

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
793-1-1**

Première édition
First edition
1995-10

Fibres optiques –

Partie 1:
Spécification générique –
Section 1: Généralités

Optical fibres –

Part 1:
Generic specification –
Section 1: General



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 793-1-1: 1995

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 auprès du Bureau Central 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:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

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 Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
793-1-1**

Première édition
First edition
1995-10

Fibres optiques –

**Partie 1:
Spécification générique –
Section 1: Généralités**

Optical fibres –

**Part 1:
Generic specification –
Section 1: General**

© CEI 1995 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

N

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS.....	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet.....	8
2 Définitions (à l'étude)	8
3 Catégories des fibres optiques	8
4 Propriétés des fibres optiques	12
5 Préparation des échantillons	12
6 Catégories d'essais et de méthodes de mesure	12
7 Conditionnement	12
8 Essais applicables au contrôle de conformité de la qualité et à l'homologation (à l'étude)	14
Annexe A – Guide pour les fibres optiques destinées aux liaisons de courtes distances.....	16

CONTENTS

	Page
FOREWORD.....	5
Clause	
1 Scope and object	9
2 Definitions (under consideration)	9
3 Categories of optical fibres	9
4 Optical fibre properties	13
5 Preparation of samples.....	13
6 Categories of test and measuring methods	13
7 Packaging.....	13
8 Applicable tests for quality conformance inspection and qualification approval (under consideration)	15
Annex A – Guide for fibres for short-distance links.....	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FIBRES OPTIQUES –

Partie 1: Spécification générique –

Section 1: Généralités

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparées par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment, dans la plus grande mesure possible, un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 793-1-1 a été établie par le sous comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

La quatrième édition de la CEI 793-1, parue en 1992, a fait l'objet d'une révision. Elle a été divisée en cinq normes regroupant chacune une section.

Cette première édition de la CEI 793-1-1 annule et remplace la section 1 de la CEI 793-1, dont elle constitue une révision mineure.

Cette norme doit être utilisée conjointement avec les normes suivantes:

CEI 793-1-2: 1995, *Fibres optiques – Partie 1: Spécification générique – Section 2: Méthodes de mesure des dimensions*

CEI 793-1-3: 1995, *Fibres optiques – Partie 1: Spécification générique – Section 3: Méthodes de mesure des caractéristiques mécaniques*

CEI 793-1-4: 1995, *Fibres optiques – Partie 1: Spécification générique – Section 4: Méthodes de mesure des caractéristiques optiques et de transmission*

CEI 793-1-5: 1995, *Fibres optiques – Partie 1: Spécification générique – Section 5: Méthodes de mesure des caractéristiques d'environnement*

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRES –

Part 1: Generic specification –

Section 1: General

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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

International Standard IEC 793-1-1 has been prepared by sub-committee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

The fourth edition of IEC 793-1, published in 1992, has been subject to revision. It has been divided into five standards each of which incorporates one section.

This first edition of IEC 793-1-1 cancels and replaces section 1 of IEC 793-1, of which it constitutes a minor revision.

This standard shall be used in conjunction with the following standards:

IEC 793-1-2: 1995, *Optical fibres – Part 1: Generic specification – Section 2: Measuring methods for dimensions*

IEC 793-1-3: 1995, *Optical fibres – Part 1: Generic specification – Section 3: Measuring methods for mechanical characteristics*

IEC 793-1-4: 1995, *Optical fibres – Part 1: Generic specification – Section 4: Measuring methods for transmission and optical characteristics*

IEC 793-1-5: 1995, *Optical fibres – Part 1: Generic specification – Section 5: Measuring methods for environmental characteristics*

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
86A/300/DIS	86A/326/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.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60793-1-1:1995

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

DIS	Report on voting
86A/300/DIS	86A/326/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.

Annex A is for information only.

