



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Fibre optic sensors –
Part 1-1: Strain measurement – Strain sensors based on fibre Bragg gratings**

**Capteurs à fibres optiques –
Partie 1-1: Mesure de déformation – Capteurs de déformation basés sur des
réseaux de Bragg à fibres**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.99

ISBN 978-2-8322-5166-9

**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	9
4 Symbols	13
5 Structure and characteristics	14
5.1 Fibre Bragg grating (FBG).....	14
5.2 FBG strain sensor configuration.....	18
5.3 Measuring point and installation.....	18
5.4 Gauge length	19
5.5 Strain and reference strain.....	19
5.6 Reference wavelength	19
5.7 Stability behaviour	20
5.7.1 Drift and creep.....	20
5.7.2 Shape stability of the Bragg grating peak.....	20
5.7.3 Hysteresis	20
5.8 Test specimen	20
5.9 Indication of the measured values.....	21
5.10 Zero point related measurement	21
5.11 Non-zero point related measurement.....	21
5.12 Production set.....	21
5.13 FBG strain sensor standard type.....	21
5.14 FBG strain sensor series.....	21
6 Features and characteristics to be reported	21
6.1 Construction details and geometrical dimensions	21
6.2 Configuration of the FBG strain sensor	22
6.3 Temperature and humidity range.....	22
6.4 Connecting requirement.....	22
7 Features and characteristics to be measured.....	22
7.1 Sampling and statistical evaluation	22
7.1.1 Sampling	22
7.1.2 Random sampling	22
7.1.3 Type testing.....	22
7.1.4 Series testing	22
7.1.5 Individual sample testing	23
7.1.6 Reporting the measuring result.....	23
7.1.7 Sample conditioning	23
7.1.8 Ambient test conditions.....	23
7.1.9 Required type of test for individual characteristics	23
7.2 Bragg wavelength λ_B	24
7.2.1 General	24
7.2.2 Measuring procedure.....	24
7.2.3 Evaluation	25
7.2.4 Reporting.....	25
7.3 FBG spectral width.....	25

7.3.1	Measuring procedure	25
7.3.2	Evaluation	25
7.3.3	Reporting.....	25
7.4	FBG reflectivity	25
7.4.1	Measuring procedure	25
7.4.2	Evaluation	26
7.4.3	Reporting.....	26
7.5	FBG Strain sensitivity	26
7.5.1	General	26
7.5.2	Tensile test set-up	27
7.5.3	Measuring procedure tensile test	27
7.5.4	Evaluation	28
7.5.5	Reporting.....	28
7.6	Gauge factor k	28
7.6.1	General	28
7.6.2	Bending test set-up.....	29
7.6.3	Measurement procedure	31
7.6.4	Evaluation	32
7.6.5	Reporting.....	32
7.7	Maximum strain range at room temperature	32
7.7.1	General	32
7.7.2	Test set-up	32
7.7.3	Measuring procedure	33
7.7.4	Evaluation	33
7.7.5	Reporting.....	33
7.8	Fatigue behaviour	34
7.8.1	Test set-up	34
7.8.2	Measuring procedure.....	34
7.8.3	Evaluation	34
7.8.4	Reporting.....	35
7.9	Minimum operating radius of curvature	35
7.9.1	Measuring procedure	35
7.9.2	Evaluation	35
7.9.3	Reporting.....	35
7.10	Temperature and humidity ranges	35
7.10.1	General	35
7.10.2	Measuring procedure	36
7.10.3	Evaluation	36
7.10.4	Reporting.....	36
7.11	Other environmental influences.....	36
7.12	Temperature-induced strain response	36
7.12.1	General	36
7.12.2	Test set-up	37
7.12.3	Measuring procedure	37
7.12.4	Evaluation	38
7.12.5	Reporting.....	38
7.13	Proof test and lifetime considerations	38
7.13.1	General	38
7.13.2	Measuring procedure	39

7.13.3	Evaluation	39
7.13.4	Reporting.....	40
8	Recommendations for use of FBG measuring instruments	40
Annex A (informative)	Further properties of FBG strain sensors	41
A.1	General.....	41
A.2	Extended explanation of FBG side-lobes for different conditions of use.....	41
Annex B (informative)	Blank detail specification	45
B.1	General.....	45
B.2	Mechanical setup of the FBG strain sensor	45
B.3	Operational characteristics of the FBG strain sensor.....	45
B.4	Limiting parameters of the FBG strain sensor.....	46
B.5	Temperature data of the FBG strain sensor.....	46
B.6	Further information of the FBG strain sensor given upon request.....	46
B.7	Key performance data of the FBG measuring instrument.....	46
Annex C (informative)	Polarization effects	48
Annex D (informative)	Applied FBG strain sensors.....	49
D.1	General.....	49
D.2	Recommended bonding process	49
Bibliography	50
Figure 1	– Characteristics of the Bragg grating reflectance spectrum	10
Figure 2	– Operation principle of a fibre Bragg grating in an optical waveguide.....	15
Figure 3	– Reflection spectrum of a fibre Bragg grating array.....	17
Figure 4	– Gauge length between two attachment points	18
Figure 5	– Reflection spectrum of a FBG [calculated (left) and measured spectrum (right)].....	24
Figure 6	– Determination of R_{FBG} from the FBG reflection spectrum (left, Equation (9)) and transmission spectrum (right, Equation (10))	26
Figure 7	– Example set-up of a tensile test facility	27
Figure 8	– Test layout (left) for the 4-point bending test with scheme of lateral force and bending moment curves (right).....	29
Figure 9	– Determination of the strain via displacement measurement	30
Figure 10	– Whole-surface applied sensor on a bended flexural beam	31
Figure 11	– Test specimen with applied FBG strain sensor	34
Figure A.1	– Side-lobes in the case of a single FBG strain sensor	42
Figure A.2	– Fundamental peaks and detected side-lobe peaks in the case of serially multiplexed FBGs	42
Figure A.3	– Spectral peaks in the case of serially multiplexed FBGs.....	43
Figure A.4	– Parameters to identify fundamental peaks and side-lobes	43
Figure A.5	– Identification of fundamental peaks and side-lobes	44
Table 1	– Required type of test for individual characteristics	23

