32
5.3.8 Pliure	32
5.3.9 Force d'arrachage de la gaine	33
5.3.10 Résistance à l'abrasion du marquage du câble	33
5.3.11 Mouvement des fibres sous revêtement protecteur sous l'effet d'une compression	33
5.4 Exigences environnementales	33
5.4.1 Cycles de température	33
5.4.2 Rétraction (informative)	34
5.5 Exigences relatives à la transmission	34
5.6 Comportement au feu	34
Annexe A (informative) Exemples de types de constructions de câbles	35
Annexe B (informative) Recommandations relatives au choix des essais applicables aux câbles à fibres optiques destinés à être utilisés comme cordons de brassage	38
Bibliographie	41
Figure A.1 – Câble à fibre simplex sans revêtement protecteur à structure lâche	35
Figure A.2 – Câble à fibre simplex	35
Figure A.3 – Câble à fibre duplex sans revêtement protecteur à structure lâche	36
Figure A.4 – Câble à fibres duplex	36
Figure A.5 – Cordon à fibres duplex séparable	36
Figure A.6 – Câble duplex plat	37

Figure A.7 – Câble duplex rond (câble épanoui).....	37
Tableau 1 – Dimensions des fibres sous revêtement protecteur	28
Tableau 2 – Plages de cycles de température en fonction de l'environnement d'application	34
Tableau B.1 – Résumé des méthodes d'essais des câbles.....	38
Tableau B.2 – Spécification particulière-cadre pour accord d'essais des câbles.....	40

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

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 60794-2-50 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2008. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) mise à jour des références normatives;
- b) révision et mise à jour des paramètres et des exigences pour les essais mécaniques et les essais d'environnement;

- c) l'Annexe B a été retirée et la méthode d'essai pour l'évaluation de la force d'arrachage de la gaine fait référence à la méthode E21 de l'IEC 60794-1-21;
- d) l'Annexe C a été retirée et la méthode d'essai pour l'évaluation de la rétraction de la gaine fait référence à la méthode F11 de l'IEC 60794-1-22;
- e) l'Annexe D a été retirée et la méthode d'essai pour le mouvement des fibres sous revêtement protecteur sous l'effet d'une compression fait référence à la méthode E22 de l'IEC 60794-1-21;
- f) l'Annexe E a été retirée et la méthode d'essai pour les cycles de température fait référence à la méthode F12 de l'IEC 60794-1-22;
- g) mise à jour des désignations de types de fibres et ajout d'une nouvelle fibre MM à large bande facultative.

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

FDIS	Rapport de vote
86A/1972/FDIS	86A/1978/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 61340, 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 2-50: Câbles intérieurs – Spécification de famille pour les câbles simplex et duplex utilisés dans les ensembles de câbles équipés

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60794 est une spécification de famille qui donne les exigences pour les câbles simplex et duplex à fibres optiques utilisés dans des ensembles de câbles équipés ou en vue d'être équipés par des composants passifs à fibres optiques.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 60793-1-20, *Fibres optiques – Partie 1-20: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Géométrie de la fibre*

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

IEC 60793-1-32, *Fibres optiques – Partie 1-32: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Dénudabilité du revêtement*

IEC 60793-1-40, *Fibres optiques – Partie 1-40: Méthodes de mesurage de l'affaiblissement*

IEC 60793-2-10, *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, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-1: Spécification générique – Généralités*

IEC 60794-1-2, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-2: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Lignes directrices générales*

IEC 60794-1-21, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-21: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Méthodes d'essai mécanique*

IEC 60794-1-22, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-22: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essais des câbles optiques – Méthodes d'essais d'environnement*

IEC 60794-1-23, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-23: Spécification générique – Procédures fondamentales d'essai des câbles optiques – Méthodes d'essai des éléments de câble*

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

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