Withd2Wm
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60793-1-1:1995

FIBRES OPTIQUES –

Partie 1: Spécification générique –

Section 1: Généralités

1 Domaine d'application et objet

La présente section de la CEI 793-1 est applicable aux fibres optiques à revêtement primaire ou à revêtement protecteur destinées à être utilisées dans les équipements de télécommunications et dans les dispositifs utilisant des techniques analogues.

L'objet de cette section est de définir les catégories de fibres optiques ainsi que le conditionnement.

2 Définitions

A l'étude.

3 Catégories des fibres optiques

3.1 Classe A – Fibres multimodales

Les catégories de fibres sont déterminées en prenant comme base le paramètre du profil d'indice de réfraction g .

Le profil d'indice normalisé est donné par la formule:

$$\delta(x) = 1 - x^g$$

où

$$\delta(x) = \frac{n(x) - n(1)}{n(0) - n(1)} \text{ et}$$

$n(x)$ = indice de réfraction à la distance x .

$$x = \frac{r}{a} (0 \leq r \leq a)$$

où a = rayon de coeur.

OPTICAL FIBRES –

Part 1: Generic specification –

Section 1: General

1 Scope and object

This section of IEC 793-1 applies to primary coated or buffered optical fibres for use in telecommunication equipment and in devices employing similar techniques.

The object of this section is to define categories of optical fibres as well as packaging.

2 Definitions

Under consideration.

3 Categories of optical fibres

3.1 Class A – Multimode fibres

Fibre categories are based on g , the refractive index profile parameter.

The normalized index profile is expressed as:

$$\delta(x) = 1 - x^g$$

where

$$\delta(x) = \frac{n(x) - n(1)}{n(0) - n(1)} \quad \text{and}$$

$n(x)$ = refractive index at x .

$$x = \frac{r}{a} \quad (0 \leq r \leq a)$$

where a = core radius.

Tableau 1 – Catégories de fibres multimodales

Catégorie	Matériau	Type	Limites
A1	Coeur verre/gaine verre	Fibre à gradient d'indice*	$1 \leq g < 3$
A2.1	Coeur verre/gaine verre	Fibre à quasi-saut d'indice *	$3 \leq g < 10$
A2.2	Coeur verre/gaine verre	Fibre à saut d'indice	$10 \leq g < \infty$
A3	Coeur verre/gaine plastique	Fibre à saut d'indice *	$10 \leq g < \infty$
A4	Fibre plastique		
* On attire l'attention sur le profil d'indice indiqué dans la spécification particulière. Pour certaines applications, g peut être défini comme étant une fonction de x. La catégorie de la fibre est déterminée sur la base de la valeur g qui se rapproche le mieux du profil de l'indice de réfraction normalisé faisant partie d'une catégorie définie ci-dessus.			

3.2 Classe B – Fibres unimodales

Les fibres unimodales sont caractérisées par les paramètres suivants.

3.2.1 Diamètre du champ de mode

Voir article 25 de la CEI 793-1-4.

3.2.2 Longueur d'onde de coupure

La longueur d'onde de coupure est la plus grande longueur d'onde pour laquelle le rapport entre la puissance totale, incluant l'injection des modes d'ordre plus élevé, et la puissance du mode fondamental a baissé jusqu'en dessous d'une valeur spécifiée, les modes étant excités de façon suffisamment uniforme.

NOTE – Par définition, la valeur spécifiée est choisie égale à 0,1 dB pour une longueur suffisamment droite de 2 m de fibre avec une boucle unique de 140 mm de rayon.

3.2.3 Dispersion totale

La dispersion totale est la dépendance du paramètre de propagation avec la longueur d'onde. Pour une source ayant une largeur spectrale finie, la dispersion se traduit par une distorsion.

La dispersion totale peut provenir de:

- la dispersion due au matériau;
- la dispersion due au guide d'onde;
- la dispersion due au profil.

La dispersion de polarisation ne produit pas d'effet appréciable dans une fibre pratiquement circulaire.

La valeur maximale du coefficient de dispersion totale et, si applicable, la longueur d'onde à dispersion nulle dans une région de longueur d'onde particulière devront être spécifiées dans la spécification de produit.

