

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

**CEI
IEC
793-2**

Deuxième édition
Second edition
1989-04

Fibres optiques

Deuxième partie:
Spécifications de produit

Optical fibres

Part 2:
Product specifications

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



IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 60793-2:1989

Withdrawn

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
793-2

Deuxième édition
Second edition
1989-04

Fibres optiques

Deuxième partie:
Spécifications de produit

Optical fibres

Part 2:
Product specifications

© CEI 1989 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 Varembé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4

CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Introduction	6
2. Objet	6

CHAPITRE II: SPÉCIFICATIONS DE PRODUIT POUR LES FIBRES OPTIQUES DE CLASSE A (FIBRES MULTIMODALES)

SECTION UN – CATÉGORIE A1

3. Domaine d'application	8
4. Construction et dimensions	8
5. Couleurs du revêtement primaire et/ou du revêtement protecteur	10
6. Prescriptions mécaniques	12
7. Prescriptions relatives à la transmission	12
8. Prescriptions relatives à l'environnement	16
9. Livraison	16

SECTION DEUX – CATÉGORIE A2

Articles 10 à 16 (*pour examen futur*)

SECTION TROIS – CATÉGORIE A3

Articles 17 à 23 (*à l'étude*)

SECTION QUATRE – CATÉGORIE A4

Articles 24 à 30 (*à l'étude*)

CHAPITRE III: SPÉCIFICATIONS DE PRODUIT POUR LES FIBRES OPTIQUES DE CLASSE B (FIBRES UNIMODALES)

SECTION UN – CATÉGORIE B1

31. Domaine d'application	18
32. Construction et dimensions	18
33. Couleurs du revêtement primaire et/ou du revêtement protecteur	20
34. Prescriptions mécaniques	22
35. Prescriptions relatives à la transmission	22
36. Prescriptions relatives à l'environnement	26
37. Livraison	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

CHAPTER I: GENERAL

Clause

1. Introduction	7
2. Object	7

CHAPTER II: PRODUCT SPECIFICATIONS FOR CLASS A
OPTICAL FIBRES (MULTIMODE FIBRES)

SECTION ONE – CATEGORY A1

3. Scope	9
4. Construction and dimensions	9
5. Colours of the coating and/or buffer	11
6. Mechanical requirements	13
7. Transmission requirements	13
8. Environmental requirements	17
9. Delivery	17

SECTION TWO – CATEGORY A2

Clauses 10 to 16 (*for future consideration*)

SECTION THREE – CATEGORY A3

Clauses 17 to 23 (*under consideration*)

SECTION FOUR – CATEGORY A4

Clauses 24 to 30 (*under consideration*)CHAPTER III: PRODUCT SPECIFICATIONS FOR CLASS B
OPTICAL FIBRES (SINGLE MODE FIBRES)

SECTION ONE – CATEGORY B1

31. Scope	19
32. Construction and dimensions	19
33. Colours of coating and/or buffer	21
34. Mechanical requirements	23
35. Transmission requirements	23
36. Environmental requirements	27
37. Delivery	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FIBRES OPTIQUES

Deuxième partie: Spécifications de produit

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 86A: Fibres et câbles, du Comité d'Etudes n° 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette deuxième édition de la publication 793-2 de la CEI fournit les spécifications de produit complétant la deuxième édition de la Publication 793-1 de la CEI: Fibres optiques, Première partie: Spécification générique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote
86A(BC)17	86A(BC)28
86A(BC)18	86A(BC)29
86A(BC)32	86A(BC)46
86A(BC)33	86A(BC)47
86A(BC)34	86A(BC)48
86A(BC)35	86A(BC)49
86A(BC)36	86A(BC)50

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La publication suivante de la CEI est citée dans la présente norme.

Publication n° 304 (1982): Couleurs de référence de l'enveloppe isolante pour câbles et fils pour basses fréquences.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRES

Part 2: Product specifications

FOREWORD

- 1) 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.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 86A: Fibres and cables, of IEC Technical Committee No. 86: Fibre optics.

