

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic sensors – Generic specification

Capteurs à fibres optiques – Spécification générique

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.99

ISBN 978-2-8322-5303-8

**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.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	10
4 Quality assurance.....	17
5 Test and measurement procedures.....	17
5.1 General.....	17
5.2 Standard conditions for testing.....	17
5.3 Test and measurement equipment requirements	18
5.4 Visual inspection.....	18
5.5 Dimensions	18
5.6 Metrological properties.....	18
5.6.1 General	18
5.6.2 Metrological parameters	19
5.7 Optical tests.....	19
5.7.1 General	19
5.7.2 Optical power	19
5.7.3 Nominal wavelength and appropriate spectral characteristics	19
5.7.4 State of polarization.....	19
5.7.5 Fibre connector performance	19
5.8 Electrical tests	19
5.8.1 General	19
5.8.2 Parameters and test procedures	20
5.8.3 Voltage stress.....	20
5.9 Mechanical tests	20
5.9.1 General	20
5.9.2 Parameters and test procedures	20
5.10 Climatic and environmental tests	21
5.10.1 General	21
5.10.2 Parameters and test procedures	21
5.11 Susceptibility to ambient light.....	22
5.12 Resistance to solvents and contaminating fluids	22
6 Classification.....	22
6.1 General.....	22
6.2 Measurand.....	23
6.2.1 General	23
6.2.2 Presence/absence of objects or features	23
6.2.3 Position	23
6.2.4 Rate of positional change	23
6.2.5 Flow	23
6.2.6 Temperature.....	23
6.2.7 Force per directional vector	23
6.2.8 Force per area.....	24
6.2.9 Strain	24
6.2.10 Electromagnetic quantities.....	24

6.2.11	Ionizing and nuclear radiation	24
6.2.12	Other physical properties of materials	24
6.2.13	Composition and specific chemical quantities	24
6.2.14	Particulates	24
6.2.15	Imaging	24
6.3	Transduction principle	24
6.3.1	General	24
6.3.2	Active generation of light	24
6.3.3	Atom-field interaction	24
6.3.4	Coherence modulation	25
6.3.5	Intensity modulation	25
6.3.6	Optical spectrum modulation	25
6.3.7	Phase modulation	25
6.3.8	Polarization modulation	25
6.4	Spatial distribution	25
6.5	Interface level	25
7	Marking, labelling, packaging and instruction manual	25
7.1	Marking of component	25
7.2	Marking of sealed package and instruction manual	26
8	IEC type designation	26
9	Safety aspects	26
9.1	General	26
9.2	Personal safety	26
9.3	Safety in explosive environment	26
10	Ordering information	26
11	Drawings	26
Annex A (informative)	Examples of fibre optic sensors	27
A.1	General	27
A.2	Presence/absence of objects or features	27
A.2.1	Limit sensor (button, lever, key)	27
A.2.2	Level	27
A.2.3	Proximity	27
A.2.4	Photo-interruption	27
A.3	Position	28
A.3.1	Linear position	28
A.3.2	Angular position	28
A.3.3	Proximity	28
A.3.4	Zone (area)	28
A.3.5	Dimensional	28
A.4	Rate of positional change	28
A.4.1	Linear speed or velocity	28
A.4.2	Rotational speed or velocity	28
A.4.3	Gyroscope	29
A.4.4	Linear acceleration	29
A.4.5	Rotational acceleration	29
A.5	Flow	29
A.6	Temperature	29
A.7	Force per directional vector	30

A.7.1	Seismic.....	30
A.7.2	Vibration.....	30
A.7.3	Torque.....	30
A.7.4	Weight.....	30
A.8	Force per area.....	30
A.8.1	Acoustic.....	30
A.8.2	Pressure.....	30
A.9	Strain.....	31
A.10	Electromagnetic quantities.....	32
A.10.1	Magnetic field.....	32
A.10.2	Electrical current.....	32
A.10.3	Electric field.....	32
A.10.4	Voltage.....	32
A.10.5	Electromagnetic radiation.....	33
A.11	Ionizing and nuclear radiation.....	33
A.12	Other physical properties of materials.....	33
A.12.1	Material refractive index.....	33
A.12.2	Density.....	33
A.12.3	Viscosity.....	33
A.12.4	Damage.....	33
A.13	Composition and specific chemical quantities.....	33
A.13.1	Chemical.....	33
A.14	Particulates.....	34
A.14.1	Count.....	34
A.14.2	Atomic.....	34
A.14.3	Turbidity.....	34
A.15	Spatial distribution.....	34
A.15.1	Single point.....	34
A.15.2	Multiple point.....	34
A.15.3	Integrating.....	34
A.15.4	Distributed.....	34
	Bibliography.....	35

