

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60794-2-30

Première édition
First edition
2003-01

Câbles à fibres optiques –

Partie 2-30:

Câbles intérieurs –

**Spécification de famille pour les câbles
à rubans de fibres optiques**

Optical fibre cables –

Part 2-30:

Indoor cables –

**Family specification for optical fibre
ribbon cables**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60794-2-30:2003

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60794-2-30

Première édition
First edition
2003-01

Câbles à fibres optiques –

Partie 2-30:

Câbles intérieurs –

**Spécification de famille pour les câbles
à rubans de fibres optiques**

Optical fibre cables –

Part 2-30:

Indoor cables –

**Family specification for optical fibre
ribbon cables**

© IEC 2003 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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 l'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

L

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Construction	8
3.1 Généralités	8
3.2 Fibres optiques et revêtement primaire	8
3.3 Matelas protecteur	8
3.4 Fibre renforcée	10
3.5 Jonc rainuré	10
3.6 Tube	10
3.7 Tube assemblé à structure lâche	10
3.8 Structure en ruban	10
3.9 Renfort de traction et anti-déformation	10
3.10 Filin de déchirement	10
3.11 Gaine	10
3.12 Marquage de la gaine	10
3.13 Identification	10
3.14 Exemple de construction de câble	12
4 Dimensions	12
4.1 Fibres optiques et revêtement primaire	12
4.2 Géométrie structurelle du ruban	12
4.3 Câble à rubans de fibres optiques	12
5 Essais	14
5.1 Dimensions	14
5.2 Prescriptions mécaniques	14
5.3 Prescriptions d'environnement	18
5.4 Prescriptions de transmission	18
5.5 Comportement au feu	20
Tableau 1 – Dimensions des câbles à rubans de fibres optiques	12
Figure 1 – Exemple de codification par couleurs et par le positionnement	12
Figure 2 – Exemple de coupe transversale d'un câble à ruban à fibres optiques à quatre fibres	20

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope	9
2 Normative references.....	9
3 Construction	9
3.1 General	9
3.2 Optical fibres and primary coating.....	9
3.3 Buffer	9
3.4 Ruggedized fibre	11
3.5 Slotted core	11
3.6 Tube	11
3.7 Stranded loose tube.....	11
3.8 Ribbon structure	11
3.9 Strength and anti-buckling members	11
3.10 Ripcord.....	11
3.11 Sheath.....	11
3.12 Sheath marking	11
3.13 Identification.....	11
3.14 Example of cable construction.....	13
4 Dimensions.....	13
4.1 Optical fibres and primary coating.....	13
4.2 Ribbon structural geometry.....	13
4.3 Optical fibre ribbon cable.....	13
5 Tests	15
5.1 Dimensions.....	15
5.2 Mechanical requirements.....	15
5.3 Environmental requirements	19
5.4 Transmission requirements.....	19
5.5 Fire Performance.....	21
Table 1 – Dimensions of optical fibre ribbon cables.....	13
Figure 1 – Example of identification by means of colour coding and positioning	13
Figure 2 – Example of a cross-section of a four-fibre ribbon cable.....	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

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

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 60794-1-1, la CEI 60794-1-2 et la CEI 60794-2.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86A/818/FDIS	86A/830/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

La CEI 60794 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Câbles à fibres optiques*:

- Partie 1: Spécification générique
 - Partie 1-1: Généralités
 - Partie 1-2: Procédures de base applicables aux essais de câbles optiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRE CABLES –**Part 2-30: Indoor cables –
Family specification for optical fibre ribbon cables**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60794-2-30 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

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

FDIS	Report on voting
86A/818/FDIS	86A/830/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

IEC 60794 consists of the following parts, under the general title *Optical fibre cables*:

- Part 1: Generic specification
 - Part 1-1: General
 - Part 1-2: Basic optical cable test procedures

- Partie 2: Câbles intérieurs – Spécification intermédiaire
- Partie 3: Câbles extérieurs – Spécification intermédiaire
- Partie 4: Câbles aériens le long des lignes électriques de puissance – Spécification intermédiaire¹.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant Avril 2006. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

¹ A l'étude.

- Part 2: Indoor cables – Sectional specification
- Part 3: Outdoor cables – Sectional specification
- Part 4: Aerial optical cables for high-voltage power lines – Sectional specification¹.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until April 2006. At this date, the publication will be

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

¹ Under consideration.

