

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Optical fibre cables –

Part 4: Sectional specification – Aerial optical cables along electrical power lines

Câbles à fibres optiques –

Partie 4: Spécification intermédiaire – Câbles optiques aériens le long des lignes électriques de transport d'énergie

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.10

ISBN 978-2-8322-5782-1

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

CONTENTS

FOREWORD	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms, definitions, symbols and abbreviated terms	8
4 Optical fibre	8
4.1 General	8
4.2 Attenuation	8
4.2.1 Attenuation coefficient	8
4.2.2 Attenuation uniformity-attenuation discontinuities	8
4.3 Cut-off wavelength of cabled fibre	8
4.4 Fibre colouring	8
4.5 Polarization mode dispersion (PMD)	8
5 Cable element	8
5.1 General	8
5.2 Slotted core	9
5.3 Polymeric tube	9
5.4 Ribbon	10
5.5 Metallic tube	10
5.5.1 General	10
5.5.2 Metallic tube on the optical core	10
5.5.3 Fibres directly located in a metallic tube	10
6 Optical fibre cable construction	10
6.1 General	10
6.2 Lay-up of the cable elements	11
6.3 Cable core filling	11
6.4 Strength members	11
6.4.1 General	11
6.4.2 OPGW, OPPC and MASS	11
6.4.3 ADSS and OPAC	12
6.5 Cable sheath (ADSS and OPAC)	12
6.5.1 Inner sheath	12
6.5.2 Outer sheath	12
6.6 Sheath marking	13
7 Characterization of cable elements	13
8 Design characteristics	14
9 Optical fibre cable tests	14
9.1 General	14
9.2 Tensile performance	16
9.3 Stress-strain test on metallic cables	16
9.4 Sheave test	16
9.5 Short-circuit	16
9.6 Lightning test	16
9.7 Ageing	16
9.8 Fibre coating compatibility	17
9.9 Hydrogen gas	17

9.10	Aeolian vibration	17
9.11	Creep.....	17
9.12	Fitting compatibility	17
9.13	Grease.....	17
9.14	Attenuation	17
9.15	Tracking and erosion resistance test on ADSS and OPAC	17
9.16	UV resistance test on ADSS and OPAC	17
9.17	Shotgun resistance test on ADSS and OPAC	18
9.18	Conductor access trolley for OPAC	18
10	Quality assurance.....	18
11	Packaging	18
Annex A (normative) Recommended methods of calculating rated tensile strength, cross-section of a layer of trapezoidal shaped wires, modulus of elasticity, linear expansion and DC resistance for OPGW, OPPC and MASS.....		
A.1	Calculation of rated tensile strength (RTS).....	19
A.2	Calculation of the cross-sectional area of a layer of trapezoidal or Z- shaped wires.....	19
A.3	Calculation of the final modulus of elasticity (E)	19
A.4	Calculation of coefficient of linear expansion (β)	20
A.5	Calculation of DC resistance	20
Bibliography.....		21
Table 1 – Characteristics of different types of cable elements		13
Table 2 – Design characteristics		14
Table 3 – Mechanical and environmental applicable tests		15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRE CABLES –**Part 4: Sectional specification –
Aerial optical cables along electrical power lines**

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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 has been prepared by subcommittee 86A: Fibres and cables, of IEC technical committee TC 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2003. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) the specification has been streamlined by cross-referencing IEC 60794-1-1;
- b) the classification as type tests or routine tests has been deleted;
- c) cable kink test has been deleted;
- d) creep test for ADSS is referred to IEC 60794-4-20.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
86A/1862/FDIS	86A/1868/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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

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

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

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

OPTICAL FIBRE CABLES –

Part 4: Sectional specification – Aerial optical cables along electrical power lines

1 Scope

This part of IEC 60794 covers cable construction, test methods, optical, mechanical, environmental and electrical performance requirements for aerial optical fibre cables and cable elements which are intended to be used along power lines (OCEPL) as a high bandwidth transport media for communications and control optical signals, including optical ground wires (OPGW), optical phase conductors (OPPC), metallic aerial self-supported cables (MASS), all-dielectric self-supporting cables (ADSS) and optical attached cables (OPAC).

This document excludes figure-8 optical cables to be used on telephone utility poles.

The IEC TR 62839-1 gives recommendations to provide the customer with the environmental declaration on request.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60104, *Aluminium-magnesium-silicon alloy wire for overhead line conductors*

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

IEC 60793-1-21, *Optical fibres – Part 1-21: Measurement methods and test procedures – Coating geometry*

IEC 60793-1-32, *Optical fibres – Part 1-32: Measurement methods and test procedures – Coating strippability*

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

IEC 60793-1-44, *Optical fibres – Part 1-44: 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, *Optical fibres – Part 2: Product specifications – General*

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

IEC 60794-1-21, *Optical fibre cables – Part 1-21: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Mechanical tests methods*

IEC 60794-1-22, *Optical fibre cables – Part 1-22: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Environmental tests methods*

IEC 60794-1-23, *Optical fibre cables – Part 1-23: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Cable element test methods*