This second edition of IEC Publication 793-2 provides the product specifications to supplement the second edition of IEC Publication 793-1: Optical fibres, Part 1: Generic specification.

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

Six Months' Rule	Reports on Voting
86A(CO)17	86A(CO)28
86A(CO)18	86A(CO)29
86A(CO)32	86A(CO)46
86A(CO)33	86A(CO)47
86A(CO)34	86A(CO)48
86A(CO)35	86A(CO)49
86A(CO)36	86A(CO)50

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Reports indicated in the above table.

The following IEC publication is quoted in this standard.

Publication No. 304 (1982): Standard colours for insulation for low-frequency cables and wires.

FIBRES OPTIQUES

Deuxième partie: Spécifications de produit

CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS

1. Introduction

Il convient de lire la présente norme en liaison avec la Publication 793-1 de la CEI.

2. Objet

Cette norme fournit des spécifications de produit pour les fibres optiques avec revêtement primaire et avec ou sans revêtement protecteur et a pour objet deux classes de fibres optiques: classe A, multimodales, et classe B, unimodales. Il y a actuellement quatre catégories de fibres optiques de classe A et trois catégories de classe B.

OPTICAL FIBRES

Part 2: Product specifications

CHAPTER I: GENERAL

1. Introduction

This standard should be read in conjunction with IEC Publication 793-1.

2. Object

This standard provides product specifications for coated optical fibres with or without buffer and deals with two classes of optical fibres: Class A multimode and Class B single mode. There are at present four categories of Class A fibres and three of Class B.

CHAPITRE II: SPÉCIFICATIONS DE PRODUIT POUR LES FIBRES OPTIQUES DE CLASSE A (FIBRES MULTIMODALES)

SECTION UN – CATÉGORIE A1

3. Domaine d'application

- 3.1 La présente norme est applicable aux types des fibres optiques A1a, A1b, A1c et A1d. Ces fibres sont utilisées ou peuvent être incorporées dans un équipement de transmission d'informations ou dans des câbles à fibres optiques.
- 3.2 Il est de la responsabilité du fabricant de mettre en place un système d'assurance de la qualité, par des procédures de contrôle de la qualité, qui garantisse que le produit satisfait aux prescriptions de cette norme. Il n'est pas envisagé qu'un programme d'essai complet soit effectué sur chaque longueur de fibre. Lorsque l'acheteur désire spécifier des essais d'acceptation, ou d'autres procédures de qualité, il est indispensable qu'un accord ait été établi entre le fabricant et l'acheteur au moment de la commande.

4. Construction et dimensions

4.1 Construction

4.1.1 Matériau du cœur et de la gaine

La fibre doit être constituée d'un cœur de verre avec un profil à gradient d'indice et d'une gaine de verre conformément au paragraphe 4.1 de la Publication 793-1 de la CEI.

4.1.2 Revêtement primaire de la fibre

La gaine de la fibre doit être revêtue d'un matériau approprié. Le revêtement primaire doit être en contact étroit avec la surface de la gaine, de façon à préserver l'intégrité initiale de cette surface.

Le revêtement primaire doit être constitué d'une ou de plusieurs couches de matériaux identiques ou différents. Le revêtement primaire doit être dénudable pour des raisons de connectique, sauf lorsqu'il est utilisé comme surface de référence. La méthode de dénudage doit être établie entre le fabricant et l'acheteur.

4.1.3 Revêtement protecteur

Le revêtement protecteur est un matériau qui peut être ajouté pour une protection supplémentaire de la fibre. Ce revêtement peut être constitué d'un ou de plusieurs matériaux. Les interstices existant entre la fibre munie de son revêtement primaire et le revêtement protecteur lâche peuvent être remplis avec un fluide approprié ou des matériaux facilement déformables.

4.2 Dimensions

Les dimensions sont données dans le tableau I.

La conformité doit être vérifiée suivant les méthodes indiquées dans le tableau II.