Figure 1 – Fibre optic sensor configuration with a passive sensing element and separate fibre leads for optical input and output.....	12
---	----

Figure 2 – Fibre optic sensor configuration with an active sensing element and one optical fibre lead for optical output.....	12
---	----

Figure 3 – Fibre optic sensor configuration with a passive sensing element and one fibre lead for optical input and output.....	13
---	----

Table 1 – Electrical test parameters and procedures.....	20
--	----

Table 2 – Mechanical test parameters and procedures.....	21
--	----

Table 3 – Climatic and environmental test parameters and procedures.....	22
--	----

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC SENSORS –
GENERIC SPECIFICATION****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 61757 has been prepared by subcommittee 86C: Fibre optic systems and active devices, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This first edition of IEC 61757 cancels and replaces IEC 61757-1, published in 2012. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 61757-1:2012:

- a) change of the document number due to a new structure of the fibre optic standard series;
- b) update of the normative references and bibliography;
- c) revision of Annex A.

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

CDV	Report on voting
86C/1461/CDV	86C/1488/RVC

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.

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.

INTRODUCTION

A fibre optic sensor contains an optical or optically powered sensing element in which the information is created by reaction of light to a measurand. The sensing element can be the fibre itself or an optically powered element inserted along the optical path. In a fibre optic sensor, one or more light parameters are directly or indirectly modified by the measurand somewhere in the optical path, contrary to an optical data link where the information is merely transmitted from the transmitter to the receiver.

Generic tests or measurement methods for fibre optic sensors are defined in this document. Where possible, these definitions are by reference to an IEC standard – otherwise the test or measurement method is outlined in the relevant standard of the fibre optic sensor standard series.

Annex A gives examples of fibre optic sensors to better illustrate the classification scheme. The examples given are illustrative only and are not limitative, nor do they constitute a recommendation or endorsement of a particular transduction principle.

FIBRE OPTIC SENSORS – GENERIC SPECIFICATION

1 Scope

This document is a generic specification covering optical fibres, components and sub-assemblies as they pertain specifically to fibre optic sensing applications. It has been designed to be used as a common working and discussion tool by the vendors of components and subassemblies intended to be integrated in fibre optic sensors, as well as by designers, manufacturers and users of fibre optic sensors independent of any application or installation.

The objective of this document is to define, classify and provide the framework for specifying fibre optic sensors, and their specific components and subassemblies. The requirements of this document apply to all related fibre optic sensor standards which belong to IEC 61757 (all parts). Standards of IEC 61757 (all parts) contain requirements specific to sensors for particular quantities subject to measurement, and for a particular style or variant of such a fibre optic sensor.

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 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary* (available at www.electropedia.org)

IEC 60060-1, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat*

IEC 60068-2-5, *Environmental testing – Part 2-5: Tests – Test Sa: Simulated solar radiation at ground level and guidance for solar radiation testing*

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-10, *Environmental testing – Part 2-10: Tests – Test J and guidance: Mould growth*

IEC 60068-2-11, *Basic environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 60068-2-13, *Basic environmental testing procedures – Part 2-13: Tests – Test M: Low air pressure*

IEC 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-27, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-30, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60068-2-42, *Environmental testing – Part 2-42: Tests – Test Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections*

IEC 60068-2-43, *Environmental testing – Part 2-43: Tests – Test Kd: Hydrogen sulphide test for contacts and connections*

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60079-28, *Explosive atmospheres – Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60793-1-20, *Optical fibres – Part 1-20: Measurement methods and test procedures – Fibre geometry*

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

IEC 60793-1-31, *Optical fibres – Part 1-31: Measurement methods and test procedures – Tensile strength*

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

IEC 60793-1-47, *Optical fibres – Part 1-47: Measurement methods and test procedures – Macrobending loss*

IEC 60793-1-54, *Optical fibres – Part 1-54: Measurement methods and test procedures – Gamma irradiation*

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

IEC 60825-1, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification and requirements*

IEC 60874-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connectors for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification*

IEC 61000-4-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61300 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures*

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

IEC 61300-2-9, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-9: Tests – Shock*

