

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60794-2

**Edition 2.1
1998-08**

Edition 2:1989 consolidée par l'amendement 1:1998
Edition 2:1989 consolidated with amendment 1:1998

Câbles à fibres optiques –

**Partie 2:
Spécification de produit (câble intérieur)**

Optical fibre cables –

**Part 2:
Product specification (indoor cable)**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60794-2:1989+A.1:1998

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant des 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- «Site web»* de la CEI
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible sur le «site web»* de la CEI et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60794-2

**Edition 2.1
1998-08**

Edition 2:1989 consolidée par l'amendement 1:1998
Edition 2:1989 consolidated with amendment 1:1998

Câbles à fibres optiques –

**Partie 2:
Spécification de produit (câble intérieur)**

Optical fibre cables –

**Part 2:
Product specification (indoor cable)**

© IEC 1998 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
CHAPITRE 1: GÉNÉRALITÉS	
1 Introduction	8
2 Objet	8
CHAPITRE 2: SPÉCIFICATIONS DE PRODUIT POUR CÂBLES À FIBRES OPTIQUES	
SECTION 1 – CÂBLE OPTIQUE À UNE SEULE FIBRE	
3 Domaine d'application	8
4 Construction et dimensions.....	8
5 Conditionnement	10
6 Essais	10
SECTION 2 – CÂBLE OPTIQUE À DEUX FIBRES	
7 Domaine d'application	16
8 Construction et dimensions.....	16
9 Conditionnement	18
10 Essais	18
SECTION 3 – CÂBLES À RUBANS DE FIBRES OPTIQUES	
11 Domaine d'application	24
12 Construction.....	24
13 Dimensions.....	24
14 Conditionnement.....	26
15 Essais.....	26
Figures.....	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
 CHAPTER 1: GENERAL 	
Clause	
1 Introduction	9
2 Purpose	9
 CHAPTER 2: PRODUCT SPECIFICATIONS FOR OPTICAL FIBRE CABLES 	
SECTION 1 – SINGLE-FIBRE OPTICAL CABLE	
3 Scope.....	9
4 Construction and dimensions.....	9
5 Packaging	11
6 Tests.....	11
 SECTION 2 – DUAL-FIBRE OPTICAL CABLE	
7 Scope.....	17
8 Construction and dimensions.....	17
9 Packaging	19
10 Tests.....	19
 SECTION 3 – OPTICAL FIBRE RIBBON CABLE CORD	
11 Scope.....	25
12 Construction.....	25
13 Dimensions.....	25
14 Packaging.....	27
15 Tests.....	27
Figures.....	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 2: Spécification de produit (câble intérieur)

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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, 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 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 été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

La présente version consolidée de la CEI 60794-2 est issue de la première édition (1989) [documents 86A(BC)13 + 38 + 41 et 86A(BC)21 + 52 + 57] et de son amendement 1 (1998) [documents 86A/417/FDIS et 86A/436/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 2.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 2: Product specification (indoor cable)

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

This consolidated version of IEC 60794-2 is based on the first edition (1989) [documents 86A(CO)13 + 38 + 41 and 86A(CO)21 + 52 + 57] and its amendment 1 (1998) [documents 86A/417/FDIS and 86A/436/RVD].

It bears the edition number 2.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

CEI 60189-1:1986, *Câbles et fils pour basses fréquences isolés au PVC et sous gaine de PVC – Partie 1: Méthodes générales d'essai et de vérification*

CEI 60332-1:1993, *Essais des câbles électriques soumis au feu – Partie 1: Essai sur un conducteur ou câble isolé vertical*

CEI 60793-1-1:1995, *Fibres optiques – Partie 1: Spécification générique – Section 1: Généralités*

CEI 60793-1-2:1995, *Fibres optiques – Partie 1: Spécification générique – Section 2: Méthodes de mesure des dimensions*

CEI 60793-1-3:1995, *Fibres optiques – Partie 1: Spécification générique – Section 3: Méthodes de mesure des caractéristiques mécaniques*

CEI 60793-1-4:1995, *Fibres optiques – Partie 1: Spécification générique – Section 4: Méthodes de mesure des caractéristiques optiques et de transmission*

CEI 60793-1-5:1995, *Fibres optiques – Partie 1: Spécification générique – Section 5: Méthodes de mesure des caractéristiques d'environnement*

CEI 60793-2:1992, *Fibres optiques – Partie 2: Spécifications de produit*

CEI 60794-1:1996, *Câbles à fibres optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 60794-1-2, — *Câbles à fibres optiques – Partie 1-2: Spécification générique – Procédures de base pour l'essai des câbles optiques*¹⁾

CEI 60794-3:1998, *Câbles à fibres optiques – Partie 3: Câbles de télécommunication – Spécification intermédiaire*

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

1) A publier.

The following IEC publications are quoted in this standard:

IEC 60189-1:1986, *Low-frequency cables and wires with PVC insulation and PVC sheath – Part 1: General test and measuring methods*

IEC 60332-1:1993, *Tests on electric cables under fire conditions – Part 1: Test on a single vertical insulated wire or cable*

IEC 60793-1-1:1995, *Optical fibres – Part 1: Generic specification – Section 1: General*

IEC 60793-1-2:1995, *Optical fibres – Part 1: Generic specification – Section 2: Measuring methods for dimensions*

IEC 60793-1-3:1995, *Optical fibres – Part 1: Generic specification – Section 3: Measuring methods for mechanical characteristics*

IEC 60793-1-4:1995, *Optical fibres – Part 1: Generic specification – Section 4: Measuring methods for transmission and optical characteristics*

IEC 60793-1-5:1995, *Optical fibres – Part 1: Generic specification – Section 5: Measuring methods for environmental characteristics*

IEC 60793-2:1992, *Optical fibres – Part 2: Product specifications*

IEC 60794-1:1996, *Optical fibre cables – Part 1: Generic specification*

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

IEC 60794-3:1998, *Optical fibre cables – Part 3: Telecommunication cables – Sectional specification*

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

¹⁾ To be published.

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 2: Spécification de produit (câble intérieur)

CHAPITRE 1: GÉNÉRALITÉS

1 Introduction

Il convient de lire la présente norme en liaison avec la CEI 60794-1.

2 Objet

Cette norme fournit des spécifications de produit pour les câbles à une et à deux fibres et les câbles à rubans de fibres optiques.

CHAPITRE 2: SPÉCIFICATIONS DE PRODUIT POUR CÂBLES À FIBRES OPTIQUES

SECTION 1 – CÂBLE OPTIQUE À UNE SEULE FIBRE

3 Domaine d'application

Cette spécification décrit les câbles optiques à une seule fibre pour utilisation intérieure, dans des applications telles que l'équipement de transmission, l'équipement téléphonique, l'équipement de traitement de données, et les réseaux de communication et de transmission.

3.1 Il est de la responsabilité du fabricant de mettre en place un système d'assurance de qualité par des procédures de contrôle de qualité, qui garantisse que le produit satisfait aux prescriptions de cette norme. Il n'est pas envisagé qu'un programme d'essais complets soit effectué sur chaque longueur de câble. Lorsque l'acheteur désire spécifier des essais d'acceptation, ou d'autres procédures de qualité, il est essentiel qu'un accord ait été établi entre l'acheteur et le fabricant au moment de la commande.