CHAPTER II: PRODUCT SPECIFICATIONS FOR CLASS A OPTICAL FIBRES (MULTIMODE FIBRES)

SECTION ONE – CATEGORY A1

3. Scope

- 3.1 This standard is applicable to optical fibres type A1a, A1b, A1c and A1d. These are used or can be incorporated in information transmission equipment and optical fibre cables.
- 3.2 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 be carried out on every length of fibre. When the purchaser wishes to specify acceptance tests or other quality procedures, it is essential that an agreement has been reached between the manufacturer and the purchaser at the time of ordering.

4. Construction and dimensions

4.1 Construction

4.1.1 Core and cladding material

The fibre shall consist of a glass core with a graded index profile and a glass cladding in accordance with Sub-clause 4.1 of IEC Publication 793-1.

4.1.2 Fibre coating

The cladding shall be coated with a suitable material. The coating shall be in close contact with the cladding surface to preserve the initial integrity of the surface.

The coating shall consist of one or more layers of the same or different materials. The coating shall be removable for connecting purposes, except where it is used as a reference surface. The method of removal shall be agreed between the manufacturer and the purchaser.

4.1.3 Buffer

The buffer is a material which can be added for the further protection of the optical fibre. It may consist of one or more materials. The interstices between coated fibre and loose buffer can be filled with a suitable fluid or easily deformable materials.

4.2 Dimensions

Dimensions are given in Table I.

Compliance shall be verified in accordance with Table II.

TABLEAU I

Dimensions

Type de fibre		A1a	A1b	A1c	A1d
Diamètre du cœur (D_{CO})	(μm)	50 ± 3	$62,5 \pm 3$	85 ± 3	100 ± 5
Diamètre de gaine (D_{CL})	(μm)	125 ± 3	125 ± 3	125 ± 3	140 ± 4
Erreur de concentricité cœur/gaine	(%)	≤ 6	≤ 6	≤ 6	≤ 6
Non-circularité de cœur	(%)	≤ 6	≤ 6	≤ 6	≤ 6
Non-circularité de gaine	(%)	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 4
Valeurs en quatre cercles concentriques:					
cœur (ΔD_{CO})	(μm)	4	4	4	A l'étude
gaine (ΔD_{CL})	(μm)	5	5	5	A l'étude
Diamètre de revêtement	(μm)	$250 \pm 15^*$	$250 \pm 15^*$	$250 \pm 15^*$	A l'étude
Erreur de concentricité gaine/revêtement**	(μm)	A l'étude**	A l'étude**	A l'étude**	A l'étude**

* D'autres valeurs de diamètre de revêtement sont à l'étude.

** Définition, méthode de mesure et valeurs sont à l'étude.

TABLEAU II

Essais dimensionnels

Caractéristiques	Essais	Méthodes d'essai
Diamètre du cœur	Champ proche réfracté Répartition de la lumière en champ proche	CEI 793-1-A1 CEI 793-1-A2
Diamètre de gaine	Champ proche réfracté Répartition de la lumière en champ proche Mesure mécanique du diamètre	CEI 793-1-A1 CEI 793-1-A2 CEI 793-1-A4
Diamètre du revêtement et/ou du revêtement protecteur	Répartition de la lumière en champ proche Mesure mécanique du diamètre	CEI 793-1-A2 CEI 793-1-A4
Non-circularités	Champ proche réfracté Répartition de la lumière en champ proche Mesure mécanique du diamètre	CEI 793-1-A1 CEI 793-1-A2 CEI 793-1-A4
Erreurs de concentricité	Champ proche réfracté Répartition de la lumière en champ proche	CEI 793-1-A1 CEI 793-1-A2
Conformité	Quatre cercles concentriques	CEI 793-1-A3

5. Couleurs du revêtement primaire et/ou du revêtement protecteur

Le revêtement primaire et/ou le revêtement protecteur peuvent être colorés avec une ou plusieurs couleurs différentes.

Les couleurs doivent correspondre, de façon raisonnable, à celles de la Publication 304 de la CEI.