IEC 61300-2-18, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-18: Tests – Dry heat – High temperature endurance*

IEC 61300-2-22, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-22: Tests – Change of temperature*

IEC 61300-2-34, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-34: Tests – Resistance to solvents and contaminating fluids of interconnecting components and closures*

IEC 61300-2-46, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-46: Tests – Damp heat, cyclic*

IEC 61300-3-35, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-35: Examinations and measurements – Visual inspection of fibre optic connectors and fibre-stub transceivers*

IEC 61753 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard*

IEC TR 61931, *Fibre optic – Terminology*

IEC TR 62222, *Fire performance of communication cables installed in buildings*

IEC TR 62283, *Optical fibres – Guidance for nuclear radiation tests*

IEC TR 62627-01, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Part 01: Fibre optic connector cleaning methods*

ISO/IEC Guide 99, *International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM)*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	39
INTRODUCTION.....	41
1 Domaine d'application	42
2 Références normatives	42
3 Termes et définitions	45
4 Assurance de la qualité	51
5 Procédures d'essai et de mesure.....	52
5.1 Généralités	52
5.2 Conditions d'essai normalisées	52
5.3 Exigences relatives au matériel d'essai et de mesure.....	53
5.4 Contrôle visuel.....	53
5.5 Dimensions	53
5.6 Propriétés métrologiques	53
5.6.1 Généralités	53
5.6.2 Paramètres métrologiques	53
5.7 Essais optiques.....	54
5.7.1 Généralités	54
5.7.2 Puissance optique	54
5.7.3 Longueur d'onde nominale et caractéristiques spectrales appropriées	54
5.7.4 État de polarisation.....	54
5.7.5 Performance des connecteurs de fibres	54
5.8 Essais électriques.....	54
5.8.1 Généralités	54
5.8.2 Paramètres et procédures d'essai.....	55
5.8.3 Contrainte de tension	55
5.9 Essais mécaniques	55
5.9.1 Généralités	55
5.9.2 Paramètres et procédures d'essai.....	56
5.10 Essais climatiques et d'environnement.....	56
5.10.1 Généralités	56
5.10.2 Paramètres et procédures d'essai.....	57
5.11 Réaction aux rayonnements lumineux ambiants	57
5.12 Résistance aux solvants et aux fluides contaminants	57
6 Classification.....	58
6.1 Généralités	58
6.2 Grandeur à mesurer.....	58
6.2.1 Généralités	58
6.2.2 Présence/absence d'objets ou de caractéristiques	58
6.2.3 Position	58
6.2.4 Vitesse de changement de position.....	58
6.2.5 Ecoulement	58
6.2.6 Température	58
6.2.7 Force par vecteur directionnel	59
6.2.8 Force par surface	59
6.2.9 Déformation.....	59
6.2.10 Grandeurs électromagnétiques	59

6.2.11	Rayonnement nucléaire et ionisant	59
6.2.12	Autres propriétés physiques des matériaux.....	59
6.2.13	Composition et grandeurs chimiques spécifiques	59
6.2.14	Particules	59
6.2.15	Formation d'image	59
6.3	Principe de transduction	59
6.3.1	Généralités	59
6.3.2	Génération active de rayonnement lumineux	59
6.3.3	Interaction entre le champ et l'atome	60
6.3.4	Modulation de cohérence.....	60
6.3.5	Modulation d'intensité.....	60
6.3.6	Modulation du spectre optique	60
6.3.7	Modulation de phase	60
6.3.8	Modulation de polarisation	60
6.4	Répartition spatiale	60
6.5	Niveau d'interface	60
7	Marquage, étiquetage, emballage et manuel d'instructions	61
7.1	Marquage des composants	61
7.2	Marquage d'un boîtier hermétique et manuel d'instructions	61
8	Désignation de type IEC	61
9	Sécurité.....	61
9.1	Généralités	61
9.2	Sécurité du personnel	62
9.3	Sécurité dans un environnement explosif	62
10	Informations relatives aux commandes	62
11	Dessins	62
Annexe A (informative) Exemples de capteurs à fibres optiques		63
A.1	Généralités	63
A.2	Présence/absence d'objets ou de caractéristiques	63
A.2.1	Capteur de fin de course (bouton, levier, touche).....	63
A.2.2	Niveau	63
A.2.3	Proximité	63
A.2.4	Photo-interruption	63
A.3	Position	64
A.3.1	Position linéaire.....	64
A.3.2	Position angulaire	64
A.3.3	Proximité	64
A.3.4	Zone (surface).....	64
A.3.5	Dimensions.....	64
A.4	Vitesse de changement de position.....	64
A.4.1	Vitesse ou vitesse linéaire	64
A.4.2	Vitesse ou vitesse de rotation.....	65
A.4.3	Gyroscope.....	65
A.4.4	Accélération linéaire	65
A.4.5	Accélération en rotation.....	65
A.5	Ecoulement.....	65
A.6	Température	65
A.7	Force par vecteur directionnel.....	66