4 Construction et dimensions

4.1 Construction

4.1.1 Fibre optique

La fibre optique doit être conforme aux prescriptions de la CEI 60793-1.

4.1.2 Revêtement primaire de la fibre

Le revêtement doit être conforme aux prescriptions de la CEI 60793-2.

4.1.3 Revêtement protecteur

Le revêtement protecteur, s'il existe, est constitué d'un matériau approprié appliqué d'une façon lâche ou serrée sur le revêtement primaire de la fibre. Les interstices entre la fibre munie de son revêtement primaire et le revêtement lâche peuvent être remplis avec un matériau approprié et facilement déformable. Le revêtement protecteur doit pouvoir s'enlever facilement.

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 2: Product specification (indoor cable)

CHAPTER 1: GENERAL

1 Introduction

This standard should be read in conjunction with IEC 60794-1.

2 Purpose

This standard provides product specifications for single-fibre and dual-fibre cables and optical fibre ribbon cable cords.

CHAPTER 2: PRODUCT SPECIFICATIONS FOR OPTICAL FIBRE CABLES

SECTION 1 – SINGLE-FIBRE OPTICAL CABLE

3 Scope

This specification describes single-fibre optical cables for indoor use with applications such as transmission equipment, telephone equipment, data processing equipment and communication and transmission networks.

3.1 It is the responsibility of the manufacturer to establish quality assurance by quality control procedures which ensure that the product will meet the requirements of this standard. It is not intended that a complete testing programme shall be carried out on every length of fibre cable. When the purchaser wishes to specify acceptance tests or other quality procedures, it is essential that an agreement has been reached between the purchaser and the manufacturer at the time of ordering.

4 Construction and dimensions

4.1 Construction

4.1.1 Optical fibre

The optical fibre shall conform to the requirements of IEC 60793-1.

4.1.2 Fibre coating

The fibre coating shall conform to the requirements of IEC 60793-2.

4.1.3 Buffer

The buffer, if any, shall consist of a suitable material applied loosely or tightly over the coated fibre. The interstices between the coated fibre and loose buffer can be filled with a suitable and easily deformable material. The buffer shall be easily removable.

4.1.4 Renfort de traction

Le câble à une seule fibre peut comprendre un renfort de traction. Le renfort peut être obtenu par une couche d'un matériau approprié, appliqué en long ou en hélice, et/ou peut être noyé dans le revêtement protecteur ou dans la gaine extérieure.

4.1.5 Gaine

La fibre munie du revêtement protecteur doit être recouverte uniformément d'une gaine de protection comme indiqué dans le tableau 1.

5 Conditionnement

Le câble doit être fourni sur tourets ou en couronnes correctement protégés pour le transport, et les extrémités du câble doivent, si nécessaire, être obturées pour éviter la pénétration d'humidité.

6 Essais

La conformité avec les prescriptions de la spécification doit être vérifiée en faisant des essais choisis dans les paragraphes suivants. Il n'est pas prévu que tous les essais soient effectués; la fréquence d'essai doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

6.1 Dimensions

Les dimensions de la fibre et les tolérances doivent être vérifiées suivant les méthodes d'essai CEI 60793-1-A2 ou CEI 60793-1-A3. Le diamètre du revêtement protecteur, celui du câble et l'épaisseur de la gaine doivent être vérifiés suivant les méthodes de la CEI 60189-1. Référence est faite également au tableau 1.

Tableau 1 – Dimensions des fibres revêtues et des câbles à une seule fibre

Type de revêtement protecteur		Serré ¹⁾		Lâche ^{1) 2)}	
Revêtement primaire de la fibre – diamètre nominal – tolérances	μm %	180-500 ± 6	180-500 ± 6	180-500 ± 6	180-500 ± 6
Revêtement protecteur – diamètre extérieur nominal – tolérances	mm mm	0,8-1,3 $\pm 0,1$	0,5-0,7 $\pm 0,1$	1,5-2,5 $\pm 0,1$	– –
Gaine – épaisseur minimale	mm	0,4	0,3	0,5	0,8
Câble – diamètre extérieur	mm	2,0 $\pm$ 0,2 2,5 $\pm$ 0,2 2,8 $\pm$ 0,2 3,0 $\pm$ 0,2 3,2 $\pm$ 0,2	1,5 $\pm$ 0,2	3,8 $\pm$ 0,2	4,8 $\pm$ 0,3
¹⁾ Avec renfort appliqué directement sur le revêtement protecteur de fibre, sous la gaine.					
²⁾ Avec renfort noyé dans le revêtement protecteur ou dans la gaine.					

6.2 Prescriptions mécaniques

Quelques-uns des essais suivants peuvent être exécutés sur un échantillon de courte longueur de câble qui fait encore partie intégrante d'une longueur plus longue. Il devient alors possible de détecter des variations permanentes d'affaiblissement. La valeur maximale de cette variation d'affaiblissement doit faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et le fabricant.

4.1.4 Tensile strength member

The single-fibre cable may incorporate a tensile strength member. The strength member can be obtained by a layer of suitable material longitudinally or helically applied and/or may be embedded in the buffer or in the overall sheath.

4.1.5 Sheath

The buffered fibre shall be uniformly covered with a protective sheath as indicated in table 1.

5 Packaging

Cable shall be supplied on reels or in coils, suitably protected for transport, and the cable ends shall be sealed, if necessary, to prevent the ingress of moisture.

6 Tests

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

6.1 Dimensions

The fibre dimensions and tolerances shall be checked in accordance with test method IEC 60793-1-A2 or IEC 60793-1-A3. The diameter of the buffer and of the cable, as well as the thickness of the sheath, shall be in accordance with the methods of IEC 60189-1. Reference is also made to table 1.

Table 1 – Dimensions of coated fibres and single-fibre cables

Buffer type		Tight buffer ¹⁾		Loose buffer ^{1) 2)}	
Fibre coating – nominal diameter – tolerances	μm %	180-500 ± 6	180-500 ± 6	180-500 ± 6	180-500 ± 6
Buffer – nominal outer diameter – tolerances	mm mm	0,8-1,3 $\pm 0,1$	0,5-0,7 $\pm 0,1$	1,5-2,5 $\pm 0,1$	– –
Sheath – minimum wall thickness	mm	0,4	0,3	0,5	0,8
Cable – overall diameter	mm	2,0 $\pm$ 0,2 2,5 $\pm$ 0,2 2,8 $\pm$ 0,2 3,0 $\pm$ 0,2 3,2 $\pm$ 0,2	1,5 $\pm$ 0,2	3,8 $\pm$ 0,2	4,8 $\pm$ 0,3
¹⁾ With strength member applied directly over the fibre buffer, under the sheath.					
²⁾ With strength member embedded into the buffer or sheath.					