TABLE I

Dimensions

Fibre type		A1a	A1b	A1c	A1d
Core diameter (D_{CO})	(μm)	50 ± 3	$62,5 \pm 3$	85 ± 3	100 ± 5
Cladding diameter (D_{CL})	(μm)	125 ± 3	125 ± 3	125 ± 3	140 ± 4
Core/cladding concentricity error	(%)	≤ 6	≤ 6	≤ 6	≤ 6
Core non-circularity	(%)	≤ 6	≤ 6	≤ 6	≤ 6
Cladding non-circularity	(%)	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 4
Four concentric circle values:					
core (ΔD_{CO})	(μm)	4	4	4	UC
cladding (ΔD_{CL})	(μm)	5	5	5	UC
Coating diameter	(μm)	$250 \pm 15^*$	$250 \pm 15^*$	$250 \pm 15^*$	UC
Cladding/coating concentricity error**	(μm)	UC**	UC**	UC**	UC**

* Other coating diameters under consideration.

** Definition, measuring method and values are under consideration.

TABLE II

Dimensional tests

Characteristics	Test	Test method
Diameter of core	Refracted near field Near field light distribution	IEC 793-1-A1 IEC 793-1-A2
Diameter of cladding	Refracted near field Near field light distribution Mechanical diameter measurement	IEC 793-1-A1 IEC 793-1-A2 IEC 793-1-A4
Diameter of coating and/or buffer	Near field light distribution Mechanical diameter measurement	IEC 793-1-A2 IEC 793-1-A4
Non-circularities	Refracted near field Near field light distribution Mechanical diameter measurement	IEC 793-1-A1 IEC 793-1-A2 IEC 793-1-A4
Concentricity errors	Refracted near field Near field light distribution	IEC 793-1-A1 IEC 793-1-A2
Compliance	Four concentric circles	IEC 793-1-A3

5. Colours of the coating and/or buffer

The coating and/or buffer may be coloured with one or more different colours.

Colours shall correspond reasonably with IEC Publication 304.

A titre d'exemple, les couleurs suivantes peuvent être utilisées comme couleurs individuelles:

- naturel ou blanc;
- rouge;
- jaune;
- bleu;
- vert.

Un marquage sur les couleurs peut être effectué. Le marquage doit être constitué, pour le repérage, d'anneaux, de lignes ou d'hélices colorées. Les marquages imprimés ou peints doivent adhérer de façon satisfaisante. Les marquages doivent être facilement identifiables au moins tous les 30 mm.

6. Prescriptions mécaniques

La fibre doit avoir subi un essai de sélection avant sa livraison. Le niveau dans l'essai de sélection doit être équivalent à un allongement minimal de la fibre de 0,5% durant approximativement 1 s, selon la méthode d'essai CEI 793-1-B1 – Essai de sélection d'une fibre optique.

7. Prescriptions relatives à la transmission

Les catégories d'affaiblissement, bande passante et ouverture numérique sont données dans les tableaux III et IV. La conformité doit être vérifiée suivant le tableau V. Le choix de la méthode d'essai et la méthode suivant laquelle la conversion à la longueur de référence est effectuée doivent être convenus entre le fabricant et l'acheteur.

TABLEAU III

Paramètres de transmission à 850 nm

Type de fibre	A1a (50 µm/125 µm)	A1b (62,5 µm/125 µm)	A1c (85 µm/125 µm)	A1d (100 µm/140 µm)
Catégories d'affaiblissement (dB/km)	≤ 3,0 ≤ 3,5	≤ 3,0 ≤ 3,5 ≤ 4,0	≤ 4,0	≤ 4,0 ≤ 6,0
Catégories de bande passante en MHz ramenées à 1 km	≥ 200 ≥ 500 ≥ 800 ≥ 1 000	≥ 200 ≥ 500	≥ 100 ≥ 200	≥ 100 ≥ 150
Ouverture numérique théorique maximale	0,20 ± 0,02 à 0,23 ± 0,02*	0,29 ± 0,03	0,22 ± 0,02 à 0,26 ± 0,03*	0,29 ± 0,03
Ouverture numérique	A l'étude**	0,275 ± 0,03	A l'étude**	0,275 ± 0,03

* Ces valeurs sont actuellement en cours de révision.

** Valeur plus faible (typiquement d'environ 7%) que l'ouverture numérique théorique maximale.

For instance, the following colours can be used as single colours:

- natural or white,
- red,
- yellow,
- blue,
- green.