Table 1 – Categories of multimode fibres

Category	Material	Type	Limits
A1	Glass core/glass cladding	Graded* index fibre	$1 \leq g < 3$
A2.1	Glass core/glass cladding	Quasi step* index fibre	$3 \leq g < 10$
A2.2	Glass core/glass cladding	Step* index fibre	$10 \leq g < \infty$
A3	Glass core/plastic cladding	Step* index fibre	$10 \leq g < \infty$
A4	Plastic fibre		
* Attention is drawn to the index profile as stated in the detail specification. For some applications, g may be specified as a function of x. The fibre category is determined on the basis of the g value which best fits the normalized refractive index profile, falling within the category defined above.			

3.2 Class B – Single-mode fibres

Single-mode fibres are characterized by the following parameters.

3.2.1 Mode field diameter

See clause 25 of IEC 793-1-4.

3.2.2 Cut-off wavelength

The cut-off wavelength is the wavelength greater than that which the ratio between the total power, including launched higher order modes, and the fundamental mode power has decreased to less than a specified value, the modes being substantially uniformly excited.

NOTE – By definition, the specified value is chosen as 0,1 dB for a substantially straight 2 m length of fibre including one single loop of radius 140 mm.

3.2.3 Total dispersion

Total dispersion is the dependence of the propagation parameter on wavelength. Where the source has a finite line width, dispersion will result in distortion.

Total dispersion can arise as a result of:

- material dispersion;
- waveguide dispersion;
- profile dispersion.

Polarization dispersion does not produce an appreciable effect in nominally circular fibre.

The maximum magnitude of the total dispersion coefficient and, if applicable, the wavelength of zero dispersion in a particular wavelength region shall be specified in the product specification.

3.2.4 Catégories des fibres unimodales

Les catégories actuellement utilisées sont données dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 – Catégories de fibres unimodales à coeur et gaine optique en verre

Catégorie	Description	Longueur d'onde à dispersion nulle Valeur nominale nm	Longueur d'onde de fonctionnement Valeur nominale nm
B1.1	Dispersion non décalée	1 310	1 310
B1.2	Perte minimale	1 310	1 550
B2	Dispersion décalée	1 550	1 550
B3	Dispersion plate	voir note 3	1 310 et 1 550

NOTES

- 1 Il peut être nécessaire de prêter une attention particulière à la réalisation d'épissures de fibres de types différents. Des résultats provisoires indiquent que des affaiblissements et des résistances mécaniques d'épissures appropriées peuvent être obtenues en raccordant des types différents dans une même catégorie.
- 2 La catégorie de fibre B1.2 n'est pas unimodale dans la fenêtre 1 310 nm.
- 3 Les fibres unimodales de catégorie B3 sont caractérisées par une faible dispersion sur une large plage de longueurs d'onde.

3.3 Autres classes de fibres

Pour examen ultérieur.

4 Propriétés des fibres optiques

La construction, les dimensions et les propriétés mécaniques, optiques, d'environnement, du matériau, ainsi que les propriétés de transmission de chaque type de fibres optiques sont indiquées dans la spécification particulière correspondante.

5 Préparation des échantillons

Les extrémités des fibres optiques doivent être propres, lisses et perpendiculaires à l'axe de la fibre.

6 Catégories d'essais et de méthodes de mesure

- a) Mesures des paramètres.
- b) Mesures des caractéristiques de fonctionnement.
- c) Essais de conformité.

7 Conditionnement

En ce qui concerne la manipulation et l'expédition des fibres optiques, le dispositif de conditionnement doit satisfaire aux règles ci-après:

3.2.4 Categories of single-mode fibres

The categories of single-mode fibres currently in use are given in the table below:

Table 2 – Categories of glass core/glass clad single-mode fibres

Category	Description	Zero dispersion wavelength Nominal value nm	Operating wavelength Nominal value nm
B1.1	Dispersion unshifted	1 310	1 310
B1.2	Loss minimized	1 310	1 550
B2	Dispersion shifted	1 550	1 550
B3	Dispersion flattened	see note 3	1 310 and 1 550

NOTES

- 1 Care may be needed in splicing fibres of different types. Provisional results indicate that adequate splice loss and mechanical strength can be achieved when splicing different types within a single category.
- 2 Fibre category B1.2 is not single-mode in the 1 310 nm region.
- 3 Category B3 single-mode fibres are characterized by a low dispersion over a large wavelength range.