6.2 Mechanical requirements

Some of the following tests can be performed on a short sample length of cable which is still an integral part of a longer length. Thus it becomes possible to detect permanent changes in attenuation. The maximum value of this attenuation change shall be agreed between purchaser and manufacturer.

6.2.1 Résistance à la traction

Méthode: CEI 60794-1-E1

Diamètre des tambours et des dispositifs de transfert: 250 mm environ

Vitesse du dispositif de transfert: 100 mm/min

Charge: 80 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 fabricant et l'acheteur

6.2.2 Ecrasement

Méthode: CEI 60794-1-E3

Charge: 500 N

Les bords du plateau mobile doivent avoir un rayon de courbure d'au moins 5 mm

Durée: 1 min

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Prescription: pas de rupture de fibre

6.2.3 Chocs

Méthode: CEI 60794-1-E4

Rayon de la pièce intermédiaire: 12,5 mm

Energie initiale: 1,0 N · m

Nombre de chocs: au moins 3

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Prescription: pas de rupture de fibre

6.2.4 Courbures répétées

Méthode: CEI 60794-1-E6

Diamètre de poulie: 100 mm

Nombre de plis: 1 000

Charge: 20 N

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Prescription: pas de rupture de fibre

6.2.5 Torsion

Méthode: CEI 60794-1-E7

Nombre de rotations: 20 ($\pm 180^\circ$, pas moins de 30 par minute)

Distance entre pince fixe et pince tournante: 250 mm

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Charge axiale: 20 N

Prescription: pas de rupture de fibre

6.2.1 Tensile performance

Method: IEC 60794-1-E1

Diameter of chuck drums and transfer devices: approximately 250 mm

Velocity of transfer device: 100 mm/min

Load: 80 N applied for 5 min

Length of sample: sufficient to achieve the desired accuracy of measurement of attenuation change and shall be agreed between manufacturer and purchaser

6.2.2 Crush

Method: IEC 60794-1-E3

Load: 500 N

The edges of the movable plate shall have a radius of curvature of at least 5 mm

Duration: 1 min

Length of sample: short (few metres)

Requirements: no fibre breakage

6.2.3 Impact

Method: IEC 60794-1-E4

Radius of intermediate piece: 12.5 mm

Starting energy: 1.0 N · m

Number of impacts: at least 3

Length of sample: short (few metres)

Requirements: no fibre breakage

6.2.4 Repeated bending

Method: IEC 60794-1-E6

Diameter of pulley: 100 mm

Number of bends: 1 000

Load: 20 N

Length of sample: short (few metres)

Requirements: no fibre breakage

6.2.5 Torsion

Method: IEC 60794-1-E7

Number of rotations: 20 ($\pm 180^\circ$, not less than 30 per minute)

Distance between fixed and rotating clamp: 250 mm

Length of sample: short (few metres)

Axial load: 20 N

Requirements: no fibre breakage

6.2.6 Flexions

Méthode: CEI 60794-1-E8

Nombre de cycles: 1 000

Vitesse du chariot: 10 cycles/min

Diamètre de poulie: 100 mm

Charge: 20 N

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Prescription: pas de rupture de fibre

6.2.7 Pliage du câble sous tension

Méthode: CEI 60794-1-E11

Diamètre du mandrin: 50 mm

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Nombre de tours: (1 cycle) 6

Nombre de cycles: 10

Vitesse de pliage: 1 tour toutes les 5 s

Charge: 10 N

Prescription: pas de rupture de fibre

6.2.8 Pliage à basse température

Méthode: CEI 60794-1-E11 (voir article 8 de la CEI 60811-1-4)

Rayon de courbure: 2,5 fois le diamètre du câble

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Température d'essai: -15 °C

Nombre de pliages: suivant l'article 8 de la CEI 60811-1-4

Prescription: en complément à la prescription de l'article 8 de la CEI 60811-1-4, aucune fibre ne doit se rompre durant l'essai

6.3 Prescriptions relatives à l'environnement

6.3.1 Cycles de température

Méthode: CEI 60794-1-F1

	Basse température T_A	Haute température T_B
a	-5 °C	$+50\text{ °C}$
b	-20 °C	$+60\text{ °C}$

Durée: t_1 suffisant pour atteindre la stabilité en température

Nombre de cycles: 2

Longueur de l'échantillon: suffisante pour atteindre la précision désirée pour la mesure de l'affaiblissement

Résultats: l'augmentation maximale de l'affaiblissement doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur

6.2.6 Flexing

Method: IEC 60794-1-E8

Number of cycles: 1 000

Carrier speed: 10 cycles/min

Pulley diameter: 100 mm

Load: 20 N

Length of sample: short (few metres)

Requirements: no fibre breakage

6.2.7 Cable bend under tension

Method: IEC 60794-1-E11

Mandrel diameter: 50 mm

Length of sample: short (few metres)

Number of turns: (1 cycle) 6

Number of cycles: 10

Bending speed: 1 revolution in 5 s

Load: 10 N

Requirements: no fibre breakage

6.2.8 Bend at low temperature

Method: IEC 60794-1-E11 (see clause 8 of IEC 60811-1-4)

Bending radius: 2.5 times cable diameter

Length of sample: short (few metres)

Test temperature: $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$

Number of bends: 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

6.3 Environmental requirements

6.3.1 Temperature cycling

Method: IEC 60794-1-F1

	Low temperature T_A	High temperature T_B
a	$-5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$+50\text{ }^{\circ}\text{C}$
b	$-20\text{ }^{\circ}\text{C}$	$+60\text{ }^{\circ}\text{C}$

Period: t_1 sufficient to reach stable temperature condition

Number of cycles: 2

Length of sample: sufficient to achieve the desired accuracy of measurement of attenuation

Results: maximum increase in attenuation to be agreed between manufacturer and purchaser

6.4 Prescriptions relatives à la transmission

Les prescriptions pour la transmission doivent être vérifiées suivant la CEI 60793-2 et doivent faire l'objet d'un accord entre fabricant et acheteur.

6.5 Propagation de la flamme

Méthode: voir la CEI 60332-1.

6.6 Emission de fumée

A l'étude.

6.7 Emission de gaz corrosifs et toxiques

A l'étude.

SECTION 2 – CÂBLE OPTIQUE À DEUX FIBRES

7 Domaine d'application

Cette spécification décrit les câbles optiques à deux fibres pour utilisation intérieure, dans des applications telles que:

- l'équipement de transmission;
- l'équipement téléphonique;
- l'équipement de traitement de données;
- les réseaux de communication et de transmission.

7.1 Il est de la responsabilité du fabricant de mettre en place un système d'assurance de qualité par des procédures de contrôle de qualité, qui garantisse que le produit satisfait aux prescriptions de cette norme. Il n'est pas envisagé qu'un programme d'essais complets soit effectué sur chaque longueur de câble. Lorsque l'acheteur désire spécifier des essais d'acceptation, ou d'autres procédures de qualité, il est essentiel qu'un accord ait été établi entre l'acheteur et le fabricant au moment de la commande.

8 Construction et dimensions

8.1 Construction

8.1.1 Fibre optique

La fibre optique doit être conforme aux prescriptions de la CEI 60793-1.