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIBRE OPTIC SENSORS –

Part 1-1: Strain measurement – Strain sensors based on fibre Bragg gratings

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 61757-1-1 has been prepared by subcommittee SC 86C: Fibre optic systems and active devices, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This bilingual version (2017-12) corresponds to the English version, published in 2016-02.

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

FDIS	Report on voting
86C/1322/FDIS	86C/1353/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

A list of all parts in the IEC 61757 series, published under the general title *Fibre optic sensors*, can be found on the IEC website.

This International Standard is to be used in conjunction with IEC 61757-1:2012.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

Withdrawn

INTRODUCTION

It has been decided to restructure the IEC 61757 series, with the following logic. From now on, the sub-parts will be renumbered as IEC 61757-*M-T*, where *M* denotes the measure and *T*, the technology.

The existing part IEC 61757-1:2012 will be renumbered as IEC 61757 when it will be revised as edition 2.0 and will serve as an umbrella document over the entire series.

Withdrawn

FIBRE OPTIC SENSORS –

Part 1-1: Strain measurement – Strain sensors based on fibre Bragg gratings

1 Scope

This part of IEC 61757 defines detail specifications for fibre optic sensors using one or more fibre Bragg gratings (FBG) as the sensitive element for strain measurements. Generic specifications for fibre optic sensors are defined in IEC 61757-1:2012.

This standard specifies the most important features and characteristics of a fibre optic sensor for strain measurements based on use of an FBG as the sensitive element, and defines the procedures for their determination. Furthermore, it specifies basic performance parameters and characteristics of the corresponding measuring instrument to read out the optical signal from the FBG. This standard refers to the measurement of static and dynamic strain values in a range of frequencies.

A blank detail specification is provided in Annex B.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. 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 <http://www.electropedia.org>)

IEC 60068-2 (all parts), *Environmental testing – Part 2: Tests*

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

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

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

IEC 61757-1:2012, *Fibre optic sensors – Part 1: Generic specification*

IEC 62129-1, *Calibration of wavelength/optical frequency measurement instruments – Part 1: Optical spectrum analyzers*

IEC 62129-2, *Calibration of wavelength/optical frequency measurement instruments – Part 2: Michelson interferometer single wavelength meters*

IEC TS 62129-3, *Calibration of wavelength/optical frequency measurement instruments – Part 3: Optical frequency meters using optical frequency combs*

IEC TR 61931, *Fibre optic – Terminology*

Withdrawn

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	55
INTRODUCTION.....	57
1 Domaine d'application	58
2 Références normatives	58
3 Termes et définitions	59
4 Symboles	64
5 Structure et caractéristiques	65
5.1 Réseau de Bragg à fibres (FBG)	65
5.2 Configuration d'un capteur de déformation à FBG	68
5.3 Point de mesure et installation	69
5.4 Longueur de calibre	69
5.5 Déformation et déformation de référence	69
5.6 Longueur d'onde de référence	70
5.7 Comportement de la stabilité.....	70
5.7.1 Dérive et fluage	70
5.7.2 Stabilité de la forme de la valeur de crête du réseau de Bragg	71
5.7.3 Hystérésis	71
5.8 Spécimen d'essai.....	71
5.9 Indication des valeurs mesurées	71
5.10 Mesure en référence au point zéro.....	72
5.11 Mesure sans référence au point zéro.....	72
5.12 Jeu de production	72
5.13 Type normalisé de capteur de déformation à FBG.....	72
5.14 Séries de capteurs de déformation à FBG	72
6 Caractéristiques à consigner	72
6.1 Détails de construction et dimensions géométriques	72
6.2 Configuration du capteur de déformation à FBG.....	73
6.3 Plages de températures et d'humidité	73
6.4 Exigences de connexion	73
7 Caractéristiques à mesurer.....	73
7.1 Échantillonnage et évaluation statistique	73
7.1.1 Échantillonnage	73
7.1.2 Échantillonnage aléatoire	73
7.1.3 Essais de type	73
7.1.4 Essais de série	74
7.1.5 Essais sur des échantillons individuels	74
7.1.6 Compte-rendu d'un résultat de mesure	74
7.1.7 Conditionnement des échantillons	74
7.1.8 Conditions ambiantes des essais.....	74
7.1.9 Types d'essais exigés pour les caractéristiques individuelles.....	74
7.2 Longueur d'onde de Bragg λ_B	75
7.2.1 Généralités	75
7.2.2 Procédure de mesure	76
7.2.3 Evaluation	76
7.2.4 Rapport	76
7.3 Largeur spectrale d'un FBG	76

