



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Optical fibre cables –
Part 2-30: Indoor cables – Family specification for ribbon cables**

**Câbles à fibres optiques –
Partie 2-30: Câbles intérieurs – Spécification de famille pour les câbles à rubans**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

S

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-83220-606-5

**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 Construction	7
3.1 General	7
3.2 Optical fibres and primary coating	7
3.3 Buffer	7
3.4 Ruggedized fibre	7
3.5 Slotted core	7
3.6 Tube.....	7
3.7 Stranded loose tube	7
3.8 Ribbon structure.....	7
3.9 Strength and anti-buckling members	7
3.10 Ripcord	8
3.11 Sheath	8
3.12 Sheath marking	8
3.13 Identification.....	8
3.14 Example of cable construction.....	8
4 Dimensions	9
4.1 Optical fibres and primary coating	9
4.2 Ribbon structural geometry.....	9
4.3 Optical fibre ribbon cable.....	9
5 Tests.....	9
5.1 Dimensions	9
5.2 Mechanical requirements.....	9
5.2.1 Tensile performance	10
5.2.2 Crush	10
5.2.3 Impact	10
5.2.4 Bend.....	10
5.2.5 Repeated bending	10
5.2.6 Bending under tension.....	11
5.2.7 Bending at low temperature	11
5.2.8 Flexing	11
5.2.9 Torsion	11
5.2.10 Kink	11
5.3 Environmental requirements	11
5.3.1 Temperature cycling	11
5.4 Transmission requirements	12
5.4.1 Single-mode optical fibres	12
5.4.2 Single-mode dispersion unshifted (B1.1) optical fibre	13
5.4.3 Single mode dispersion unshifted (B1.2) optical fibre.....	13
5.4.4 Single mode dispersion unshifted (B1.3) optical fibre.....	13
5.4.5 Single mode dispersion shifted (B2) optical fibre	13
5.4.6 Single mode non-zero dispersion (B4) optical fibre	14

5.4.7	Single mode wide band non-zero dispersion (B5) optical fibre	14
5.4.8	Multimode fibres	14
5.5	Fire Performance.....	14
Annex A (informative)	Example of cable construction.....	16
Annex B (informative)	Family Specification Indoor cables – optical fibre ribbon cables.....	17
Bibliography	22
Figure 1	– Example of identification by means of colour coding and positioning	8
Figure A.1	– Example of cross-section of a four-fibre ribbon cable.....	16
Table 1	– Dimensions of optical fibre ribbon cables	9
Table 2	– Temperature cycling conditions	12
Table 3	– Common single-mode fibre requirements	12
Table 4	– Cabled attenuation requirements for B1.1 optical fibre.....	13
Table 5	– Cabled attenuation requirements for B1.2 optical fibre.....	13
Table 6	– Cabled attenuation requirements for B1.3 optical fibre.....	13
Table 7	– Cabled attenuation requirements for B2 optical fibre.....	13
Table 8	– Cabled attenuation requirements for B4 optical fibre.....	14
Table 9	– Cabled attenuation requirements for B5 optical fibre.....	14
Table 10	– Requirements for multimode (A1a and A1b) optical fibre	14
Table B.1	– Cable description.....	17
Table B.2	– Cable element.....	18
Table B.3	– Cable construction.....	18
Table B.4	– Installation and operating conditions	19
Table B.5	– Tests applicable.....	19
Table B.6	– Specifications for Industrial Premises installations as defined in ISO/IEC 24702.....	20

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 2-30: Indoor cables – Family specification for ribbon 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 60794-2-30 has been prepared by sub-committee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2003. It constitutes a technical revision. The main changes are listed below:

- a) subclause 5.4 has been detailed according to the fibre type;
- b) Annex A has been added to show an example of cable construction;
- c) Annex B has been added which is a blank detail specification including Mice classification and requirements;
- d) a bibliography has been added.

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

This bilingual version (2013-01) corresponds to the monolingual English version, published in 2008-10.