8.1.2 Revêtement primaire de la fibre

Le revêtement doit être conforme aux prescriptions de la CEI 60793-2.

8.1.3 Revêtement protecteur

Le revêtement protecteur, s'il existe, est constitué d'un matériau approprié, appliqué d'une façon lâche ou serrée sur le revêtement primaire de la fibre. Les interstices entre la fibre munie de son revêtement primaire et le revêtement lâche peuvent être remplis avec un matériau approprié et facilement déformable. Le revêtement protecteur doit pouvoir s'enlever facilement.

6.4 Transmission requirements

The transmission requirements shall be verified in accordance with IEC 60793-2 and shall be agreed between manufacturer and purchaser.

6.5 Flame propagation

Method: see IEC 60332-1.

6.6 Emission of smoke

Under consideration.

6.7 Emission of corrosive and toxic gases

Under consideration.

SECTION 2 – DUAL-FIBRE OPTICAL CABLE

7 Scope

This specification describes optical fibre cables with two fibres for indoor use e.g.:

- transmission equipment;
- telephone equipment;
- equipment for data processing;
- communication and transmission networks.

7.1 It is the responsibility of the manufacturer to establish quality assurance and quality control procedures which ensure that the product will meet the requirements of this specification. It is not the intention that a complete testing programme shall be carried out on every length of fibre cable. When the purchaser wishes to specify acceptance tests or other quality procedures, it is left to the purchaser and the manufacturer to reach an agreement at the time of ordering.

8 Construction and dimensions

8.1 Construction

8.1.1 Optical fibre

The optical fibre shall conform to the requirements of IEC 60793-1.

8.1.2 Fibre coating

The fibre coating shall conform to the requirements of IEC 60793-2.

8.1.3 Buffer

The buffer, if any, shall consist of a suitable material applied loosely or tightly over the coated fibre. The interstices between the coated fibre and loose buffer can be filled with a suitable and easily deformable material. The buffer shall be easily removable.

8.1.4 Renfort de traction

Le câble à deux fibres comprend généralement un renfort de traction. Le renfort peut être obtenu par une couche d'un matériau approprié, appliqué en long ou en hélice, et/ou peut être noyé dans le revêtement protecteur ou dans la gaine extérieure.

8.1.5 Gaine

L'âme du câble doit être uniformément recouverte avec une gaine de protection.

8.1.6 Exemples de construction de câble

Des exemples de quelques types principaux de construction de câble sont donnés dans les figures jointes. D'autres constructions ne devraient pas être exclues, si elles satisfont aux prescriptions mécaniques, aux prescriptions relatives à l'environnement et à la transmission, comme données dans cette spécification.

9 Conditionnement

Le câble doit être fourni sur tourets ou en couronnes correctement protégées pour le transport, et les extrémités du câble doivent, si nécessaire, être obturées pour éviter la pénétration d'humidité.

10 Essais

La conformité avec les prescriptions de la spécification doit être vérifiée en faisant des essais choisis dans les paragraphes suivants. Il n'est pas prévu que tous les essais soient effectués; la fréquence d'essai doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

10.1 Dimensions

Les dimensions de la fibre et les tolérances doivent être vérifiées suivant des méthodes d'essai CEI 60793-1-A2 ou CEI 60793-1-A3. Le diamètre du revêtement protecteur, celui du câble et l'épaisseur de la gaine doivent être vérifiés suivant les méthodes de la CEI 60189-1.

10.2 Prescriptions mécaniques

Quelques-uns des essais suivants peuvent être exécutés sur un échantillon de courte longueur de câble qui fait encore partie intégrante d'une longueur plus longue. Il devient alors possible de détecter des variations permanentes d'affaiblissement. La valeur maximale de cette variation d'affaiblissement doit faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et le fabricant.

10.2.1 Résistance à la traction

Méthode: CEI 60794-1-E1

Diamètre des tambours et des dispositifs de transfert: 250 mm environ

Vitesse du dispositif de transfert: 100 mm/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 fabricant et l'acheteur

8.1.4 Tensile strength member

The dual-fibre cable generally incorporates a tensile strength member. The strength member can be obtained by a layer of suitable material longitudinally or helically applied and/or may be embedded in the buffer or in the overall sheath.

8.1.5 Sheath

The cable core shall be uniformly covered with a protective sheath.

8.1.6 Cable construction examples

Examples of some main types of cable construction are given in the figures attached. Other configurations should not be precluded if they meet the mechanical, environmental and transmission requirements as given in this specification.

9 Packaging

Cable shall be supplied in reels or in coils suitably protected for transport and the cable ends shall be sealed, if necessary, to prevent the ingress of moisture.

10 Tests

Compliance with specification requirements shall be verified by carrying out tests selected from the following subclauses. It is not intended that all tests shall be carried out: the frequency of testing shall be agreed between manufacturer and purchaser.

10.1 Dimensions

The fibre dimensions and tolerances shall be checked in accordance with test method IEC 60793-1-A2 or IEC 60793-1-A3. The diameter of the buffer, and the cable and the sheath thickness shall be measured in accordance with the methods of IEC 60189-1.

10.2 Mechanical requirements

Some of the following tests can be performed on a short sample length of the cable which is still an integral part of a longer length. Thus it becomes possible to detect permanent change in attenuation. The maximum value of this attenuation change shall be agreed between purchaser and manufacturer.

10.2.1 Tensile performance

Method: IEC 60794-1-E1

Diameter of chuck drums or transfer devices: approximately 250 mm

Velocity of transfer device: 100 mm/min

Load: 200 N applied for 5 min

Length of sample: sufficient to achieve the desired accuracy of measurement of attenuation change and shall be agreed between manufacturer and purchaser

10.2.2 Ecrasement

Méthode: CEI 60794-1-E3

Charge: 1 000 N

Les bords du plateau mobile doivent avoir un rayon de courbure d'au moins 5 mm

Durée: 1 min

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Prescription: pas de rupture de fibre

NOTE – Dans le cas des câbles méplats, la force doit être appliquée sur la partie plate du câble.

10.2.3 Chocs

Méthode: CEI 60794-1-E4

Rayon de la pièce intermédiaire: 12,5 mm

Energie initiale: 1,0 N · m

Nombre de chocs: au moins 3

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Prescription: pas de rupture de fibre

NOTE – Dans le cas des câbles méplats, la force doit être appliquée sur la partie plate du câble.

10.2.4 Courbures répétées

Méthode: CEI 60794-1-E6

Diamètre de poulie: 200 mm

Nombre de pliages: 1 000

Charge: 40 N

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Prescription: pas de rupture de fibre

NOTE – Dans le cas des câbles méplats, la force doit être appliquée sur la partie plate du câble.

10.2.5 Flexions

Méthode: CEI 60794-1-E8

Nombre de cycles: 1 000

Vitesse du chariot: 10 cycles/min

Diamètre de poulie: 100 mm

Charge: 40 N

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Prescription: pas de rupture de fibre

NOTE – Dans le cas des câbles méplats, la force doit être appliquée sur la partie plate du câble.