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

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

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 prescriptions de la spécification intermédiaire CEI 60794-2 sont applicables aux câbles couverts par la présente norme.

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).

Ils viennent en complément de ceux qui sont déjà cités 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 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*

ISO/CEI 11801:1995, *Technologies de l'information – Câblage générique des locaux d'utilisateurs*

3 Construction

3.1 Généralités

Le câble doit être conçu et fabriqué pour une durée de vie en service estimée d'au moins 15 ans. Dans ce contexte, l'affaiblissement du câble installé à la ou aux longueurs d'ondes de fonctionnement ne doit pas dépasser les valeurs convenues entre le client et le fabricant. Les matériaux utilisés dans le câble ne doivent pas présenter de danger pour la santé dans le cadre de l'utilisation prévue.

Il ne doit pas y avoir d'épissures de fibre sur une longueur de livraison sauf accord contraire entre le client et le fabricant.

Il doit être possible d'identifier chaque fibre individuellement sur toute la longueur du câble.

3.2 Fibres optiques et revêtement primaire

On doit utiliser des fibres optiques multimodales ou unimodales conformes aux prescriptions de la CEI 60793-2.

3.3 Matelas protecteur

Aucun.

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 2-30: Indoor cables – Family specification for optical fibre 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.

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.

They 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 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*

ISO/IEC 11801:1995, *Information technology – Generic cabling for customer premises*

3 Construction

3.1 General

The cable shall be designed and manufactured for a predicted operating lifetime of at least 15 years. In this context, the attenuation of the installed cable at the operational wavelength(s) shall not exceed the values agreed between the customer and the manufacturer. 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 customer and manufacturer.

It shall be possible to identify each individual fibre throughout the length of the cable.

3.2 Optical fibres and primary coating

Multimode or single-mode optical fibres meeting the requirements of IEC 60793-2 shall be used.

3.3 Buffer

None.

3.4 Fibre renforcée

Aucune.

3.5 Jonc rainuré

Aucun.

3.6 Tube

Aucun.

3.7 Tube assemblé à structure lâche

Aucun.

3.8 Structure en ruban

La structure du ruban doit être conforme aux paragraphes 6.5 et 8.2.3 de la CEI 60794-3. Les fibres doivent être réunies en unités généralement de deux, quatre, huit ou douze fibres chacune. Les fibres, au sein de ces unités, doivent rester parallèles et ne pas se chevaucher. Un exemple de construction en ruban est donné à la Figure 2.

3.9 Renfort de traction et anti-déformation

Le câble à rubans de fibres optiques doit comporter un renfort de traction. Le renfort de traction peut être constitué par une couche de matériau approprié, appliquée en long ou en hélice et/ou peut être noyé dans la gaine extérieure.

3.10 Filin de déchirement

Aucun.

3.11 Gaine

Le ruban de fibres optiques doit être uniformément recouvert d'une gaine de protection correspondant généralement à la représentation de la Figure 2.

3.12 Marquage de la gaine

Si cela est prescrit, le câble doit être marqué suivant une méthode convenue entre le client et le fabricant.

3.13 Identification

La fibre sous revêtement doit pouvoir être distinguée au moyen d'une codification par couleurs et par le positionnement. Par exemple (voir la Figure 1):

- a) un câble à rubans de fibres possède une fibre colorée d'identification d'un côté et une fibre colorée de sous-identification de l'autre;
- b) les fibres colorées d'identification et de sous-identification sont, respectivement, la première et la dernière dans le ruban de fibres;
- c) les couleurs du groupe d'identification sont différentes de celles du groupe de sous-identification;
- d) il convient que les types de couleurs et l'ordre utilisés pour l'identification et la sous-identification fassent l'objet d'un accord entre le fournisseur et l'acheteur. Les couleurs des autres fibres doivent faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et/ou l'acheteur;

3.4 Ruggedized fibre

None.

3.5 Slotted core

None.

3.6 Tube

None.

3.7 Stranded loose tube

None.

3.8 Ribbon structure

The ribbon structure shall conform to 6.5 and 8.2.3. of IEC 60794-3. Fibres shall be formed into units of typically two, four, six, eight, or 12 fibres each. The fibres within the units shall remain parallel and not cross over. An example of a ribbon construction is shown in Figure 2.

3.9 Strength and anti-buckling members

The optical fibre ribbon cable shall incorporate a tensile strength member. The strength member can be a layer of suitable material, longitudinally or helically applied, and/or may be embedded in the overall sheath.

3.10 Ripcord

None.