3.3 Other classes of fibre

For future consideration.

4 Optical fibre properties

The construction, dimensions and mechanical, optical, transmission, material and environmental properties of each type of optical fibre shall be as specified in the relevant detail specification.

5 Preparation of samples

Fibre ends shall be substantially clean, smooth and perpendicular to the fibre axis.

6 Categories of test and measuring methods

- a) Parameter measurements.
- b) Performance measurement.
- c) Compliance tests.

7 Packaging

For handling and shipping of optical fibres the packaging device shall meet the following requirements:

- 1) Les techniques d'enroulement doivent permettre à la fibre optique de supporter le transport et les conditions d'environnement spécifiées.
- 2) La possibilité de mesurer les dimensions, les caractéristiques optiques et de transmission de la fibre optique sans retirer la fibre de son conditionnement doit être indiquée.
- 3) Dimensions du touret normalisé (à l'étude).

8 Essais applicables au contrôle de conformité de la qualité et à l'homologation

(A l'étude.)

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60793-1-1:1995

- 1) Winding techniques shall enable the optical fibre to withstand transport and specified environmental conditions.
- 2) The possibility of measuring the dimensions, transmission and optical characteristics of the optical fibre without removal of the fibre from the packaging device shall be indicated.
- 3) Standard reel dimensions (under consideration).

8 Applicable tests for quality conformance inspection and qualification approval

(Under consideration.)

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60793-1-1:1995

Annexe A (informative)

Guide pour les fibres optiques destinées aux liaisons de courtes distances

A.1 Généralités

A.1.1 *Objet*

Cette annexe informative est destinée à fournir des informations complémentaires concernant l'utilisation de fibres optiques pour des liaisons de courte distance dans les systèmes de communication. Elle permet d'établir des exigences communes concernant les propriétés géométriques, optiques, de transmission, mécaniques et d'environnement des fibres optiques.

A.1.2 *Définition*

Il n'est pas simple de définir avec précision le mot "courte" dans l'expression "liaisons de courte distance" mais les fibres A2, A3 et A4 sont examinées selon le tableau A.1 de la présente norme et sont utilisées pour les applications suivantes:

- liaisons de système de traitement d'information;
- réseaux locaux;
- capteurs,

comme décrits dans le tableau A.1.

De ces applications, il a été établi que les distances typiques des liaisons vont jusqu'à 2 km pour les fibres A2, jusqu'à 1 km pour les fibres A3 et jusqu'à 100 m pour les fibres A4.

NOTES

- 1 Bien que le tableau A.1 indique des distances typiques, il faut noter que le budget énergétique, les paramètres de couplage tels que le diamètre de cœur et l'ouverture numérique de la fibre peuvent être plus importants que l'affaiblissement et la largeur de bande.
- 2 Les fibres de catégorie A1 et B peuvent également être utilisées dans les applications de courte distance.
- 3 Il est à noter que les fibres A2 et A3 sont normalement utilisées dans des systèmes fonctionnant avec une longueur d'onde de 850 nm et les fibres A4 à une longueur d'onde de 650 nm.

A.1.3 *Propriétés des fibres optiques*

La construction, les caractéristiques dimensionnelles, mécaniques, optiques, de transmission, d'environnement et celles liées au matériau pour chaque type de fibre optique devront être spécifiées en spécification de produit.

Annex A (informative)

Guide for fibres for short distance links

A.1 General

A.1.1 Scope

This informative annex provides additional guidance relating to optical fibres for use in short distance links in communication equipment. It assists in establishing uniform requirements for the geometrical, optical, transmission, mechanical and environmental properties of optical fibres.