A marking over the colours may be used. The marking shall consist of distinctive coloured rings, lines or helices. Printed or painted markings shall adhere satisfactorily. Markings shall be easily identifiable within any 30 mm length.

6. Mechanical requirements

The fibre shall have been proof-tested prior to delivery. The proof-test level shall be equivalent to a minimum fibre elongation of 0.5% for approximately 1 s, in accordance with test method IEC 793-1-B1 – Optical fibre proof test.

7. Transmission requirements

Attenuation, bandwidth, and numerical aperture categories are given in Tables III and IV. Compliance shall be checked in accordance with Table V. The choice of test method and the method by which the conversion to the reference length is made shall be agreed between the manufacturer and the purchaser.

TABLE III

Transmission parameters at 850 nm

Fibre type	A1a (50 µm/125 µm)	A1b (62,5 µm/125 µm)	A1c (85 µm/125 µm)	A1d (100 µm/140 µm)
Attenuation categories (dB/km)	≤ 3.0 ≤ 3.5	≤ 3.0 ≤ 3.5 ≤ 4.0	≤ 4.0	≤ 4.0 ≤ 6.0
Bandwidth categories in MHz referred to 1 km	≥ 200 ≥ 500 ≥ 800 ≥ 1 000	≥ 200 ≥ 500	≥ 100 ≥ 200	≥ 100 ≥ 150
Maximum theoretical numerical aperture	0.20 ± 0.02 to 0.23 ± 0.02*	0.29 ± 0.03	0.22 ± 0.02 to 0.26 ± 0.03*	0.29 ± 0.03
Numerical aperture	U.C.**	0.275 ± 0.03	U.C.**	0.275 ± 0.03

* These values are at present under revision.

** Lower (typically by about 7%) than maximum theoretical numerical aperture.

TABLEAU IV
Paramètres de transmission à 1300 nm

Type de fibre	A1a (50 µm/125 µm)	A1b (62,5 µm/125 µm)	A1c (85 µm/125 µm)	A1d (100 µm/140 µm)
Catégories d'affaiblissement (dB/km)	≤ 0,8 ≤ 1,0 ≤ 1,5	≤ 0,8 ≤ 1,0 ≤ 1,5 ≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 3,0 ≤ 4,0
Catégories de bande passante en MHz ramenées à 1 km	≥ 200 ≥ 500 ≥ 800 ≥ 1 000 ≥ 1 200 ≥ 1 500	≥ 300 ≥ 500 ≥ 1 000	≥ 100 ≥ 200 ≥ 500 ≥ 1 000	≥ 100 ≥ 200 ≥ 500
Ouverture numérique théorique maximale	0,20 ± 0,02 à 0,23 ± 0,02*	0,29 ± 0,03	0,22 ± 0,02 à 0,26 ± 0,03*	0,29 ± 0,03
Ouverture numérique	A l'étude**	0,275 ± 0,03	A l'étude**	0,275 ± 0,03

Note. – Dans certains cas, les fibres peuvent être utilisées dans les deux fenêtres de transmission. Dans ce cas, il convient que les catégories soient approuvées.

* Ces valeurs sont actuellement en cours de révision.

** Valeur plus faible (typiquement d'environ 7%) que l'ouverture numérique théorique maximale.

TABLEAU V
Essais optiques et de transmission

Caractéristiques	Essais	Méthodes d'essai
Affaiblissement linéique	Méthode de la fibre coupée Méthode des pertes d'insertion Technique de rétrodiffusion	CEI 793-1-C1A CEI 793-1-C1B CEI 793-1-C1C
Réponse en bande de base	Réponse impulsionnelle Réponse fréquentielle	CEI 793-1-C2A CEI 793-1-C2B
Profil d'indice de réfraction	Champ proche réfracté	CEI 793-1-A1
Ouverture numérique théorique maximale	Champ proche réfracté	CEI 793-1-A1
Ouverture numérique	Répartition de la lumière en champ lointain	CEI 793-1-C6

Note. – Pour la mesure d'affaiblissement et de réponse en bande de base, il est recommandé d'utiliser les conditions d'injection appropriées. Celles-ci peuvent être différentes de celles indiquées dans les méthodes d'essai auxquelles il est fait référence.