10.2.6 Pliage du câble sous tension

Méthode: CEI 60794-1-E11

Diamètre du mandrin: 50 mm

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

10.2.2 Crush

Method: IEC 60794-1-E3

Load: 1 000 N

The edges of the movable plate shall have a radius of curvature of at least 5 mm

Duration: 1 min

Length of sample: short (few metres)

Requirements: no fibre breakage

NOTE – In the case of flat cables the force shall be applied on the flat sides of the cable.

10.2.3 Impact

Method: IEC 60794-1-E4

Radius of intermediate piece: 12.5 mm

Starting energy: 1.0 N · m

Number of impacts: at least 3

Length of sample: short (few metres)

Requirements: no fibre breakage

NOTE – In the case of flat cables the force shall be applied on the flat sides of the cable.

10.2.4 Repeated bending

Method: IEC 60794-1-E6

Diameter of pulley: 200 mm

Number of bends: 1 000

Load: 40 N

Length of sample: short (few metres)

Requirements: no fibre breakage

NOTE – In the case of flat cables the force shall be applied on the flat sides of the cable.

10.2.5 Flexing

Method: IEC 60794-1-E8

Number of cycles: 1 000

Carrier speed: 10 cycles/min

Pulley diameter: 100 mm

Load: 40 N

Length of sample: short (few metres)

Requirements: No fibre breakage

NOTE – In the case of flat cables the force shall be applied on the flat sides of the cable.

10.2.6 Cable bend under tension

Method: IEC 60794-1-E11

Mandrel diameter: 50 mm

Length of sample: short (few metres)

Nombre de tours: (1 cycle) 6

Nombre de cycles: 10

Vitesse de pliage: 1 tour toutes les 5 s

Charge: 20 N

Prescription: pas de rupture de fibre

NOTE – Dans le cas des câbles méplats, la force doit être appliquée sur la partie plate du câble.

10.2.7 Pliage à basse température

Méthode: CEI 60794-1-E11 (voir article 8 de la CEI 60811-1-4)

Rayon de courbure: 10 fois le diamètre du câble (pour les câbles méplats, la petite dimension)

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Température d'essai: -15°C

Nombre de pliages: suivant 8.2 de la CEI 60811-1-4

Prescription: en complément à la prescription de l'article 8 de la CEI 60811-1-4, aucune fibre ne doit se rompre durant l'essai

10.3 Prescriptions relatives à l'environnement

La variation maximale de l'atténuation à une longueur d'onde spécifiée, résultant des essais suivants, doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

10.3.1 Cycles de température

Méthode: CEI 60794-1-F1

	Basse température T_A	Haute température T_B
a	-5°C	$+50^{\circ}\text{C}$
b	-20°C	$+60^{\circ}\text{C}$

Durée: t_1 suffisant pour atteindre la stabilité en température

Nombre de cycles: 2

Longueur de l'échantillon: suffisante pour atteindre la précision désirée pour la mesure de l'affaiblissement

Résultats: l'augmentation maximale de l'affaiblissement doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur

10.4 Prescriptions relatives à la transmission

Les prescriptions pour la transmission doivent être vérifiées suivant la CEI 60793-2 et doivent faire l'objet d'un accord entre fabricant et acheteur.

10.5 Propagation de la flamme

Méthode: voir la CEI 60332-1.

10.6 Emission de fumée

A l'étude.

Number of turns: (1 cycle) 6

Number of cycles: 10

Bending speed: 1 revolution in 5 s

Load: 20 N

Requirements: No fibre breakage

NOTE – In the case of flat cables the force shall be applied on the flat sides of the cable.

10.2.7 Bend at low temperature

Method: IEC 60794-1-E11 (see clause 8 of IEC 60811-1-4)

Bending radius: 10 times cable diameter (for flat cables: minor dimension)

Length of sample: short (few metres)

Test temperature: –15 °C

Number of bends: according to 8.2 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

10.3 Environmental requirements

The maximum change in attenuation at a specified wavelength originating from the following tests shall be agreed between manufacturer and purchaser.

10.3.1 Temperature cycling

Method: IEC 60794-1-F1

	Low temperature T_A	High temperature T_B
a	–5 °C	+50 °C
b	–20 °C	+60 °C

Period: t_1 sufficient to reach stable temperature condition

Number of cycles: 2

Length of the sample: sufficient to achieve the desired accuracy of measurement of attenuation

Results: maximum increase in attenuation to be agreed between manufacturer and purchaser

10.4 Transmission requirements

The transmission requirements shall be verified in accordance with IEC 60793-2, and shall be agreed between manufacturer and purchaser.

10.5 Flame propagation

Method: see IEC 60332-1.

10.6 Emission of smoke

Under consideration.

10.7 Emission de gaz corrosifs et toxiques

A l'étude.

SECTION 3 – CÂBLE À RUBANS DE FIBRES OPTIQUES

11 Domaine d'application

La présente spécification décrit un câble à rubans de fibres optiques destiné à des applications intérieures: matériel de transmission, de téléphonie, matériel informatique, réseaux de communication et de transmission par exemple.

11.1 Le fabricant a la responsabilité d'établir l'assurance de qualité par l'intermédiaire de procédures de contrôle de la qualité garantissant que le produit répond aux prescriptions de la présente norme. Il n'est pas prévu qu'un programme d'essai complet soit réalisé sur chacune des longueurs de câble à fibres. Lorsque l'acheteur souhaite spécifier des essais d'acceptation ou d'autres procédures de contrôle de la qualité, il est primordial d'arriver à un accord entre l'acheteur et le fabricant au moment de la passation de commande.

12 Construction

12.1 Fibres optiques et revêtement primaire

Les fibres doivent être conformes à 3.1 de la CEI 60793-1-1 pour les fibres multimodales de catégorie A1, A2.1, A2.2 et A3 et à 3.2.4 pour les fibres unimodales B1.1, B1.2 et B2.

12.2 Structure du ruban

La structure du ruban doit être conforme à 5.5 et 7.2.3.1 de la CEI 60794-3. Les fibres doivent être réunies en unités de deux, quatre, huit ou douze fibres chacune, en général. Les fibres, au sein de ces unités, doivent rester parallèles et ne pas se chevaucher.

12.3 Renfort de traction

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

12.4 Gaine

Le ruban de fibres optiques doit être recouvert uniformément d'une gaine de protection correspondant généralement à la représentation de la figure 4.

13 Dimensions

13.1 Fibres optiques et revêtement primaire

Les dimensions des fibres individuelles avec revêtement primaire, au niveau du produit fini, doivent être conformes à la CEI 60793-2.

13.2 Géométrie structurelle du ruban

La géométrie du ruban doit être conforme à 7.2.3.1 de la CEI 60794-3.

10.7 Emission of corrosive and toxic gases

Under consideration.

SECTION 3 – OPTICAL FIBRE RIBBON CABLE CORD

11 Scope

This specification describes optical fibre ribbon cable cord for indoor use in applications such as transmission equipment, telephone equipment, data processing equipment and communication and transmission networks.