3.11 Sheath

The optical fibre ribbon shall be uniformly covered with a protective sheath generally as shown in Figure 2.

3.12 Sheath marking

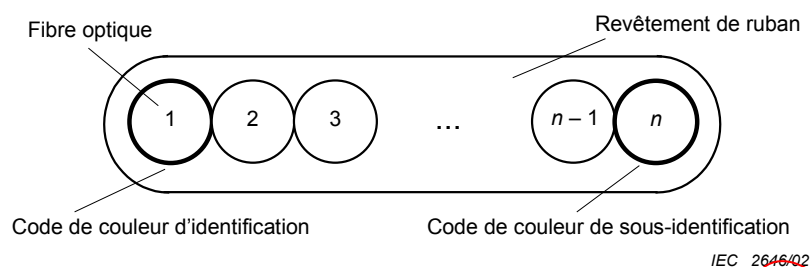
If required, the cable shall be marked as agreed between the customer and the manufacturer.

3.13 Identification

The coated fibre shall be distinguishable by means of colour coding and positioning. For example (see Figure 1):

- a) a fibre ribbon has an identification coloured fibre on one side and a sub-identification coloured fibre on the other side;
- b) the identification and the sub-identification coloured fibres are the first and the last in the fibre ribbon, respectively;
- c) any colour of the identification colours group is different from that of the sub-identification colours group;
- d) the colour types and the order used for identification and sub-identification should be agreed between the supplier and the purchaser. The colours of the other fibres shall be agreed upon by the supplier and/or the purchaser;

- e) la gamme de couleurs utilisée est similaire aux 12 premières couleurs décrites dans le Tableau 1 de la CEI 60794-2-1, c'est-à-dire, bleu, jaune, rouge, blanc, vert, violet, orange, gris, turquoise, noir, marron et rose.



NOTE 1 La couleur d'identification permet l'identification individuelle de chaque ruban de fibre au sein d'un groupe de rubans.

NOTE 2 La couleur de sous-identification montre le groupe de rubans.

NOTE 3 La couleur d'identification et de sous-identification au sein d'un ruban permet l'identification individuelle de chaque fibre au sein d'un ruban.

Figure 1 – Exemple de codification par couleurs et par le positionnement

D'autres méthodes d'identification sont à l'étude.

3.14 Exemple de construction de câble

Un exemple de construction de câble à ruban est donné à la Figure 2. D'autres configurations ne sont pas exclues si elles satisfont aux prescriptions mécaniques, d'environnement et de transmission de la présente spécification.

4 Dimensions

4.1 Fibres optiques et revêtement primaire

Les dimensions des différentes fibres sous revêtement primaire dans le produit fini doivent être conformes à la CEI 60793-2.

4.2 Géométrie structurelle du ruban

La géométrie structurelle du ruban doit être conforme au paragraphe 8.2.3 de la CEI 60794-3.

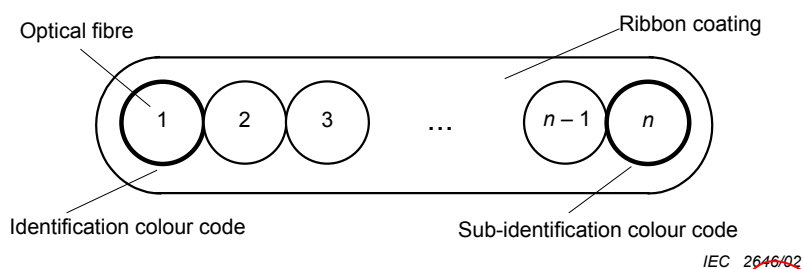
4.3 Câble à rubans de fibres optiques

Sauf spécification contraire, les dimensions et la géométrie structurelle des câbles à rubans de fibres optiques doivent suivre les valeurs du Tableau 1.

Tableau 1 – Dimensions des câbles à rubans de fibres optiques

Nombre de fibres	Câbles à ruban de fibres optiques	
	Largeur mm	Hauteur mm
2	3,5 ± 0,4	2,5 ± 0,3
4	3,5 ± 0,4	2,5 ± 0,3
6	4,0 ± 0,4	2,5 ± 0,3
8	4,5 ± 0,4	2,5 ± 0,3
12	A l'étude	

- e) the colour range used is similar to the first 12 colours described in Table 1 of IEC 60794-2-1, i.e., blue, yellow, red, white, green, violet, orange, grey, turquoise, black, brown and pink.