TABLE IV
Transmission parameters at 1300 nm

Fibre type	A1a (50 µm/125 µm)	A1b (62,5 µm/125 µm)	A1c (85 µm/125 µm)	A1d (100 µm/140 µm)
Attenuation categories (dB/km)	≤ 0.8 ≤ 1.0 ≤ 1.5	≤ 0.8 ≤ 1.0 ≤ 1.5 ≤ 2.0	≤ 2.0	≤ 3.0 ≤ 4.0
Bandwidth categories in MHz referred to 1 km	≥ 200 ≥ 500 ≥ 800 $\geq 1\,000$ $\geq 1\,200$ $\geq 1\,500$	≥ 300 ≥ 500 $\geq 1\,000$	≥ 100 ≥ 200 ≥ 500 $\geq 1\,000$	≥ 100 ≥ 200 ≥ 500
Maximum theoretical numerical aperture	0.20 ± 0.02 to $0.23 \pm 0.02^*$	0.29 ± 0.03	0.22 ± 0.02 to $0.26 \pm 0.03^*$	0.29 ± 0.03
Numerical aperture	UC**	0.275 ± 0.03	UC**	0.275 ± 0.03

Note. – In certain cases, fibres could be used in both wavelength regions. In this case, the categories should be agreed.

* These values are at present under revision.

** Lower (typically by about 7%) than maximum theoretical numerical aperture.

TABLE V
Optical and transmission tests

Characteristics	Test	Test method
Attenuation coefficient	Cut-back technique Insertion loss technique Backscattering technique	IEC 793-1-C1A IEC 793-1-C1B IEC 793-1-C1C
Baseband response	Impulse response Frequency response	IEC 793-1-C2A IEC 793-1-C2B
Refractive index profile	Refracted near field	IEC 793-1-A1
Maximum theoretical numerical aperture	Refracted near field	IEC 793-1-A1
Numerical aperture	Far field light distribution	IEC 793-1-C6

Note. – When measuring attenuation and baseband response, the appropriate launching conditions should be applied. These may differ from those prescribed in the test methods to which reference is made.

8. Prescriptions relatives à l'environnement

8.1 Cycles de température

Il y a lieu de soumettre des échantillons aux cycles de température, conformément à la méthode d'essai CEI 793-1-D1 (cette méthode d'essai est actuellement en cours de révision).

8.2 Modification de la transmission optique

Il y a lieu de vérifier la modification de la transmission optique au moyen de l'une des deux méthodes d'essai CEI 793-1-C10.

8.3 Acceptation

Les critères d'acceptation doivent être établis entre le fabricant et l'acheteur.

9. Livraison

La livraison doit être effectuée sur tourets ou bobines protégés de manière appropriée.

SECTION DEUX - CATÉGORIE A2
Articles 10 à 16 (*pour examen futur*)

SECTION TROIS - CATÉGORIE A3
Articles 17 à 23 (*à l'étude*)

SECTION QUATRE - CATÉGORIE A4
Articles 24 à 30 (*à l'étude*)

8. Environmental requirements

8.1 Temperature cycling

Samples should be submitted to temperature cycling in accordance with test method IEC 793-1-D1. (This test is at present under revision.)

8.2 Change of optical transmission

Change of optical transmission should be verified by means of one of the two test methods IEC 793-1-C10.

8.3 Acceptance

Acceptance criteria shall be agreed between the manufacturer and the purchaser.

9. Delivery

Delivery shall be on reels or in coils protected in a suitable manner.

