

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

794-1

Quatrième édition
Fourth edition
1996-10

Câbles à fibres optiques –

**Partie 1:
Spécification générique**

Optical fibre cables –

**Part 1:
Generic specification**

© CEI 1996 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
AVANT-PROPOS	6
SECTION 1: GÉNÉRALITÉS	
Articles	
1.1 Domaine d'application et objet.....	8
1.2 Références normatives.....	8
1.3 Définitions	8
1.4 Câbles à fibres optiques	10
1.5 Matériaux	10
1.6 Construction du câble	10
SECTION 2: MÉTHODES DE MESURE RELATIVES AUX DIMENSIONS	
2.1 Objet.....	10
SECTION 3: MÉTHODES DE MESURE RELATIVES AUX CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES	
3.1 Objet	12
3.2 Définitions opérationnelles	14
3.3 Méthode CEI 794-1-E1 – Résistance à la traction	14
3.4 Méthode CEI 794-1-E2 – Abrasion	24
3.5 Méthode CEI 794-1-E3 – Ecrasement	30
3.6 Méthode CEI 794-1-E4 – Chocs	32
3.7 Méthode CEI XXX-1-E5 – Pression isostatique	38
3.8 Méthode CEI 794-1-E6 – Courbures répétées	38
3.9 Méthode CEI 794-1-E7 – Torsion	44
3.10 Méthode CEI 794-1-E8 – Flexions	46
3.11 Méthode CEI 794-1-E9 – Tenue au crochetage	48
3.12 Méthode CEI 794-1-E10 – Pliure	52
3.13 Méthode CEI 794-1-E11 – Pliage du câble	54
3.14 Méthode CEI 794-1-E12 – Résistance à la coupure	56
3.15 Méthode CEI 794-1-E13 – Détérioration par «plombs de chasse»	58
3.16 Méthode CEI 794-1-E14 – Ecoulement (égouttement) des matériaux de remplissage	62
3.17 Méthode CEI 794-1-E15 – Exsudation et volatilité	66
3.18 Méthode CEI 794-1-E16 – Essai de pliure des tubes.....	70
SECTION 4: MÉTHODES DE MESURE RELATIVES AUX CARACTÉRISTIQUES OPTIQUES ET DE TRANSMISSION	
4.1 Objet	74
SECTION 5: MÉTHODES DE MESURE RELATIVES AUX CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES	
5.1 Objet	76

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
SECTION 1: GENERAL	
Clause	
1.1 Scope and object	9
1.2 Normative references	9
1.3 Definitions	9
1.4 Optical fibre cables	11
1.5 Materials	11
1.6 Cable construction	11
SECTION 2: MEASURING METHODS FOR DIMENSIONS	
2.1 Object	11
SECTION 3: MEASURING METHODS FOR MECHANICAL CHARACTERISTICS	
3.1 Object	13
3.2 Operational definitions	15
3.3 Method IEC 794-1-E1 – Tensile performance	15
3.4 Method IEC 794-1-E2 – Abrasion	25
3.5 Method IEC 794-1-E3 – Crush	31
3.6 Method IEC 794-1-E4 – Impact	33
3.7 Method IEC XXX-1-E5 – Isostatic pressure	39
3.8 Method IEC 794-1-E6 – Repeated bending	39
3.9 Method IEC 794-1-E7 – Torsion	45
3.10 Method IEC 794-1-E8 – Flexing	47
3.11 Method IEC 794-1-E9 – Snatch	49
3.12 Method IEC 794-1-E10 – Kink	53
3.13 Method IEC 794-1-E11 – Cable bend	55
3.14 Method IEC 794-1-E12 – Cut-through resistance	57
3.15 Method IEC 794-1-E13 – Short-gun damage	59
3.16 Method IEC 794-1-E14 – Compound flow (drip)	63
3.17 Method IEC 784-1-E15 – Bleeding and evaporation	67
3.18 Method IEC 794-1-E16 – Tube kinking	71
SECTION 4: MEASURING METHODS FOR TRANSMISSION AND OPTICAL CHARACTERISTICS	
4.1 Object	75
SECTION 5: MEASURING METHODS FOR ELECTRICAL CHARACTERISTICS	
5.1 Object	77