NOTE 1 The identification colour enables each fibre ribbon to be identified individually within a group of ribbons.

NOTE 2 The sub-identification colour shows the ribbon group.

NOTE 3 The identification and the sub-identification colour in a ribbon enables each fibre to be identified individually within the ribbon.

Figure 1 – Example of identification by means of colour coding and positioning

Other methods of identification are under consideration.

3.14 Example of cable construction

An example of a ribbon cable construction is shown in Figure 2. Other configurations are not precluded if they meet the mechanical, environmental and transmission requirements given in this specification.

4 Dimensions

4.1 Optical fibres and primary coating

The dimensions of the individual primary coated fibres in the finished product shall be in accordance with IEC 60793-2.

4.2 Ribbon structural geometry

The ribbon geometry shall conform to 8.2.3 of IEC 60794-3.

4.3 Optical fibre ribbon cable

Unless otherwise specified, the dimensions and the structural geometry of optical fibre ribbon cables shall be as shown in Table 1.

Table 1 – Dimensions of optical fibre ribbon cables

Number of fibres	Optical fibre ribbon cables	
	Width mm	Height mm
2	3,5 ± 0,4	2,5 ± 0,3
4	3,5 ± 0,4	2,5 ± 0,3
6	4,0 ± 0,4	2,5 ± 0,3
8	4,5 ± 0,4	2,5 ± 0,3
12	Under consideration	

5 Essais

La conformité avec les prescriptions de la spécification particulière idoine doit être vérifiée en effectuant les essais choisis dans les paragraphes suivants. Il n'est pas prévu de réaliser tous les essais; le choix des essais à réaliser et la fréquence des essais doivent faire l'objet d'un accord entre le client et le fabricant.

5.1 Dimensions

Les dimensions et la géométrie structurelle des rubans de fibres optiques peuvent être vérifiées avec un essai de type décrit au paragraphe 8.2.3 de la CEI 60794-3 pour établir et assurer une commande correcte du processus de fabrication des rubans. Une fois le processus établi, et pour assurer les performances fonctionnelles, les dimensions des rubans peuvent être contrôlées et vérifiées, pour procéder à un examen final, avec un comparateur comme indiqué à la Méthode G4 de la CEI 60794-1-2. La taille du câble à rubans de fibres optiques, sa largeur et sa hauteur doivent être mesurées conformément aux méthodes de la CEI 60811-1.

5.2 Prescriptions mécaniques

Certains des essais suivants peuvent être réalisés sur un échantillon de courte longueur de ruban de fibres optiques qui fait encore partie intégrante d'une longueur plus grande. Pour les essais, la force doit être appliquée sur les côtés plats du câble. Alors, il devient possible de détecter des variations permanentes d'affaiblissement. La longueur d'onde et l'augmentation maximale de cette variation d'affaiblissement peuvent faire l'objet d'un accord entre le client et le fabricant.

5.2.1 Résistance à la traction

Méthode:	CEI 60794-1-2-E1A
Diamètre des tambours de blocage et des dispositifs de transfert:	pas inférieur au diamètre minimal de courbure dynamique spécifié pour le câble
Vitesse du dispositif de transfert:	soit 100 mm/min soit 100 N/min
Charge:	200 N appliquée pendant 5 min
Longueur de l'échantillon:	suffisante pour atteindre la précision désirée pour la mesure de la variation de l'affaiblissement et doit faire l'objet d'un accord entre le client et le fabricant
Prescriptions:	aucune variation d'affaiblissement après l'essai, et il ne doit pas y avoir de dommage sur les éléments du câble

5.2.2 Ecrasement du câble

Méthode:	CEI 60794-1-2-E3
Force:	500 N
Durée:	1 min
Longueur entre les emplacements d'essai:	500 mm
Prescriptions:	aucune variation d'affaiblissement après l'essai, et il ne doit pas y avoir de dommage sur les éléments du câble

NOTE La force est appliquée sur les côtés plats du câble.

5 Tests

Compliance with relevant detail specification requirements shall be verified by carrying out tests selected from the following subclauses. It is not intended that all the tests shall be carried out; the tests which are to be performed and the frequency of testing shall be agreed between the customer and the manufacturer.