SECTION TWO - CATEGORY A2

Clauses 10 to 16 (*for future consideration*)

SECTION THREE - CATEGORY A3

Clauses 17 to 23 (*under consideration*)

SECTION FOUR - CATEGORY A4

Clauses 24 to 30 (*under consideration*)

CHAPITRE III: SPÉCIFICATIONS DE PRODUIT POUR LES FIBRES OPTIQUES DE CLASSE B (FIBRES UNIMODALES)

SECTION UN – CATÉGORIE B1

31. Domaine d'application

- 31.1 La présente norme est applicable aux fibres optiques. Ces fibres sont utilisées ou peuvent être incorporées dans un équipement de transmission d'informations ou dans des câbles à fibres optiques.
- 31.2 Il est de la responsabilité du fabricant de mettre en place un système d'assurance de la qualité, par des procédures de contrôle de la qualité, qui garantisse que le produit satisfait aux prescriptions de cette norme. Il n'est pas envisagé qu'un programme d'essai complet soit effectué sur chaque longueur de fibre. Lorsque l'acheteur désire spécifier des essais d'acceptation, ou d'autres procédures de qualité, il est indispensable qu'un accord ait été établi entre le fabricant et l'acheteur au moment de la commande.

32. Construction et dimensions

32.1 Construction

32.1.1 Matériau du cœur et de la gaine

La fibre doit être constituée d'un cœur de verre et d'une gaine de verre conformément au paragraphe 4.2.4 de la Publication 793-1 de la CEI.

32.1.2 Revêtement primaire de la fibre

La gaine de la fibre doit être revêtue d'un matériau approprié. Le revêtement primaire doit être en contact étroit avec la surface de la gaine, de façon à préserver l'intégrité initiale de cette surface.

Le revêtement primaire doit être constitué d'une ou de plusieurs couches de matériaux identiques ou différents. Le revêtement primaire doit être dénudable pour des raisons de connectique, sauf lorsqu'il est utilisé comme surface de référence. La méthode de dénudage doit être établie entre le fabricant et l'acheteur.

32.1.3 Revêtement protecteur

Le revêtement protecteur est un matériau qui peut être ajouté pour une protection supplémentaire de la fibre. Ce revêtement peut être constitué d'un ou de plusieurs matériaux. Les interstices existant entre la fibre munie de son revêtement primaire et le revêtement protecteur peuvent être remplis avec un fluide approprié ou des matériaux facilement déformables.

32.2 Dimensions

Les dimensions sont données dans le tableau XXI.

La conformité doit être vérifiée suivant les méthodes indiquées dans le tableau XXII.

CHAPTER III: PRODUCT SPECIFICATIONS FOR CLASS B OPTICAL FIBRES (SINGLE MODE FIBRES)

SECTION ONE – CATEGORY B1

31. Scope

- 31.1 This standard is applicable to optical fibres. These are used or can be incorporated in information transmission equipment and optical fibre cables.
- 31.2 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 be carried out on every length of fibre. 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.

32. Construction and dimensions

32.1 Construction

32.1.1 Core and cladding material

The fibre shall consist of a glass core and glass cladding in accordance with Sub-clause 4.2.4 of IEC Publication 793-1.

32.1.2 Fibre coating

The cladding shall be coated with a suitable material. The coating shall be in close contact with the cladding surface to preserve the initial integrity of that surface.

The coating shall consist of one or more layers of the same or different materials. The coating shall be removable for connecting purposes, except where it is used as a reference surface. The method of removal shall be agreed between the manufacturer and the purchaser.

32.1.3 Buffer

The buffer is a material which can be added for the further protection of the optical fibre. It may consist of one or more materials. The interstices between coated fibre and the buffer can be filled with a suitable fluid or easily deformable materials.

32.2 Dimensions

The dimensions are given in Table XXI.

Compliance shall be verified in accordance with Table XXII.

TABLEAU XXI

Dimensions

Type de fibre		B 1.1a et B 1.1b B 1.2a et B 1.2b
Diamètre de gaine (<i>D</i>)	(μm)	125 ± 3
Non-circularité de gaine	(%)	≤ 2
Diamètre de revêtement	(μm)	$250 \pm 15^*$
Erreur de concentricité gaine/revêtement**	(μm)	A l'étude**

* D'autres valeurs de diamètre de revêtement sont à l'étude.