SECTION 6: MÉTHODES DE MESURE RELATIVES AUX CARACTÉRISTIQUES D'ENVIRONNEMENT

	Pages
6.1 Objet	76
6.2 Définitions opérationnelles	78
6.3 Méthode CEI 794-1-F1 – Cycles de température	78
6.4 Méthode CEI XXX-1-F2 – Contamination	84
6.5 Méthode CEI 794-1-F3 – Intégrité de la gaine	84
6.6 Méthode CEI XXX-1-F4 – Pression statique externe	86
6.7 Méthode CEI 794-1-F5 – Pénétration d'eau	86
6.8 Méthode CEI XXX-1-F6 – Gel	88
6.9 Méthode CEI XXX-1-F7 – Rayonnement nucléaire	88
Annexes	
A Guide pour les câbles à fibres optiques pour liaisons de courte distance	90
B Guide pour l'approvisionnement des câbles à fibres optiques	102

SECTION 6: MEASURING METHODS FOR ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS

	Page
6.1 Object	77
6.2 Operational definitions	79
6.3 Method IEC 794-1-F1 – Temperature cycling.....	79
6.4 Method IEC XXX-1-F2 – Contamination.....	85
6.5 Method IEC 794-1-F3 – Sheath integrity	85
6.6 Method IEC XXX-1-F4 – External static pressure	87
6.7 Method IEC 794-1-F5 – Water penetration	87
6.8 Method IEC XXX-1-F6 – Freezing	89
6.9 Method IEC XXX-1-F7 – Nuclear radiation	89
Annexes	
A Guide for optical cables for short distance links	91
B Guide to the procurement of optical fibre cables	103

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES

Partie 1: Spécification générique

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 794-1 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 1993, ainsi que l'amendement 1 (1994) et l'amendement 2 (1995). Cette quatrième édition constitue une révision technique.

Le texte de la présente norme est issu de la troisième édition, de l'amendement 1, de l'amendement 2 et des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86A/338/FDIS	86A/361/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.

La CEI 794 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général: Câbles à fibres optiques:

- Partie 1: 1993, Spécification générique;
- Partie 2: 1989, Spécifications de produit.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRE CABLES

Part 1: Generic specification

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 794-1 has been prepared by sub-committee 86A: Fibres and cables of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 1993, amendment 1 (1994) and amendment 2 (1995). This fourth edition constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on the third edition, amendments 1 and 2 and the following documents:

FDIS	Report on voting
86A/338/FDIS	86A/361/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.

IEC 794 consists of the following parts, under the general title: Fibre optic cables.

- Part 1: 1993, Generic specification;
- Part 2: 1989, Product specifications.

Annexes A and B are for information only.

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES

Partie 1: Spécification générique

Section 1: Généralités

1.1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la Norme internationale de la CEI 794 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.

L'objet de cette partie est d'établir des prescriptions uniformes relatives aux caractéristiques géométriques, mécaniques, d'environnement et de transmission des câbles à fibres optiques, ainsi que des prescriptions électriques, s'il convient.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions variables pour la présente partie de la CEI 794. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 794 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 68-1: 1988, *Essais d'environnement. Première partie: Généralités et guide*

CEI 68-2-10: 1988, *Essais d'environnement. Deuxième partie: Essais – Essai J et guide: Moisissures*

CEI 68-2-14: 1984, *Essais d'environnement. Deuxième partie: Essais – Essai N: Variations de température*

CEI 189-1: 1986, *Câbles et fils pour basses fréquences isolés au PVC et sous gaine de PVC. Première partie: Méthodes générales d'essai et de vérification*

CEI 227-2: 1979, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V. Deuxième partie: Méthodes d'essais*

CEI 332: *Essais des câbles électriques soumis au feu*

CEI 793-1: 1992, *Fibres optiques, Partie 1: Spécification générique*

CEI 811: *Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques*

CEI 874-1: 1993, *Connecteurs pour fibres et câbles optiques. Première partie: Spécification générique*

OPTICAL FIBRE CABLES

Part 1: Generic specification

Section 1: General

1.1 Scope and object

This part of International Standard IEC 794 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 part is to establish uniform requirements for the geometrical, transmission, mechanical and climatic characteristics of optical fibre cables, and electrical requirements where appropriate.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 794. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 794 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 68-1: 1988, *Environmental testing. Part 1: General and guidance*

IEC 68-2-10: 1988, *Environmental testing. Part 2: Tests – Test J and guidance: Mould growth*

IEC 68-2-14: 1984, *Environmental testing. Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 189-1: 1986, *Low-frequency cables and wires with PVC insulation and PVC sheath. Part 1: General test and measuring methods*

IEC 227-2: 1979, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V. Part 2: Test methods*

IEC 332: *Tests on electric cables under fire conditions*

IEC 793-1: 1992, *Optical fibres. Part 1: Generic specification*

IEC 811: *Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables*

IEC 874-1: 1993, *Connectors for optical fibres and cables. Part 1: Generic specification*