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

FDIS	Report on voting
86A/1233/FDIS	86A/1244/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 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.

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 2-30: Indoor cables –

Family specification for ribbon cables

1 Scope

This part of IEC 60794 is a family specification which covers optical fibre ribbon cables for indoor use. The requirements of the sectional specification IEC 60794-2 are applicable to cables covered by this standard.

Clause B.2 contains requirements that supersede the normal requirements in case the cables are intended to be used in installations governed by the MICE table of ISO/IEC 24702.

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.

These documents complete the normative references already listed in the generic specification (IEC 60794-1-1, Clause 2, and IEC 60794-1-2, Clause 2) or in the sectional specification (IEC 60794-2, Clause 2).

IEC 60304:1982, *Standard colours for insulation for low-frequency cables and wires.*

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

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

IEC 60793-1-44, *Optical fibres – Part 1-44: Measurement methods and test procedures – Cutoff wavelength*

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

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

IEC 60794-1-1, *Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General 86A/1054/NP*

IEC 60794-1-2, *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Basic optical cable test procedures*

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

IEC 60794-3, *Optical fibre cables – Part 3: Sectional specification – Outdoor cables*

IEC 60811-1-1:1993, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables and optical cables – Part 1-1: Methods for general application – Measurement of thickness and overall dimensions – Tests for determining the mechanical properties*

IEC 60811-1-4:1985, *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 1: Methods for general application – Section Four: Tests at low temperatures.*

Withdrawn

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	26
1 Domaine d'application	28
2 Références normatives	28
3 Construction	29
3.1 Généralités	29
3.2 Fibres optiques et revêtement primaire	29
3.3 Matelas protecteur	29
3.4 Fibre renforcée	29
3.5 Jonc rainuré	29
3.6 Tube	29
3.7 Tube assemblé à structure lâche	29
3.8 Structure en ruban	30
3.9 Renfort de traction et anti-déformation	30
3.10 Filin de déchirement	30
3.11 Gaine	30
3.12 Marquage de la gaine	30
3.13 Identification	30
3.14 Exemple de construction de câble	31
4 Dimensions	31
4.1 Fibres optiques et revêtement primaire	31
4.2 Géométrie structurelle du ruban	31
4.3 Câble à rubans de fibres optiques	31
5 Essais	32
5.1 Dimensions	32
5.2 Exigences mécaniques	32
5.2.1 Performances en traction	32
5.2.2 Ecrasement	33
5.2.3 Impact	33
5.2.4 Courbure	33
5.2.5 Courbures répétées	33
5.2.6 Courbure sous tension	33
5.2.7 Courbure à basse température	33
5.2.8 Flexions	34
5.2.9 Torsion	34
5.2.10 Pliures	34
5.3 Exigences d'environnement	34
5.3.1 Cycles de température	34
5.4 Exigences de transmission	35
5.4.1 Fibres optiques unimodales	35
5.4.2 Fibres optiques unimodales à dispersion non décalée (B1.1)	35
5.4.3 Fibres optiques unimodales à dispersion non décalée (B1.2)	35
5.4.4 Fibres optiques unimodales à dispersion non décalée (B1.3)	36
5.4.5 Fibres optiques unimodales à dispersion décalée (B2)	36
5.4.6 Fibres optiques unimodales à dispersion non nulle (B4)	36

