

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60794-1-1

Edition 1.1

2000-06

Edition 1:1999 consolidée par l'amendement 1:2000
Edition 1:1999 consolidated with amendment 1:2000

Câbles à fibres optiques –

Partie 1-1:

Spécification générique – Généralités

Optical fibre cables –

Part 1-1:

Generic specification – General

© IEC 2000 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	
1 Domaine d'application et objet.....	8
2 Références normatives.....	8
3 Définitions.....	12
4 Câbles à fibres optiques.....	12
4.1 Câbles à enterrer directement.....	12
4.2 Câbles installés dans des canalisations.....	12
4.3 Câbles installés dans des galeries.....	12
4.4 Câbles aériens.....	12
4.5 Câbles immergés pour lacs, rivières et fjords.....	12
4.6 Câbles intérieurs.....	12
4.7 Câbles mobiles.....	12
4.8 Câbles pour équipements.....	12
4.9 Câbles à usage spécial.....	12
5 Matériaux.....	12
5.1 Nature de la fibre.....	12
5.2 Conducteurs électriques.....	12
5.3 Autres matériaux.....	12
6 Construction du câble.....	12
7 Méthodes de mesure – Généralités.....	14
8 Méthodes de mesure relatives aux dimensions.....	14
9 Méthodes de mesure relatives aux caractéristiques mécaniques.....	16
10 Méthodes de mesure relatives aux caractéristiques électriques.....	16
11 Méthodes de mesure relatives aux caractéristiques optiques et de transmission.....	18
12 Méthodes de mesure relatives aux caractéristiques environnementales.....	20
13 Méthodes de mesure relatives à la caractérisation des éléments de câbles.....	20
Annexe A (informative) Guide pour les câbles à fibres optiques pour liaisons de courtes distances	22
Annexe B (informative) Guide pour l'approvisionnement en câbles à fibres optiques.....	34
Annexe C (informative) Guide pour l'installation de câbles à fibres optiques.....	44
Annexe D (informative) Guide des effets de l'hydrogène dans les câbles à fibres optiques	76

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and object	9
2 Normative references	9
3 Definitions	13
4 Optical fibre cables	13
4.1 Cables for direct burial	13
4.2 Cables for installation in ducts	13
4.3 Cables for installation in tunnels	13
4.4 Overhead cables	13
4.5 Underwater cables for lakes, river crossings and fjords	13
4.6 Indoor cables	13
4.7 Portable cables	13
4.8 Equipment cables	13
4.9 Special purpose cables	13
5 Materials	13
5.1 Optical fibre material	13
5.2 Electrical conductors	13
5.3 Other materials	13
6 Cable construction	13
7 Measuring methods – General	15
8 Measuring methods for dimensions	15
9 Measuring methods for mechanical characteristics	17
10 Measuring methods for electrical characteristics	17
11 Measuring methods for transmission and optical characteristics	19
12 Measuring methods for environmental characteristics	21
13 Measuring methods for cable element characterization	21
Annex A (informative) Guide for optical cables for short distance links	23
Annex B (informative) Guide to the procurement of optical fibre cables	35
Annex C (informative) Guide to the installation of optical fibre cables	45
Annex D (informative) Guide to hydrogen effects in optical fibre cables	77

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-1: Spécification générique – 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 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 ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60794-1-1 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette première édition de la CEI 60794-1-1 ainsi que la CEI 60794-1-2 annulent et remplacent la quatrième édition de la CEI 60794-1 publiée en 1996, dont elles constituent une révision technique.

La présente norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 60794-1-2: *Câbles à fibres optiques – Partie 1-2: Spécification générique – Procédures de base applicables aux essais des câbles optiques*.

La présente version consolidée de la CEI 60794-1-1 est issue de la première édition (1999) [documents 86A/471/FDIS et 86A/488/RVD] et de son amendement 1 (2000) [documents 86A/520/FDIS et 86A/551/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

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 1-1: Generic specification – 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 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 60794-1-1 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This first edition of IEC 60794-1-1 together with IEC 60794-1-2 cancels and replaces the fourth edition of IEC 60794-1 published in 1996, and constitutes a technical revision.

This standard is intended to be used in conjunction with IEC 60794-1-2: *Optical fibre cables – Part 1-2: Generic specification – Basic optical cable test procedures*.

This consolidated version of IEC 60794-1-1 is based on the first edition (1999) [documents 86A/471/FDIS and 86A/488/RVD] and its amendment 1 (2000) [documents 86A/520/FDIS and 86A/551/RVD].

It bears the edition number 1.1

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

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

La CEI 60794 sera composée des parties suivantes, sous le titre général: *Câbles à fibres optiques*:

Partie 1-1: Spécification générique – Généralités

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

Partie 2: Câbles intérieurs

Partie 3: Câbles pour canalisations, enterrés et aériens

Partie 4: Câbles pour lignes aériennes

Les annexes A, B et C sont données uniquement à titre d'information.

Withdrawn

IEC 60794 will consist of the following parts, under the general title: *Optical fibre cables*.

Part 1-1: Generic specification – General

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

Part 2: Indoor cables

Part 3: Duct, buried and aerial cables

Part 4: Overhead cables

Annexes A, B and C are for information only.