A.7.1	Sismique	66
A.7.2	Vibrations	66
A.7.3	Couple	66
A.7.4	Poids	66
A.8	Force par surface.....	66
A.8.1	Acoustique	66
A.8.2	Pression	67
A.9	Déformation	67
A.10	Grandeurs électromagnétiques	68
A.10.1	Champ magnétique.....	68
A.10.2	Courant électrique	69
A.10.3	Champ électrique	69
A.10.4	Tension	69
A.10.5	Rayonnement électromagnétique	69
A.11	Rayonnement nucléaire et ionisant	69
A.12	Autres propriétés physiques des matériaux	70
A.12.1	Indice de réfraction des matériaux	70
A.12.2	Densité	70
A.12.3	Viscosité.....	70
A.12.4	Domage	70
A.13	Composition et grandeurs chimiques spécifiques	70
A.13.1	Chimique	70
A.14	Particules.....	71
A.14.1	Nombre	71
A.14.2	Atomique	71
A.14.3	Turbidité	71
A.15	Répartition spatiale.....	71
A.15.1	Point unique	71
A.15.2	Point multiple.....	71
A.15.3	Intégration	71
A.15.4	Réparti	72
Bibliographie.....		73

Figure 1 – Configuration d'un capteur à fibres optiques avec un détecteur passif et des lignes à fibres optiques pour les entrées et les sorties optiques	46
---	----

Figure 2 – Configuration d'un capteur à fibres optiques avec un détecteur actif et une ligne à fibres optiques pour les sorties optiques	47
--	----

Figure 3 – Configuration d'un capteur à fibres optiques avec un détecteur passif et une ligne à fibres optiques pour les entrées et les sorties optiques	47
--	----

Tableau 1 – Paramètres et procédures d'essais électriques	55
---	----

Tableau 2 – Paramètres et procédures d'essais mécaniques	56
--	----

Tableau 3 – Paramètres et procédures d'essais climatiques et d'environnement.....	57
---	----

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CAPTEURS À FIBRES OPTIQUES –
SPÉCIFICATION GÉNÉRIQUE**

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 61757 a été établie par le sous-comité 86C: Systèmes et dispositifs actifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette première édition de l'IEC 61757 annule et remplace l'IEC 61757-1, parue en 2012. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) modification du numéro du document en raison de la nouvelle structure de la série de normes sur les fibres optiques;
- b) mise à jour des références normatives et de la bibliographie;
- c) révision de l'Annexe A.

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

CDV	Rapport de vote
86C/1461/CDV	86C/1488/RVC

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.

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.

INTRODUCTION

Un capteur à fibres optiques est composé d'un détecteur optique ou alimenté par de l'énergie optique dans lequel l'information est créée par réaction du rayonnement lumineux à une grandeur à mesurer. Le détecteur peut être soit la fibre elle-même, soit un élément alimenté par de l'énergie optique inséré dans le chemin optique. Dans un capteur à fibres optiques, un ou plusieurs paramètres du rayonnement lumineux sont modifiés directement ou indirectement par la grandeur à mesurer quelque part dans le chemin optique, contrairement à une liaison optique où l'information est simplement transmise de l'émetteur au récepteur.

Des essais génériques ou des méthodes de mesure pour des capteurs à fibres optiques sont définis dans le présent document. Dans la mesure du possible, ces définitions font référence à une norme IEC. Sinon, l'essai ou la méthode de mesure est décrit dans la norme applicable de la série de normes sur les capteurs à fibres optiques.

L'Annexe A fournit des exemples de capteurs à fibres optiques afin de mieux présenter le système de classification. Les exemples sont donnés uniquement à titre illustratif; ils ne sont pas restrictifs et ne constituent pas une recommandation ni l'approbation d'un principe particulier de transduction.