A.1.2 Definition

It is not easy to define precisely the term "short" in "short distance links", but A2, A3 and A4 fibres are examined according to table A.1 of this standard. These fibres are being used for applications such as:

- processing systems links;
- local area networks;
- sensors,

as described in table A.1.

From these applications, it has been concluded that typical distances are up to 2 km for A2 fibres, up to 1 km for A3 fibres and up to 100 m for A4 fibres.

NOTES

- 1 Although table A.1 shows typical distances, it should be noted that the power budget and the coupling parameters such as core diameter and numerical aperture of the fibre may be more important than the attenuation or bandwidth.
- 2 It is recognized that A1 and B fibres can also be used in short distance applications.
- 3 It should be noted that A2 and A3 fibres are generally used in systems operating at 850 nm wavelength and A4 fibres at around 650 nm wavelength.

A.1.3 Optical fibre properties

The constructional, dimensional and mechanical, optical, transmission, material and environmental properties of each type of optical fibre should be as specified in the relevant product specification.

A.2 Méthodes de mesure des dimensions

Les méthodes de mesure des dimensions sont données dans le tableau 1 de la CEI 793-1-2 et la plupart peuvent être applicables aux fibres de catégories A2, A3 et A4 pour les liaisons de courtes distances.

A.3 Méthodes de mesure des caractéristiques mécaniques

Les méthodes de mesure des caractéristiques mécaniques sont données dans le tableau 1 de la CEI 793-1-3 et sont applicables aux fibres de catégories A2, A3 et A4 pour les liaisons de courtes distances.

NOTES

- 1 En raison des caractéristiques spécifiques des matériaux plastiques, un essai de sélection sous contrainte n'est pas nécessaire pour les fibres de catégorie A4. Cependant, un essai qui garantisse l'intégrité du revêtement peut être requis.
- 2 La technique de rétrodiffusion haute résolution décrite dans la méthode CEI 793-1-C1C de la CEI 793-1-4 peut être adaptée aux fibres des catégories A2 et A3 mais peut ne pas l'être aux fibres de catégorie A4.

A.4 Méthodes de mesure des caractéristiques optiques et de transmission

Les méthodes de mesure sont données dans le tableau 1 de la CEI 793-1-4 et sont applicables aux fibres de catégories A2, A3 et A4 pour les liaisons de courtes distances.

Cependant, il faut noter que:

A.4.1 Conditions d'injection

La reproductibilité des mesures de l'affaiblissement, de la réponse en bande de base et de l'ouverture numérique (ON) des fibres à saut d'indice est critique. Par conséquent, une description très précise du montage d'essai d'injection est nécessaire. Un tel montage peut être réalisé à l'aide de composants optiques disponibles dans le commerce et doit être en mesure de fournir la gamme de tailles de taches lumineuses et d'ouvertures numériques décrites dans le tableau A.3.

Pour obtenir des valeurs reproductibles d'affaiblissement, de réponse en bande passante et d'ouverture numérique, il est nécessaire de spécifier:

- la taille de la tache lumineuse (pour centrage du diamètre du cœur de la fibre);
- l'ouverture numérique (ON) d'injection (pourcentage de l'ouverture numérique théorique de la fibre);
- les dimensions et le nombre de tours pour le filtre de modes ou l'embrouilleur de modes si nécessaire;
- le type de suppresseur de modes de gaine si nécessaire.

A.4.2 Affaiblissement

La technique de la fibre coupée avec des conditions d'injection modifiées telle que décrite en A.4.1 et dans le tableau A.3 peut donner des résultats précis avec des fibres de courtes distances. Cependant, dans le cas de la mesure d'une courte longueur de fibre ou de câble, on ne peut ignorer la contribution de l'erreur de mesure car l'affaiblissement d'une courte longueur de fibre ou de câble devient très proche de l'erreur de mesure.

A.2 Measuring methods for dimensions

The measuring methods for dimensions are given in table 1 of IEC 793-1-2 and most of them are applicable to A2, A3 and A4 fibres for short distance links.