5.4.7	Fibres optiques unimodales à dispersion non nulle à large bande (B5)	36
5.4.8	Fibres multimodales	37
5.5	Comportement au feu	37
Annexe A (informative)	Exemple de construction de câble	38
Annexe B (informative)	Spécification de famille pour câbles intérieurs – Câbles à ruban de fibres optiques	39
Bibliographie	44
Figure 1	– Exemple de codification par couleurs et par le positionnement	31
Figure A.1	– Exemple de coupe transversale d'un câble à ruban à fibres optiques à quatre fibres	38
Tableau 1	– Dimensions des câbles à rubans de fibres optiques	32
Tableau 2	– Conditions des cycles de températures	34
Tableau 3	– Exigences communes sur les fibres unimodales	35
Tableau 4	– Exigences sur l'affaiblissement des câbles pour les fibres optiques B1.1	35
Tableau 5	– Exigences sur l'affaiblissement des câbles pour les fibres optiques B1.2	35
Tableau 6	– Exigences sur l'affaiblissement des câbles pour les fibres optiques B1.3	36
Tableau 7	– Exigences sur l'affaiblissement des câbles pour les fibres optiques B2	36
Tableau 8	– Exigences sur l'affaiblissement des câbles pour les fibres optiques B4	36
Tableau 9	– Exigences sur l'affaiblissement des câbles pour les fibres optiques B5	36
Tableau 10	– Exigences pour les fibres optiques multimodales (A1a et A1b)	37
Tableau B.1	– Description des câbles	39
Tableau B.2	– Élément de câble	40
Tableau B.3	– Construction des câbles	40
Tableau B.4	– Installation et conditions de fonctionnement	41
Tableau B.5	– Essais applicables	41
Tableau B.6	– Spécifications pour les installations dans des bâtiments industriels comme définies dans l'ISO/CEI 24702	42

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 2-30: Câbles intérieurs – Spécification de famille pour les câbles à rubans

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 60794-2-30 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 2003 dont elle constitue une révision technique. Les principales modifications sont présentées ci-après:

- a) le paragraphe 5.4 a été détaillé en fonction du type de fibre;
- b) l'Annexe A a été ajoutée pour montrer un exemple de construction de câble;
- c) l'Annexe B a été ajoutée. Elle constitue une spécification particulière cadre incluant les exigences et le classement MICE;
- d) une bibliographie a été ajoutée.

La présente norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 60794-1-1, la CEI 60794-1-2 et la CEI 60794-2.

La présente version bilingue (2013-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2008-10.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86A/1233/FDIS et 86A/1244/RVD.

Le rapport de vote 86A/1244/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.

La présente 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 site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI 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.

Les travaux d'élaboration de la présente norme ont été conduits sur la base de projets rédigés en anglais. Dans le cas d'une incompréhension possible de la version française, il convient de se reporter à la version anglaise.

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 2-30: Câbles intérieurs – Spécification de famille pour les câbles à rubans

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60794 est une spécification de famille qui couvre les câbles à rubans de fibres optiques pour usage intérieur. Les exigences de la spécification intermédiaire CEI 60794-2 sont applicables aux câbles couverts par la présente norme.

L'Article B.2 contient des exigences qui remplacent les exigences normales dans le cas où les câbles sont destinés à être utilisés dans une installation régie par le tableau MICE de l'ISO/CEI 24702.

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).

Ces documents complètent les références normatives déjà énumérées dans la spécification générique (CEI 60794-1-1, Article 2, et CEI 60794-1-2, Article 2) ou dans la spécification intermédiaire (CEI 60794-2, Article 2).

CEI 60304:1982, *Couleurs de référence de l'enveloppe isolante pour câbles et fils pour basses fréquences*

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

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

CEI 60793-1-44, *Fibres optiques – Partie 1-44: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Longueur d'onde de coupure*

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

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

CEI 60794-1-1, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-1: Spécification générique – Généralités 86A/1054/NP*

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 – Partie 2: Câbles intérieurs – Spécification intermédiaire*

CEI 60794-3, *Câbles à fibres optiques – Partie 3: Spécification intermédiaire – Câbles extérieurs*

CEI 60811-1-1:1993, *Méthodes d'essai communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques et des câbles optiques – Partie 1-1: Méthodes d'application générale – Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures – Détermination des propriétés mécaniques*

CEI 60811-1-4:1985, *Méthodes d'essai communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques – Première partie: Méthodes d'application générale – Section quatre: Essais à basse température*

Withdrawing