11.1 It is the responsibility of the manufacturer to establish quality assurance by quality control procedures which ensure that the products meet the requirements of this standard. It is not intended that a complete testing programme be carried out on every length of fibre cable. When the purchaser wishes to specify acceptance tests or other quality procedures, it is essential that an agreement has been reached between the purchaser and the manufacturer at the time of ordering.

12 Construction

12.1 Optical fibres and primary coating

Fibres shall be in accordance with 3.1 of IEC 60793-1-1 for category A1, A2.1, A2.2 and A3 multimode fibres and 3.2.4 for category B1.1, B1.2, and B2 single-mode fibres.

12.2 Ribbon structure

The ribbon structure shall conform to 5.5 and 7.2.3.1 of IEC 60794-3. Fibres shall be formed into units of typically two, four, eight or twelve fibres each. The fibres within the units shall remain parallel and not cross over.

12.3 Tensile strength member

The optical fibre ribbon cable cord 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.

12.4 Sheath

The optical fibre ribbon shall be uniformly covered with a protective sheath generally as shown in figure 4.

13 Dimensions

13.1 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.

13.2 Ribbon structural geometry

The ribbon geometry shall conform to 7.2.3.1 of IEC 60794-3.

13.3 Câble à rubans de fibres optiques

Les dimensions du câble à rubans de fibres optiques doivent être conformes au tableau 2.

14 Conditionnement

Le câble à rubans de fibres optiques doit être fourni sur tourets ou en couronnes, convenablement protégé pour le transport, et les extrémités du câble doivent être obturées, si nécessaire, afin d'empêcher la pénétration d'humidité.

15 Essais

La conformité avec les prescriptions spécifiées doit être vérifiée en réalisant des essais sélectionnés d'après les paragraphes suivants. Il n'est pas prévu que tous les essais soient effectués; les essais à réaliser et la fréquence d'essai doivent faire l'objet d'un accord entre le fabricant et le client.

15.1 Dimensions

15.1.1 Dimensions et géométrie structurale

Sauf indication contraire dans la spécification particulière, les dimensions et la géométrie structurale des câbles à rubans de fibres optiques doivent être conformes aux indications du tableau 2.

Tableau 2 – Dimensions des câbles à rubans de fibres optiques

Nombre de fibres	Câbles à rubans de fibres optiques	
	Largeur mm	Hauteur mm
2	$3,5 \pm 0,4$	$2,5 \pm 0,3$
4	$3,5 \pm 0,4$	$2,5 \pm 0,3$
8	$4,5 \pm 0,4$	$2,5 \pm 0,3$
12	A l'étude	

15.1.2 Essais de dimension

Les dimensions et la géométrie structurale du ruban de fibres optiques peuvent être vérifiées au moyen d'un essai de type décrit en 7.2.3.1 de la CEI 60794-3 afin d'établir et d'assurer une commande correcte du processus de fabrication du ruban. Une fois le processus établi, et afin d'assurer les performances fonctionnelles, les dimensions des rubans peuvent être contrôlées et vérifiées, afin de procéder à un examen final, avec un comparateur comme décrit dans 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 contrôlées conformément aux méthodes de la CEI 60811-1.

15.2 Prescriptions mécaniques

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

13.3 Optical fibre ribbon cable cord

The dimensions of optical fibre ribbon cable cord shall be in accordance with table 2.

14 Packaging

Optical fibre ribbon cable cord shall be supplied on reels or in coils, suitably protected for transport, and the ends of the cord shall be sealed, if necessary, to prevent the ingress of moisture.

15 Tests

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

15.1 Dimensions

15.1.1 Dimensions and structural geometry

Unless otherwise specified in the detail specification, the dimensions and the structural geometry of optical fibre ribbon cable cords shall be as shown in table 2.

Table 2 – Dimensions of optical fibre ribbon cable cords

Number of fibres	Optical fibre ribbon cable cords	
	Width mm	Height mm
2	$3,5 \pm 0,4$	$2,5 \pm 0,3$
4	$3,5 \pm 0,4$	$2,5 \pm 0,3$
8	$4,5 \pm 0,4$	$2,5 \pm 0,3$
12	Under consideration	

15.1.2 Dimensional tests

The dimensions and structural geometry of optical fibre ribbon can be verified with a type test described in 7.2.3.1 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 cord, width and height, shall be tested in accordance with the methods of IEC 60811-1.

15.2 Mechanical requirements

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

15.2.1 Résistance à la traction

Méthode: CEI 60794-1-E1

Diamètre des tambours et des dispositifs de transfert: approximativement 250 mm

Vitesse du dispositif de transfert: 100 mm/min

Charge: 200 N appliquée pendant 5 min

Longueur de l'échantillon: suffisante pour atteindre la précision désirée pour la mesure de l'affaiblissement et doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

15.2.2 Ecrasement

Méthode: CEI 60794-1-E3

Charge: 1 000 N

Les bords du plateau mobile doivent avoir un rayon de courbure d'au moins 5 mm

Durée: 1 min

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Prescriptions: pas de rupture de fibre

15.2.3 Chocs

Méthode: CEI 60794-1-E4

Rayon de la pièce intermédiaire: 12,5 mm

Energie initiale: 1,0 Nm

Nombre de chocs: au moins 3

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Prescriptions: pas de rupture de fibre

15.2.4 Courbures répétées

Méthode: CEI 60794-1-E6

Diamètre de poulie: 100 mm

Nombre de plages: 1 000

Charge: 40 N

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Prescriptions: pas de rupture de fibre

15.2.5 Torsion (non applicable aux câbles à deux fibres)

Méthode: CEI 60794-1-E7

Nombre de rotations: 20 ($\pm 180^\circ$, pas moins de 30/min)

Distance entre pince fixe et pince tournante: 250 mm

Charge axiale: 20 N

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Prescriptions: pas de rupture de fibre

15.2.1 Tensile performance

Method: IEC 60794-1-E1

Diameter of chuck drums and transfer devices: approximately 250 mm

Velocity of transfer device: 100 mm/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 between manufacturer and purchaser

15.2.2 Crush

Method: IEC 60794-1-E3

Load: 1 000 N

The edges of movable plate shall have a radius of curvature of at least 5 mm

Duration: 1 min

Length of sample: short (a few metres)

Requirements: no fibre breakage

15.2.3 Impact

Method: IEC 60794-1-E4

Radius of intermediate piece: 12,5 mm

Starting energy: 1,0 Nm

Number of impacts: at least 3

Length of sample: short (a few metres)

Requirements: no fibre breakage

15.2.4 Repeated bending

Method: IEC 60794-1-E6

Diameter of pulley: 100 mm

Number of bends: 1 000

Load: 40 N

Length of sample: short (a few metres)

Requirements: no fibre breakage

15.2.5 Torsion (not applicable to two-fibre cords)

Method: IEC 60794-1-E7

Number of rotations: 20 ($\pm 180^\circ$, not less than 30/min)

Distance between fixed and rotation clamp: 250 mm

Axial load: 20 N

Length of sample: short (a few metres)

Requirements: no fibre breakage

15.2.6 Flexions

A l'étude.