A.3 Measuring methods for mechanical characteristics

The measuring methods for mechanical characteristics are given in table 1 of IEC 793-1-3 and are applicable to A2, A3 and A4 fibres used for short distance links.

NOTES

- 1 Because of the special characteristics of the plastic materials a proof test is unnecessary for A4 fibres but a test to ascertain the cladding integrity may be necessary.
- 2 The high resolution backscattering techniques as described in method IEC 793-1-C1C of IEC 793-1-4 may be suitable for types A2 and A3 fibres but may not be suitable for type A4 fibres.

A.4 Measuring methods for transmission and optical characteristics

These measuring methods are given in table 1 of IEC 793-1-4 and are applicable to A2, A3 and A4 fibres for short distance links.

However, the following points should be noted:

A.4.1 *Launching conditions*

The reproducibility of the attenuation, baseband response and numeric aperture (NA) measurements of step index fibres is critical. Therefore, a well defined launching set-up description is necessary. Such a set-up can be achieved by using commercially available optical components and shall be capable of providing for spot sizes and launch NAs as given in table A.3.

To obtain reproducible attenuation, baseband response and NA values, it will be necessary to specify:

- spot size (percentage of fibre core diameter);
- launch NA (percentage of the theoretical NA of the fibre);
- dimensions and number of turns of the mode filter or mode scrambler, where appropriate;
- type of cladding mode stripper used, where appropriate.

A.4.2 *Attenuation*

The cut-back technique with modified launching conditions described in A.4.1 and table A.3 can give accurate results on short length fibres. However, in the case of short fibre or cable measurement, the contribution of measurement error cannot be ignored because short fibre or cable loss becomes very near to the measurement error.

La méthode des pertes d'insertion est recommandée lorsque la recherche de la précision n'est pas importante.

Les caractéristiques typiques des embrouilleurs de mode sont données au tableau A.2.

Les techniques de rétrodiffusion décrites dans la méthode 793-1-C1C de la CEI 793-1-4 peuvent être adaptées aux fibres de catégories A2 et A3 mais peuvent ne pas l'être aux fibres de catégorie A4.

NOTES

1 Lors de la mesure d'affaiblissement, les conditions énumérées ci-dessous doivent être spécifiées et rapportées:

- a) longueur d'onde de la source;
- b) largeur spectrale de la source;
- c) conditions d'injection (ouverture numérique et taille de la tache);
- d) longueur de la fibre en essai.

2 Quand l'affaiblissement est mesuré dans des conditions d'injection de non-répartition à l'état stable, il n'est pas possible d'obtenir des valeurs de coefficient d'affaiblissement puisque la distribution de la puissance optique dépend de la longueur.

3 Quelques exemples de dispositifs d'injection pour des fibres de courte distance sont décrits aux figures A.1, A.2 et A.3.

The insertion loss method can be used where accuracy is not important.

Typical mode scrambler characteristics are given in table A.2.

The high resolution backscattering and techniques as described in method IEC 793-1-C1C of IEC 793-1-4 may be suitable for A2 and A3 category fibres, but may not be suitable for A4 category fibres.

NOTES

1 When measurement of attenuation is carried out, the conditions enumerated below shall be specified and reported:

- a) wavelength of source;
- b) spectral width of source;
- c) launching condition (numerical aperture and spot size);
- d) length of fibre under test.

2 When attenuation is measured under non-steady state distribution launching conditions, it is not possible to obtain attenuation coefficient values since the power distribution is length dependent.