5.1 Dimensions

The dimensions and structural geometry of optical fibre ribbon can be verified with a type test described in 8.2.3 of IEC 60794-3 to establish and assure proper control of the ribbon manufacturing process. Once the process is established, and in order to ensure functional performance, the dimensions of ribbons may be controlled and verified for final inspection purpose, with a dial gauge as described in Method G4 of IEC 60794-1-2. The size of optical fibre ribbon cable, width and height, shall be measured in accordance with the methods of IEC 60811-1.

5.2 Mechanical requirements

Some of the following tests can be performed on a short sample length of optical fibre ribbon cable which is still an integral part of a longer length. For testing, the force shall be applied on the flat sides of the cable. Thus, it becomes possible to detect permanent changes in attenuation. The wavelength and maximum increase in attenuation change can be agreed upon between the customer and the manufacturer.

5.2.1 Cable tensile performance

Method:	IEC 60794-1-2-E1A
Diameter of chuck drums and transfer devices:	not lower than the minimum dynamic bending diameter specified for the cable
Velocity of transfer device:	either 100 mm/min or 100 N/min
Load:	200 N applied for 5 min
Length of sample:	sufficient to achieve the desired accuracy of measurement of attenuation and shall be agreed upon between the customer and the manufacturer
Requirements:	no change in attenuation after the test, and there shall be no damage to the cable elements

5.2.2 Cable crush

Method:	IEC 60794-1-2-E3
Force:	500 N
Duration:	1 min
Length between test locations:	500 mm
Requirements:	no change in attenuation after the test, and there shall be no damage to the cable elements

NOTE The force is applied on the flat sides of the cable.

5.2.3 Chocs

Méthode:	CEI 60794-1-2-E4
Rayon de la surface de frappe:	12,5 mm
Energie de choc:	1,0 Nm
Nombre de chocs:	au moins 3, séparé chacun de 500 mm au moins
Prescription:	pas de rupture de fibre

NOTE La force est appliquée sur les côtés plats du câble.

5.2.4 Courbure du câble

Méthode:	CEI 60794-1-2-E11A
Diamètre du mandrin:	50 mm
Nombre de tours par hélice:	6
Nombre de cycles:	10
Prescription:	pas de rupture de fibre

NOTE La force est appliquée sur les côtés plats du câble.

5.2.5 Courbures répétées

Méthode:	CEI 60794-1-2-E6
Rayon de pliage:	100 mm
Nombre de cycles:	300
Masse des poids:	2 kg
Prescription:	pas de rupture de fibre

NOTE La force est appliquée sur les côtés plats du câble.

5.2.6 Courbure du câble sous traction

Aucune.

5.2.7 Courbure du câble à basse température

Méthode:	CEI 60794-1-2-E11A (voir aussi l'Article 8 de la CEI 60811-1-4)
Rayon de courbure:	10 fois le diamètre du câble (pour les câbles plats, le diamètre est la dimension la plus petite)
Nombre de cycles:	2
Température d'essai:	0 °C, –10 °C ou –15 °C en fonction de l'application et des prescriptions client
Nombre de tours par hélice:	selon l'Article 8 de la CEI 60811-1-4
Prescription:	en complément des prescriptions de l'Article 8 de la CEI 60811-1-4, aucune fibre ne doit se rompre durant l'essai

5.2.3 Cable impact

Method:	IEC 60794-1-2-E4
Radius of striking surface:	12,5 mm
Impact energy:	1,0 Nm
Number of impacts:	at least 3, each separated at least 500 mm
Requirement:	no fibre breakage

NOTE The force is applied on the flat sides of the cable.

5.2.4 Cable bending

Method:	IEC 60794-1-2-E11A
Mandrel diameter:	50 mm
Number of turns per helix:	6
Number of cycles:	10
Requirement:	no fibre breakage

NOTE The force is applied on the flat sides of the cable.

5.2.5 Cable repeated bending

Method:	IEC 60794-1-2-E6
Bending radius:	100 mm
Number of cycles:	300
Mass of weights:	2 kg
Requirement:	no fibre breakage

NOTE The force is applied on the flat sides of the cable.

5.2.6 Cable bending under tension

None.

5.2.7 Cable bending at low temperature

Method:	IEC 60794-1-2-E11A (see also IEC 60811-1-4, Clause 8)
Bending radius:	10 times cable diameter (for flat cables, the diameter is the minor dimension)
Number of cycles:	2
Test temperature:	0 °C, –10 °C or –15 °C depending on application and customer requirements
Number of turns per helix:	according to Clause 8 of IEC 60811-1-4
Requirements:	in addition to the requirement of Clause 8 of IEC 60811-1-4, no fibre shall break during the test