Withdrawn

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-1: Spécification générique – Généralités

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60794 est applicable aux câbles à fibres optiques destinés à être utilisés dans les équipements de télécommunications et les dispositifs utilisant des techniques analogues, ainsi qu'aux câbles constitués de fibres optiques d'une part et de conducteurs électriques d'autre part.

La présente norme a pour objet d'établir des prescriptions génériques uniformes relatives à l'établissement des caractéristiques géométriques, de transmission, de matériaux, mécaniques, de vieillissement (exposition à l'environnement) et climatiques des câbles à fibres optiques, ainsi que des prescriptions électriques, le cas échéant.

L'annexe A contient des informations pertinentes sur les liaisons à courtes distances pour de nombreux câbles de ce jeu de spécification.

L'annexe B est un guide, destiné aux utilisateurs de ce jeu de spécifications, pour l'approvisionnement en câbles optiques conformes à ces spécifications.

L'annexe C est un guide d'installation des câbles à fibres optiques.

2 Références normatives

2.1 Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60794. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60794 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

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 60331:1970, *Caractéristiques des câbles électriques résistant au feu*

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

CEI 60332-3:1992, *Essais des câbles électriques soumis au feu – Partie 3: Essais sur des fils ou câbles en nappes*

CEI 60754-1:1994, *Essai sur les gaz émis lors de la combustion de matériaux prélevés sur câbles – Partie 1: Détermination de la quantité de gaz acide halogéné*

CEI 60754-2:1991, *Essai sur les gaz émis lors de la combustion des câbles électriques – Partie 2: Détermination de l'acidité des gaz émis lors de la combustion d'un matériau prélevé sur un câble par mesure du pH et de la conductivité.*

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

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 1-1: Generic specification – General

1 Scope and object

This part of International Standard IEC 60794 applies to optical fibre cables for use with telecommunication equipment and devices employing similar techniques, and to cables having a combination of both optical fibres and electrical conductors.

The object of this standard is to establish uniform generic requirements for the geometrical, transmission, material, mechanical, ageing (environmental exposure) and climatic properties of optical fibre cables, and electrical requirements where appropriate.

Annex A contains information pertinent to short-distance links for many of the cables of this specification set.

Annex B contains guidance for users of this specification set in procuring optical cables compliant with these specifications.

Annex C is a guide to the installation of optical fibre cables.

2 Normative references

2.1 The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60794. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60794 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

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

IEC 60331:1970, *Fire-resisting characteristics of electric cables*

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

IEC 60332-3:1992, *Tests on electric cables under fire conditions – Part 3: Tests on bunched wires or cables*

IEC 60754-1:1994, *Test on gases evolved during combustion of materials from cables – Part 1: Determination of the amount of halogen acid gas*

IEC 60754-2:1991, *Test on gases evolved during combustion of electric cables – Part 2: Determination of degree of acidity of gases evolved during the combustion of materials taken from electric cables by measuring pH and conductivity*

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

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

CEI 60874-1:1993, *Connecteurs pour fibres et câbles optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 60885-1:1987, *Méthodes d'essais électriques pour les câbles électriques – Première partie: Essais électriques pour les câbles, les conducteurs et les fils pour une tension inférieure ou égale à 450/750 V*

CEI 61034-1:1997, *Mesure de la densité des fumées dégagées par des câbles brûlant dans des conditions définies – Partie 1: Appareillage d'essai*

CEI 61034-2:1997, *Mesure de la densité des fumées dégagées par des câbles brûlant dans des conditions définies – Partie 2: Procédures d'essai et prescriptions*

CEI 61300-2-1:1995, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesure – Partie 2-1: Essais – Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 61300-2-2:1995, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesure – Partie 2-2: Essais – Durabilité de l'accouplement*

CEI 61300-2-4:1995, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesure – Partie 2-4: Essais – Rétention de la fibre et du câble*

CEI 61300-2-5:1995, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesure – Partie 2-5: Essais – Torsion/rotation*

CEI 61300-2-6:1995, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesure – Partie 2-6: Essais – Résistance à la traction du mécanisme de verrouillage*

CEI 61300-2-12:1995, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesure – Partie 2-12: Essais – Impact*

CEI 61300-3-1:1995, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesure – Partie 3-1: Examens et mesures – Examen visuel*

CEI 61300-3-11:1995, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesure – Partie 3-11: Examens et mesures – Force d'accouplement et de désaccouplement*

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

IEC 60874-1:1993, *Connectors for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification*

IEC 60885-1:1987, *Electrical test methods for electric cables – Part 1: Electrical tests for cables, cords and wires for voltages up to and including 450/750V*

IEC 61034-1:1997, *Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions – Part 1: Test apparatus*

IEC 61034-2:1997, *Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions – Part 2: Test procedure and requirements*

IEC 61300-2-1:1995, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-1: Tests – Vibration (sinusoidal)*

IEC 61300-2-2:1995, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-2: Tests – Mating durability*

CEI 61300-2-4:1995, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-4: Tests – Fibre/cable retention*

CEI 61300-2-5:1995, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-5: Tests – Torsion/twist*

CEI 61300-2-6:1995, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-6: Tests – Tensile strength of coupling mechanism*

CEI 61300-2-12:1995, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-12: Tests – Impact*

CEI 61300-3-1:1995, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-1: Examinations and measurements – Visual examination*

CEI 61300-3-11:1995, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-11: Examinations and measurements – Engagement and separation forces*