** Définition, méthode de mesure et valeurs sont à l'étude.

TABLEAU XXII

Essais dimensionnels

Caractéristiques	Essais	Méthodes d'essai
Diamètre de gaine	Champ proche réfracté Répartition de la lumière en champ proche Mesure mécanique du diamètre	CEI 793-1-A1 CEI 793-1-A2 CEI 793-1-A4
Diamètre du revêtement et/ou du revêtement protecteur	Répartition de la lumière en champ proche Mesure mécanique du diamètre	CEI 793-1-A2 CEI 793-1-A4
Non-circularités	Champ proche réfracté Répartition de la lumière en champ proche Mesure mécanique du diamètre	CEI 793-1-A1 CEI 793-1-A2 CEI 793-1-A4
Erreurs de concentricité	Champ proche réfracté Répartition de la lumière en champ proche	CEI 793-1-A1 CEI 793-1-A2

33. Couleurs du revêtement primaire et/ou du revêtement protecteur

Le revêtement primaire et/ou le revêtement protecteur peuvent être colorés avec une ou plusieurs couleurs différentes.

Les couleurs doivent correspondre, de façon raisonnable, à celles de la Publication 304 de la CEI.

TABLE XXI

Dimensions

Fibre type		B 1.1a and B 1.1b B 1.2a and B 1.2b
Cladding diameter (<i>D</i>)	(μm)	125 ± 3
Cladding non circularity	(%)	≤ 2
Coating diameter	(μm)	$250 \pm 15^*$
Cladding/coating concentricity error**	(μm)	U.C.**

* Other coating diameters are under consideration.

** Definition, measuring method and values are under consideration.

TABLE XXII

Dimensional tests

Characteristics	Tests	Test method
Diameter of cladding	Refracted near field Near field light distribution Mechanical diameter measurement	IEC 793-1-A1 IEC 793-1-A2 IEC 793-1-A4
Diameter of coating and/or buffer	Near field light distribution Mechanical diameter measurement	IEC 793-1-A2 IEC 793-1-A4
Non-circularities	Refracted near field Near field light distribution Mechanical diameter measurement	IEC 793-1-A1 IEC 793-1-A2 IEC 793-1-A4
Concentricity errors	Refracted near field Near field light distribution	IEC 793-1-A1 IEC 793-1-A2

33. Colours of the coating and/or buffer

The coating and/or buffer may be coloured with one or more different colours.

Colours shall correspond reasonably with those of IEC Publication 304.

A titre d'exemple, les couleurs suivantes peuvent être utilisées comme couleurs individuelles:

- naturel ou blanc,
- rouge,
- jaune,
- bleu,
- vert.

Un marquage sur les couleurs peut être effectué. Le marquage doit être constitué, pour le repérage, d'anneaux, de lignes ou d'hélices colorées. Les marquages imprimés ou peints doivent adhérer de façon satisfaisante. Les marquages doivent être facilement identifiables au moins tous les 30 mm.

34. Prescriptions mécaniques

La fibre doit avoir subi un essai de sélection avant sa livraison. Le niveau dans l'essai de sélection doit être équivalent à un allongement minimal de la fibre de 0,5% durant approximativement 1 s, selon la méthode d'essai CEI 793-1-B1 – Essai de sélection d'une fibre.

35. Prescriptions relatives à la transmission

35.1 *Affaiblissement linéique*

Les catégories sont données dans le tableau XXIII. La conformité doit être vérifiée suivant le tableau XXIV.

Le choix de la méthode d'essai doit être convenu entre le fabricant et l'acheteur.

35.2 *Dispersion*

Les catégories de dispersion sont données dans le tableau XXIII. La conformité doit être vérifiée suivant le tableau XXIV. Le choix de la méthode doit être convenu entre le fabricant et l'acheteur.

35.3 *Diamètre de champ de mode*

Les valeurs sont données dans le tableau XXIII. La conformité doit être vérifiée suivant le tableau XXIV. Le choix de la méthode doit être convenu entre le fabricant et l'acheteur.

35.4 *Longueur d'onde de coupure*

Les limites pour les valeurs de longueur d'onde de coupure sont données dans le tableau XXIII. La conformité doit être vérifiée en utilisant les essais donnés dans le tableau XXIV. Le choix de la méthode doit être convenu entre le fabricant et l'acheteur.