

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60794-4-10

Première édition
First edition
2006-08

Câbles à fibres optiques –

Partie 4-10:

**Câbles optiques aériens le long des lignes
électriques de puissance – Spécification
de famille pour les câbles de garde à fibres
optiques (OPGW – Optical Ground Wires)**

Optical fibre cables –

Part 4-10:

**Aerial optical cables along electrical
power lines – Family specification for OPGW
(Optical Ground Wires)**

© IEC 2006 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, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



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

AVANT-PROPOS.....	4
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives.....	8
3 Termes, définitions, et abréviations	10
4 Fibres optiques.....	10
4.1 Généralités.....	10
4.2 Affaiblissement.....	10
4.3 Longueur d'onde de coupure de fibre câblée	12
4.4 Couleurs des fibres	12
4.5 Dispersion de mode de polarisation (polarization mode dispersion – PMD)	12
5 Élément de câble.....	12
6 Construction du câble à fibres optiques	12
7 Caractéristiques de conception du câble	12
8 Essais du câble	14
8.1 Généralités sur les essais	14
8.2 Classification des essais	16
9 Essais de type.....	16
9.1 Résistance à la traction	16
9.2 Essai de contrainte-déformation	18
9.3 Essai de résistance à la rupture	18
9.4 Essai de passage sur poulies	18
9.5 Essai de vibration éolienne.....	18
9.6 Fluage.....	18
9.7 Cycles de température	18
9.8 Pénétration de l'eau (pour câbles remplis seulement).....	20
9.9 Court-circuit	20
9.10 Essai de choc de foudre	20
10 Essais d'acceptation usine	20
11 Essais individuels de série	20
12 Assurance de la qualité	22
Annexe A (informative) Emballage et marquage.....	24
Bibliographie.....	26
Tableau 1 – Caractéristiques de conception du câble	14

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms, definitions and abbreviations	11
4 Optical fibre.....	11
4.1 General	11
4.2 Attenuation.....	11
4.3 Cut-off wavelength of cabled fibre	13
4.4 Fibre colouring	13
4.5 Polarisation mode dispersion (PMD).....	13
5 Cable element.....	13
6 Optical fibre cable construction.....	13
7 Cable design characteristics.....	13
8 Cable tests	15
8.1 General	15
8.2 Classification of tests	17
9 Type Tests	17
9.1 Tensile performance.....	17
9.2 Stress-strain test.....	19
9.3 Breaking strength test	19
9.4 Sheave test	19
9.5 Aeolian vibration test.....	19
9.6 Creep	19
9.7 Temperature cycling.....	19
9.8 Water penetration (for filled cables only)	21
9.9 Short-circuit.....	21
9.10 Lightning test	21
10 Factory acceptance tests.....	21
11 Routine tests	21
12 Quality assurance.....	23
 Annex A (informative) Packaging and marking	 25
 Bibliography.....	 27
 Table 1 – Cable design characteristics.....	 15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

**Partie 4-10: Câbles optiques aériens le long
des lignes électriques de puissance –
Spécification de famille pour les câbles de garde
à fibres optiques (OPGW – Optical Ground Wires)**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 60794-4-10 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 60794-1-1, la CEI 60794-1-2, et la CEI 60794-4, Edition 1.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86A/1075/FDIS	86A/1110/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRE CABLES –

**Part 4-10: Aerial optical cables along electrical power lines –
Family specification for OPGW (Optical Ground Wires)**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60794-4-10 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and Cables, of IEC technical committee 86:

This standard is to be used in conjunction with IEC 60794-1-1, IEC 60794-1-2, and IEC 60794-4, Edition 1.

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

FDIS	Report on voting
86A/1075/FDIS	86A/1110/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60794-4-10, présentées sous le titre général *Câbles à fibres optiques*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of the IEC 60794 series, under the general title *Optical fibre cables*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 4-10: Câbles optiques aériens le long des lignes électriques de puissance – Spécification de famille pour les câbles de garde à fibres optiques (OPGW – Optical Ground Wires)

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60794-4 spécifie les exigences électriques, mécaniques et optiques ainsi que les méthodes d'essai pour les OPGW (câbles de garde à fibres optiques).

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60304, *Couleurs de référence de l'enveloppe isolante pour câbles et fils pour basses fréquences*

CEI 60793-1-40, *Fibres optiques – Partie 1-40: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Affaiblissement*

CEI 60793-1-44, *Fibres optiques – Partie 1-40: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Longueur d'onde de coupure*

CEI 60793-1-48, *Fibres optiques – Partie 1-48: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Dispersion de mode de polarisation*

CEI 60793-2-50, *Fibres optiques – Partie 2-50: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres unimodales de classe B*

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

CEI 60794-1-2, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-2: Spécification générique – Procédures de base applicables aux essais des câbles optiques*

CEI 60794-4, *Câbles à fibres optiques – Partie 4: Spécification intermédiaire – Câbles optiques aériens le long des lignes électriques de puissance*

CEI 61089, *Conducteurs pour lignes aériennes à brin circulaires, câblés en couches concentriques*

CEI 61394, *Lignes aériennes – Caractéristiques des produits de protection pour conducteurs nus en aluminium, en alliage d'aluminium ou en acier*

ISO 9001, *Systèmes de gestion de la qualité – Exigences*

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 4-10: Aerial optical cables along electrical power lines – Family specification for OPGW (Optical Ground Wires)

1 Scope

This part of IEC 60794-4 specifies the electrical, mechanical and optical requirements, and test methods for OPGW (Optical Ground Wire).

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60304, *Standard colours for insulation for low-frequency cables and wires*

IEC 60793-1-40, *Optical Fibres – Part 1-40: Measurement methods and test procedures – Attenuation*

IEC 60793-1-44, *Optical Fibres – Part 1-40: Measurement methods and test procedures – Cut-off wavelength*

IEC 60793-1-48, *Optical Fibres – Part 1-48: Measurement methods and test procedures – Polarization mode dispersion*

IEC 60793-2-50, *Optical Fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specifications for class B single-mode fibres*

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

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

IEC 60794-4, *Optical fibre cables – Part 4: Sectional Specification – Aerial optical cables along electrical power lines*

IEC 61089, *Round wire concentric lay overhead electrical stranded conductors*

IEC 61394, *Overhead lines – Characteristics of greases for aluminium, aluminium alloy and steel bare conductors*

ISO 9001, *Quality Management Systems – Requirements*