15.2.7 Pliage du câble

Méthode: CEI 60794-1-E11

Diamètre du mandrin: 50 mm

Longueur de l'échantillon: courte (quelques mètres)

Nombre de tours: (1 cycle) 6

Nombre de cycles: 10

Vitesse de pliage: 1 tour toutes les 5 s

Prescriptions: pas de rupture de fibre

15.2.8 Pliage à basse température

A l'étude.

15.3 Prescriptions relatives à l'environnement

15.3.1 Cycles de température

Méthode: CEI 60794-1-F1.

	Basse température T_A	Haute température T_B
a	-5 °C	+50 °C
b	-20 °C	+60 °C

Période: t_1 suffisante pour atteindre une température stable

Nombre de cycles: 2

Longueur de l'échantillon: suffisante pour atteindre la précision désirée pour la mesure de l'affaiblissement

Résultats: augmentation maximale de l'affaiblissement devant faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur

15.4 Prescriptions de transmission

Les prescriptions de transmission doivent être vérifiées conformément à la CEI 60793-2 et doivent faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

15.5 Propagation de la flamme

Méthode: CEI 60332-1.

15.6 Emission de fumée

Méthode: CEI 61034.

15.7 Emission de gaz corrosifs et toxiques

Méthode: CEI 60754.

15.2.6 Flexing

Under consideration.

15.2.7 Cable bend

Method: IEC 60794-1-E11

Mandrel diameter: 50 mm

Length of sample: short (a few metres)

Number of turns: (1 cycle) 6

Number of cycles: 10

Bending speed: 1 revolution in 5 s

Requirements: no fibre breakage

15.2.8 Bend at low temperature

Under consideration.

15.3 Environmental requirements**15.3.1 Temperature cycling**

Method: IEC 60794-1-F1

	Low temperature T_A	High temperature T_B
a	–5 °C	+50 °C
b	–20 °C	+60 °C

Period: t_1 sufficient to reach stable temperature condition

Number of cycles: 2

Length of sample: sufficient to achieve the desired accuracy of measurement of attenuation

Results: maximum increase in attenuation to be agreed between manufacturer and purchaser

15.4 Transmission requirements

The transmission requirements shall be verified in accordance with IEC 60793-2 and shall be agreed between manufacturer and purchaser.

15.5 Flame propagation

Method: IEC 60332-1.

15.6 Emission of smoke

Method: IEC 61034.

15.7 Emission of corrosive and toxic gases

Method: IEC 60754.

EXEMPLES DE QUELQUES TYPES DE CONSTRUCTION DE CÂBLE

NOTE – Les principales dimensions doivent être convenues entre fabricant et acheteur.

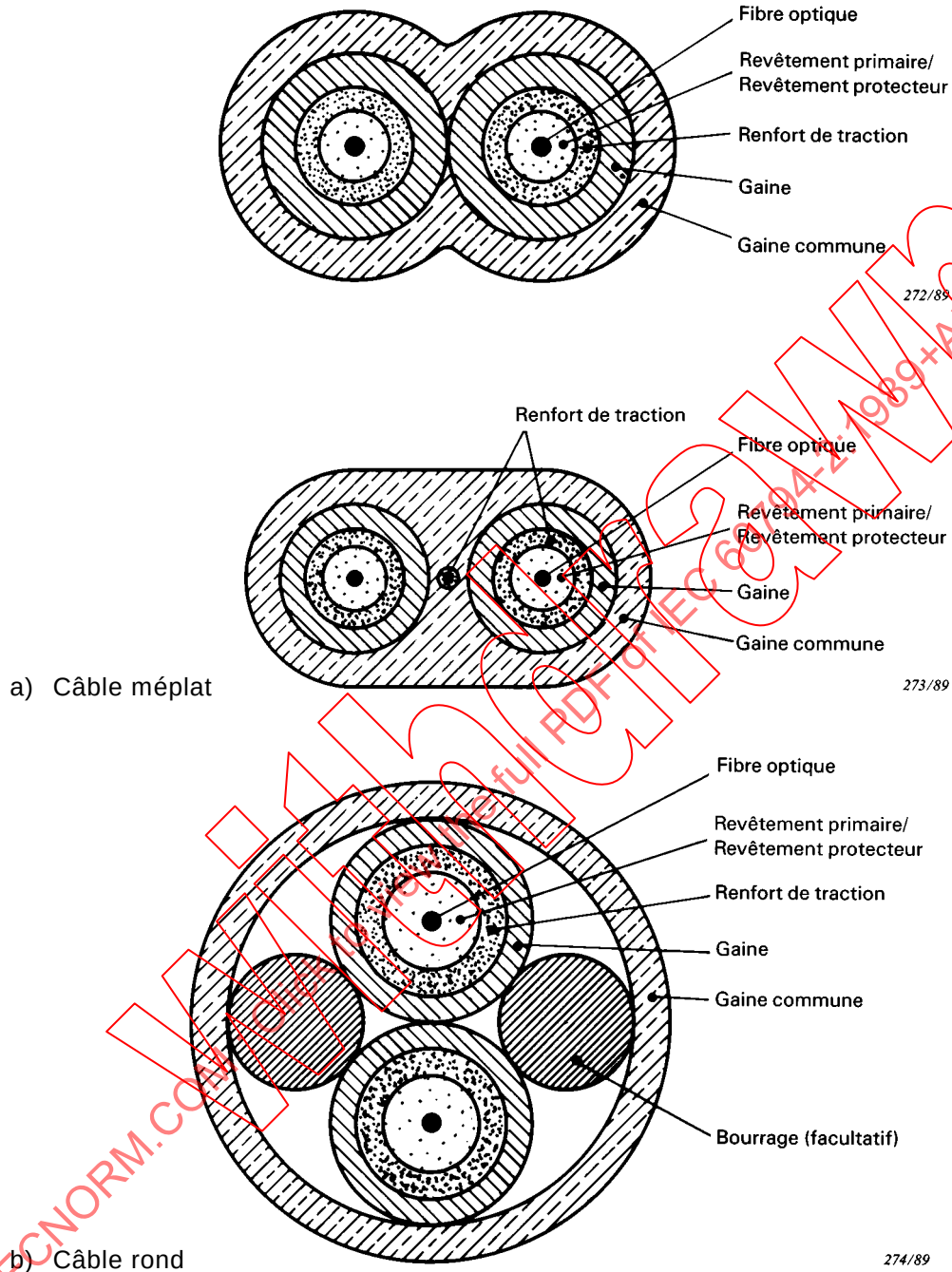


Figure 1 – Structure serrée – Fibre munie de revêtement protecteur

EXAMPLES OF SOME TYPES OF CABLE CONSTRUCTION

NOTE – The main dimensions shall be agreed between manufacturer and purchaser.