IEC 60794-1-24, *Optical fibre cables – Part 1-24: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Electrical test methods*

IEC 60794-3, *Optical fibre cables – Part 3: Outdoor cables – Sectional specification*

IEC 60794-4-20:2012, *Optical fibre cables – Part 4-20: Aerial optical cables along power lines – Family specification for ADSS (All Dielectric Self Supported) optical cables*

IEC 60811-202, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 202: General tests – Measurement of thickness of non-metallic sheath*

IEC 60811-203, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 203: General tests – Measurement of overall dimensions*

IEC 60811-401, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 401: Miscellaneous tests – Thermal ageing methods – Ageing in an air oven*

IEC 60811-406, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 406: Miscellaneous tests – Resistance to stress cracking of polyethylene and polypropylene compounds*

IEC 60811-501, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 501: Mechanical tests – Tests for determining the mechanical properties of insulating and sheathing compounds*

IEC 60811-604:2012, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 604: Physical tests – Measurement of absence of corrosive components in filling compounds*

IEC 60811-607, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 607: Physical tests – Test for the assessment of carbon black dispersion in polyethylene and polypropylene*

IEC 60888, *Zinc-coated steel wires for stranded conductors*

IEC 60889, *Hard-drawn aluminium wire for overhead line conductors*

IEC 61089:1991, *Round wire concentric lay overhead electrical stranded conductors*

IEC 61232, *Aluminium-clad steel wires for electrical purposes*

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

IEC 61395, *Overhead electrical conductors – Creep test procedures for stranded conductors*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	24
1 Domaine d'application	26
2 Références normatives	26
3 Termes, définitions, symboles et termes abrégés	28
4 Fibres optiques	28
4.1 Généralités	28
4.2 Affaiblissement	28
4.2.1 Affaiblissement linéique	28
4.2.2 Uniformité de l'affaiblissement-discontinuité de l'affaiblissement.....	28
4.3 Longueur d'onde de coupure de fibre câblée.....	28
4.4 Couleurs des fibres.....	28
4.5 Dispersion de mode de polarisation	28
5 Élément de câble.....	29
5.1 Généralités	29
5.2 Jonc rainuré.....	29
5.3 Tube polymère	29
5.4 Ruban.....	30
5.5 Tube métallique	30
5.5.1 Généralités.....	30
5.5.2 Tube métallique sur le cœur optique.....	30
5.5.3 Fibres directement insérées dans un tube métallique.....	30
6 Construction d'un câble à fibres optiques	30
6.1 Généralités	30
6.2 Assemblage des éléments de câble	31
6.3 Remplissage du cœur du câble	31
6.4 Éléments de renfort	32
6.4.1 Généralités.....	32
6.4.2 Câbles de garde à fibres optiques (OPGW), conducteurs de phase à fibres optiques (OPPC) et câbles aériens métalliques autoporteurs (MASS).....	32
6.4.3 Câbles autoporteurs entièrement diélectriques (ADSS) et câbles optiques attachés (OPAC)	32
6.5 Gaine de câble (ADSS et OPAC)	32
6.5.1 Gaine intérieure.....	32
6.5.2 Gaine extérieure.....	32
6.6 Marquage de la gaine	33
7 Caractérisation des éléments de câble	34
8 Caractéristiques de conception.....	34
9 Essais sur les câbles à fibres optiques	35
9.1 Généralités	35
9.2 Performance en traction.....	37
9.3 Essai de contrainte-déformation sur les câbles métalliques.....	37
9.4 Essai de passage sur poulies.....	37
9.5 Court-circuit.....	37
9.6 Essai de choc de foudre.....	37
9.7 Vieillissement.....	38

9.8	Compatibilité du revêtement de la fibre	38
9.9	Hydrogène gazeux	38
9.10	Vibrations éoliennes	38
9.11	Fluage	38
9.12	Compatibilité des armatures	38
9.13	Graisse	38
9.14	Affaiblissement	38
9.15	Essai de résistance au cheminement et à l'érosion sur les ADSS et les OPAC	38
9.16	Essai de résistance aux UV sur les ADSS et les OPAC	39
9.17	Essai de tenue aux plombs de chasse sur les ADSS et les OPAC	39
9.18	Trolley d'accès conducteur pour OPAC	39
10	Assurance de la qualité	39
11	Conditionnement	39
Annexe A (normative) Méthodes recommandées pour le calcul de la résistance à la traction assignée, de la section droite d'une couche de brins de forme trapézoïdale, du module d'élasticité, de la dilatation linéaire et de la résistance en courant continu pour des OPGW, OPPC et MASS		40
A.1	Calcul de la résistance à la traction assignée	40
A.2	Calcul de la section droite d'une couche de brins de forme trapézoïdale ou profilés en Z	40
A.3	Calcul du module d'élasticité final (E)	40
A.4	Calcul du coefficient de dilation linéaire (β)	41
A.5	Calcul de la résistance en courant continu	41
Bibliographie		42
Tableau 1 – Caractéristiques de différents types d'éléments de câble		34
Tableau 2 – Caractéristiques de conception		35
Tableau 3 – Essais mécaniques et d'environnement applicables		36

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 4: Spécification intermédiaire – Câbles optiques aériens le long des lignes électriques de transport d'énergie

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60794-4 a été établie par le sous-comité 86A: Fibres et câbles, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2003 dont elle constitue une révision technique.