CAPTEURS À FIBRES OPTIQUES – SPÉCIFICATION GÉNÉRIQUE

1 Domaine d'application

Le présent document est une spécification générique qui traite des fibres optiques, des composants et des sous-ensembles intervenant de manière spécifique dans des applications de capteurs à fibres optiques. Il a été conçu pour être utilisé comme un outil de travail et un support de discussion par les vendeurs de composants et de sous-ensembles destinés à être intégrés à des capteurs à fibres optiques, ainsi que par les concepteurs, les fabricants et les utilisateurs de capteurs à fibres optiques indépendants de toute application ou installation.

Le présent document a pour objectif de définir, de classer et de fournir un cadre de travail pour la spécification des capteurs à fibres optiques, de leurs composants et de leurs sous-ensembles spécifiques. Les exigences du présent document s'appliquent à toutes les normes sur les capteurs à fibres optiques associées qui appartiennent à l'IEC 61757 (toutes les parties). Les normes de l'IEC 61757 (toutes les parties) contiennent des exigences spécifiques aux capteurs pour des grandeurs particulières à mesurer et pour un modèle particulier ou une variante d'un tel capteur à fibres optiques.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Electrotechnique International* (disponible sur www.electropedia.org)

IEC 60060-1, *Techniques des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et exigences générales*

IEC 60068-1, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 60068-2-1, *Essais d'environnement – Partie 2-1: Essais – Essai A: Froid*

IEC 60068-2-2, *Essais d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essai B: Chaleur sèche*

IEC 60068-2-5, *Essais d'environnement – Partie 2-5: Essais – Essai Sa: Rayonnement solaire simulé au niveau du sol et guide pour les essais de rayonnement solaire*

IEC 60068-2-6, *Essais d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60068-2-10, *Essais d'environnement – Partie 2-10: Essais – Essai J et guide: Moisissures*

IEC 60068-2-11, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-11: Essais – Essai Ka: Brouillard salin*

IEC 60068-2-13, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-13: Essais – Essai M: Basse pression atmosphérique*

IEC 60068-2-14, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de température*

IEC 60068-2-27, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

IEC 60068-2-30, *Essais d'environnement – Partie 2-30: Essais – Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)*

IEC 60068-2-42, *Essais d'environnement – Partie 2-42: Essais – Essai Kc: Essai à l'anhydride sulfureux pour contacts et connexions*

IEC 60068-2-43, *Essais d'environnement – Partie 2-43: Essais – Essai Kd: Essai à l'hydrogène sulfuré pour contacts et connexions*

IEC 60068-2-78, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

IEC 60079-28, *Atmosphères explosives – Partie 28: Protection du matériel et des systèmes de transmission utilisant le rayonnement optique*

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60793-1-20, *Fibres optiques – Partie 1-20: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Géométrie de la fibre*

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

IEC 60793-1-31, *Fibres optiques – Partie 1-31: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Résistance à la traction*

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

IEC 60793-1-47, *Fibres optiques – Partie 1-47: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Pertes par macrocourbures*

IEC 60793-1-54, *Fibres optiques – Partie 1-54: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Irradiation gamma*

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 60825-1, *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels et exigences*

IEC 60874-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Connecteurs pour fibres et câbles optiques – Partie 1: Spécification générique*

IEC 61000-4-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

IEC 61000-4-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

IEC 61000-4-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

IEC 61000-4-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

IEC 61300 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures*

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

IEC 61300-2-9, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-9: Essais – Chocs*

IEC 61300-2-18, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-18: Essais – Chaleur sèche – Résistance à haute température*

IEC 61300-2-22, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-22: Essais – Variations de température*

IEC 61300-2-34, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-34: Essais – Résistance des composants d'interconnexion et des boîtiers aux solvants et aux fluides contaminants*

IEC 61300-2-46, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2-46: Essais – Chaleur humide, cyclique*

IEC 61300-3-35, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-35: Examens et mesures – Examen visuel des connecteurs à fibres optiques et des émetteurs-récepteurs à embase fibrée*

IEC 61753 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques*

IEC TR 61931, *Fibres optiques – Terminologie*

IEC TR 62222, *Tenue au feu des câbles de communication installés dans les bâtiments*

IEC TR 62283, *Optical fibres – Guidance for nuclear radiation tests* (disponible en anglais seulement)

IEC TR 62627-01, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Part 01: Fibre optic connector cleaning methods* (disponible en anglais seulement)

Guide ISO/IEC 99, *Vocabulaire international de métrologie – Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM)*