3 Some examples of generic launching arrangements for short distance fibres are described in figures A.1, A.2 and A.3.

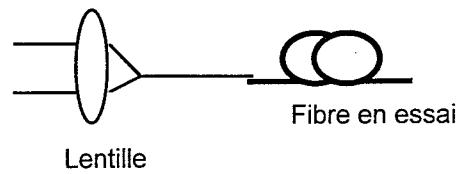


Figure A.1 – Système avec lentille

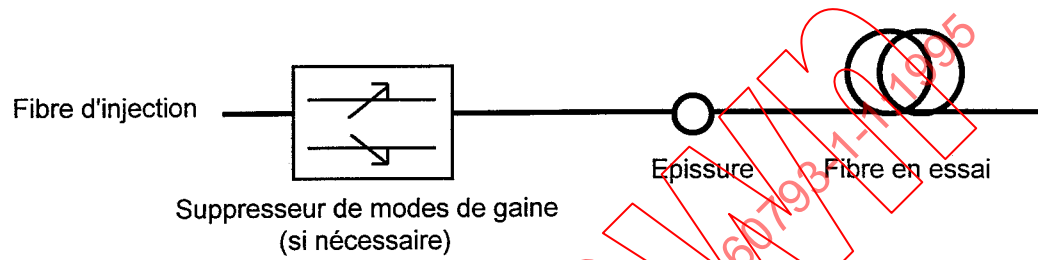


Figure A.2 – Fibre d'injection

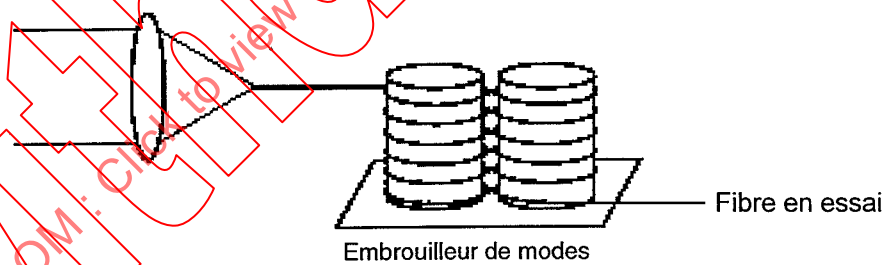
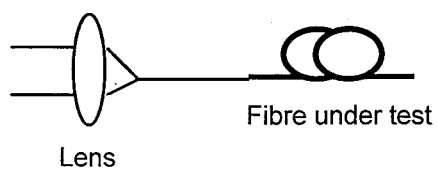
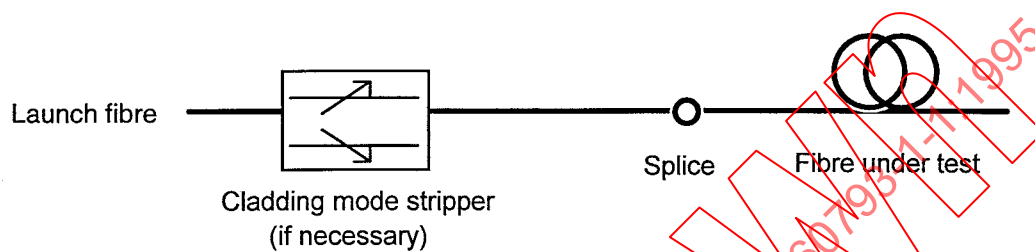
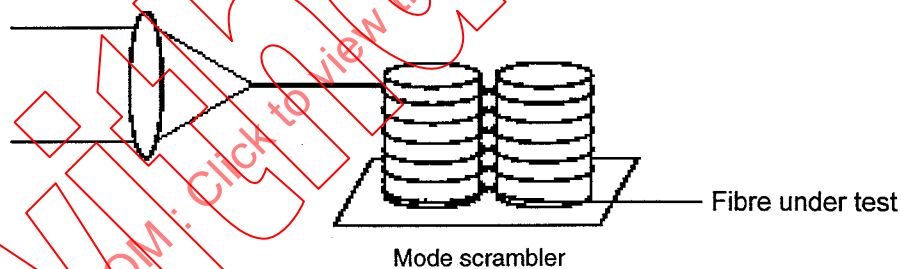


Figure A.3 – Embrouilleur de modes (fibre de catégorie A4)

**Figure A.1 – Lens system****Figure A.2 – Launch fibre****Figure A.3 – Mode scrambler (for A4 fibre)**