La présente édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) la spécification a été simplifiée par des références croisées avec l'IEC 60794-1-1;
- b) la classification en essais de type ou en essais individuels de série a été supprimée;
- c) l'essai de pliure des câbles a été supprimé;

d) l'essai de fluage pour les câbles autoporteurs entièrement diélectriques fait référence à l'IEC 60794-4-20.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86A/1862/FDIS	86A/1868/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 internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60794, publiées sous le titre général *Câbles à fibres optiques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

CÂBLES À FIBRES OPTIQUES –

Partie 4: Spécification intermédiaire – Câbles optiques aériens le long des lignes électriques de transport d'énergie

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60794 couvre les exigences relatives à la construction de câbles, aux méthodes d'essai et aux performances optiques, mécaniques environnementales et électriques pour des câbles et des éléments de câbles optiques aériens destinés à être utilisés le long des lignes électriques de transport d'énergie (OCEPL: *optical cable to be used along electrical power lines*) comme support de transport à très large bande pour les signaux optiques de communication et de commande, comprenant les câbles de garde à fibres optiques (OPGW: *optical ground wire*), les conducteurs de phase à fibres optiques (OPPC: *optical phase conductor*), les câbles aériens métalliques autoporteurs (MASS: *metallic aerial self-supported cable*), les câbles autoporteurs entièrement diélectriques (ADSS: *all-dielectric self-supporting cable*) et les câbles optiques attachés (OPAC: *optical attached cable*).

Le présent document exclut les câbles optiques en forme de "8" utilisés sur les poteaux téléphoniques.

L'IEC TR 62839-1 donne des recommandations pour fournir une déclaration environnementale au client à sa demande.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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).

IEC 60104, *Fils en alliage d'aluminium-magnésium-silicium pour conducteurs de lignes aériennes*

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

IEC 60793-1-21, *Fibres optiques – Partie 1-21: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Géométrie du revêtement*

IEC 60793-1-32, *Fibres optiques – Partie 1-32: Mesures de mesure et procédures d'essai – Dénudabilité du revêtement*

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

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

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

IEC 60793-2, *Fibres optiques – Partie 2: Spécifications de produits – Généralités*

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

IEC 60794-1-21, *Optical fibre cables – Part 1-21: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Mechanical tests methods* (disponible en anglais seulement)

IEC 60794-1-22, *Optical fibre cables – Part 1-22: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Environmental tests methods* (disponible en anglais seulement)

IEC 60794-1-23, *Optical fibre cables – Part 1-23: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Cable element test methods* (disponible en anglais seulement)

IEC 60794-1-24, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-24: Spécification générique – Méthodes fondamentales d'essais applicables aux câbles optiques – Méthodes d'essais électriques*

IEC 60794-3, *Câbles à fibres optiques – Partie 3: Câbles extérieurs – Spécification intermédiaire*

IEC 60794-4-20:2012, *Optical fibre cables – Part 4-20: Aerial optical cables along power lines – Family specification for ADSS (All Dielectric Self Supported) optical cables* (disponible en anglais seulement)

IEC 60811-202, *Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non métalliques – Partie 202: Essais généraux – Mesure de l'épaisseur des gaines non métalliques*

IEC 60811-203, *Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non métalliques – Partie 203: Essais généraux – Mesure des dimensions extérieures*

IEC 60811-401, *Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non métalliques – Partie 401: Essais divers – Méthodes de vieillissement thermique – Vieillissement en étuve à air*

IEC 60811-406, *Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non métalliques – Partie 406: Essais divers – Résistance des mélanges polyéthylène et polypropylène aux craquelures*

IEC 60811-501, *Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non métalliques – Partie 501: Essais mécaniques – Détermination des propriétés mécaniques des mélanges pour les enveloppes isolantes et les gaines*

IEC 60811-604:2012, *Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non métalliques – Partie 604: Essais physiques – Mesure de l'absence de composants corrosifs dans les matières de remplissage*

IEC 60811-607, *Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non métalliques – Partie 607: Essais physiques – Essai pour l'évaluation de la dispersion du noir de carbone dans le polyéthylène et le polypropylène*

IEC 60888, *Fils en acier zingué pour conducteurs câblés*

IEC 60889, *Fil d'aluminium écroui dur pour conducteurs de lignes aériennes*

IEC 61089:1991, *Conducteurs pour lignes aériennes à brins circulaires, câblés en couches concentriques*

IEC 61232, *Fils d'acier revêtus d'aluminium pour usages électriques*

IEC 61394, *Overhead lines – Requirements for greases for aluminium, aluminium alloy and steel bare conductors* (disponible en anglais seulement)

IEC 61395, *Conducteurs pour lignes électriques aériennes – Procédures d'essai de fluage pour conducteurs câblés*