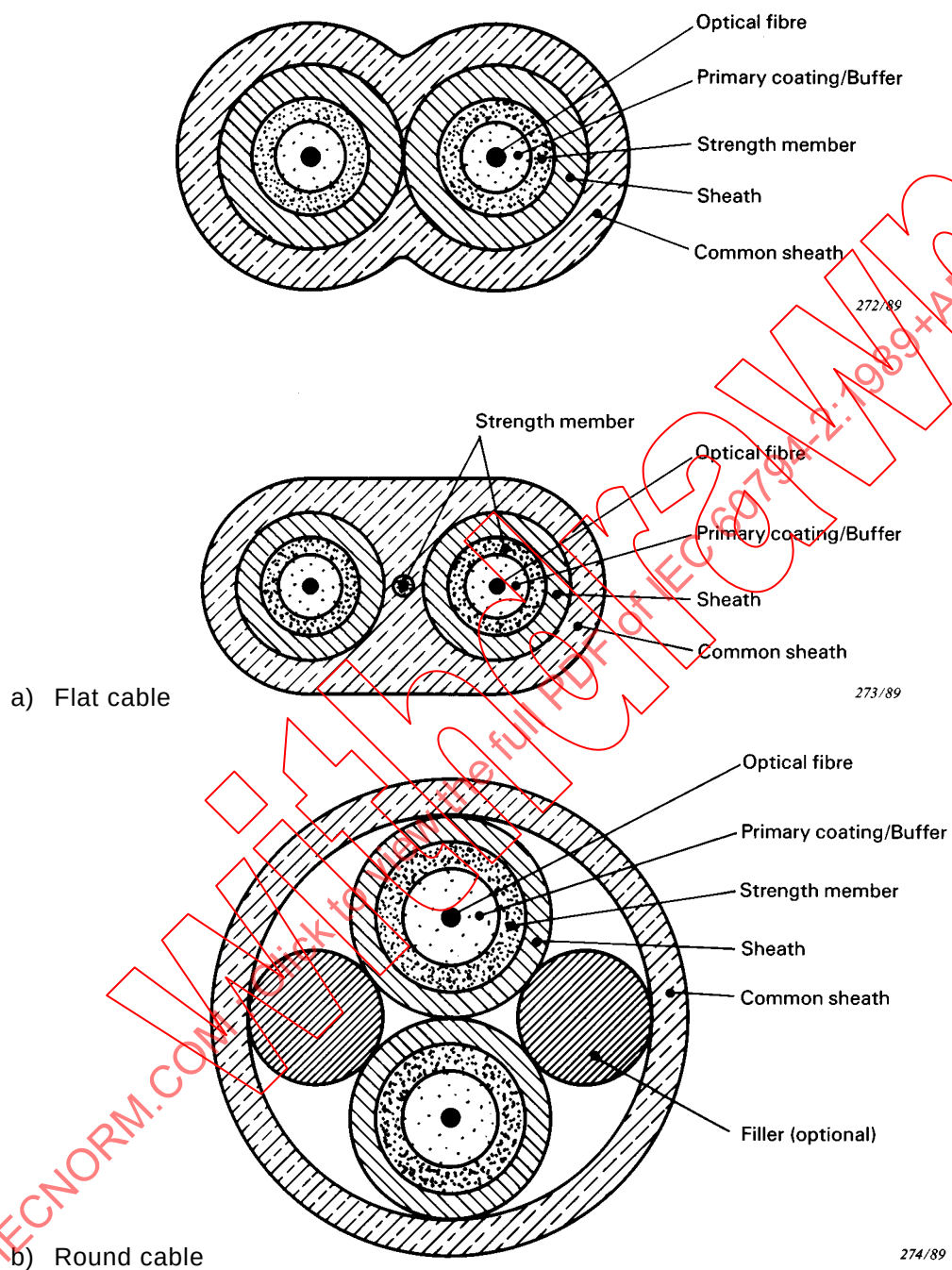


Figure 1 – Tight bufferized fibre

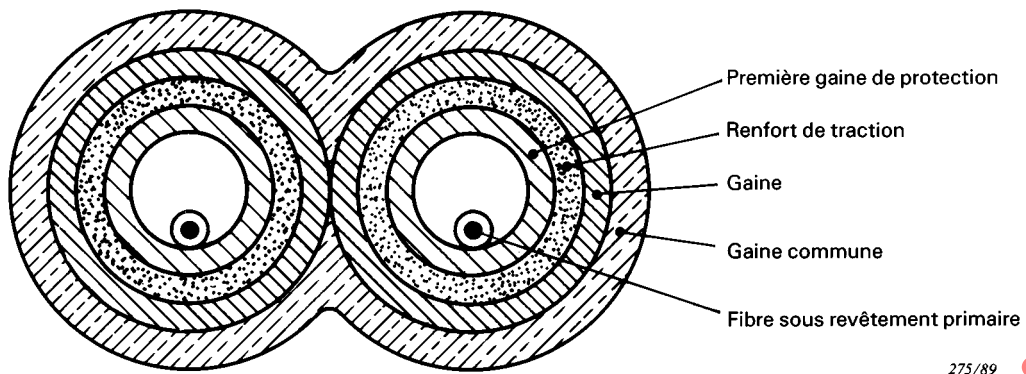


Figure 2 – Structure libre – Fibre non munie de revêtement protecteur

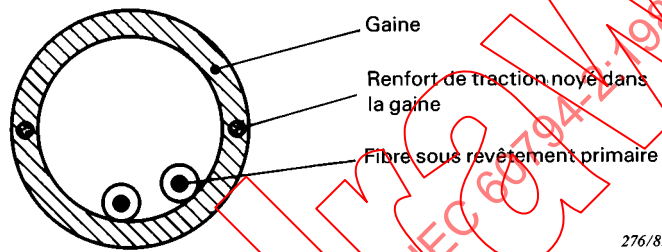


Figure 3a

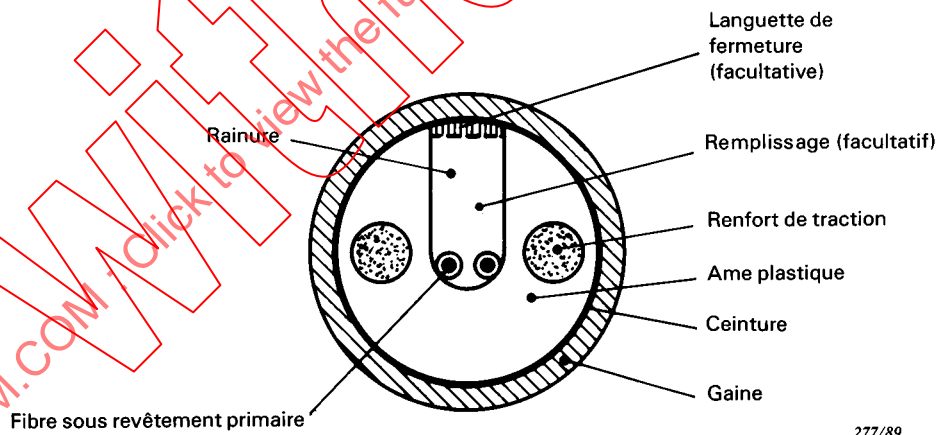


Figure 3b

Figure 3 – Fibre non munie de revêtement protecteur