7.3.1	Procédure de mesure	76
7.3.2	Evaluation	77
7.3.3	Rapport	77
7.4	Réflectivité d'un FBG	77
7.4.1	Procédure de mesure	77
7.4.2	Evaluation	77
7.4.3	Rapport	78
7.5	Sensibilité aux déformations d'un FBG	78
7.5.1	Généralités	78
7.5.2	Montage d'essai de traction	79
7.5.3	Procédure de mesure de l'essai de traction	79
7.5.4	Evaluation	80
7.5.5	Rapport	80
7.6	Facteur de jauge k	80
7.6.1	Généralités	80
7.6.2	Montage d'essai de courbure	81
7.6.3	Procédure de mesure	83
7.6.4	Evaluation	84
7.6.5	Rapport	84
7.7	Plage de déformation maximale à température ambiante	84
7.7.1	Généralités	84
7.7.2	Montage d'essai	85
7.7.3	Procédure de mesure	85
7.7.4	Evaluation	85
7.7.5	Rapport	86
7.8	Comportement en fatigue	86
7.8.1	Montage d'essai	86
7.8.2	Procédure de mesure	86
7.8.3	Evaluation	87
7.8.4	Rapport	87
7.9	Rayon de courbure de fonctionnement minimal	87
7.9.1	Procédure de mesure	87
7.9.2	Evaluation	87
7.9.3	Rapport	87
7.10	Plages de températures et d'humidité	88
7.10.1	Généralités	88
7.10.2	Procédure de mesure	88
7.10.3	Evaluation	89
7.10.4	Rapport	89
7.11	Autres influences environnementales	89
7.12	Réponse à une déformation provoquée par la température	89
7.12.1	Généralités	89
7.12.2	Montage d'essai	90
7.12.3	Procédure de mesure	90
7.12.4	Evaluation	90
7.12.5	Rapport	91
7.13	Essai de sélection et considérations relatives à la durée de vie	91
7.13.1	Généralités	91
7.13.2	Procédure de mesure	92

7.13.3	Evaluation	92
7.13.4	Rapport	93
8	Recommandations relatives à l'utilisation des appareils de mesure de FBG	93
Annexe A (informative) Propriétés supplémentaires des capteurs de déformation à FBG		94
A.1	Généralités	94
A.2	Explication approfondie des lobes latéraux d'un FBG pour différentes conditions d'utilisation	94
Annexe B (informative) Spécification particulière-cadre		99
B.1	Généralités	99
B.2	Installation mécanique du capteur de déformation à FBG	99
B.3	Caractéristiques de fonctionnement du capteur de déformation à FBG	99
B.4	Paramètres limitatifs du capteur de déformation à FBG	100
B.5	Données sur la température du capteur de déformation à FBG	100
B.6	Informations supplémentaires sur le capteur de déformation à FBG fournies sur demande	100
B.7	Principales données de performance de l'appareil de mesure du FBG	100
Annexe C (informative) Effets de la polarisation		102
Annexe D (informative) Capteurs de déformation à FBG appliqués		103
D.1	Généralités	103
D.2	Processus de liaison recommandé	103
Bibliographie		104
Figure 1 – Caractéristiques du spectre de réflectance d'un réseau de Bragg		60
Figure 2 – Principe de fonctionnement d'un réseau de Bragg à fibres dans un guide d'ondes optique		66
Figure 3 – Spectre de réflexion d'une rangée de réseaux de Bragg à fibres		67
Figure 4 – Longueur de jauge entre deux points d'attache		69
Figure 5 – Spectre de réflexion d'un FBG [spectre calculé (à gauche) et spectre mesuré (à droite)]		76
Figure 6 – Détermination de R_{FBG} à partir du spectre de réflexion d'un FBG (à gauche, Equation (9)) et du spectre de transmission (à droite, Equation (10))		78
Figure 7 – Exemple de montage d'essai de traction		79
Figure 8 – Dispositif d'essai (à gauche) pour l'essai de courbure à quatre points avec un mécanisme de force latérale et courbes de moment de courbure (à droite)		81
Figure 9 – Détermination de la déformation par une mesure de déplacement		82
Figure 10 – Surface entière d'un capteur appliquée sur une poutre de flexion courbée		83
Figure 11 – Spécimen d'essai avec un capteur de déformation à FBG appliqué		87
Figure A.1 – Lobes latéraux dans le cas d'un capteur de déformation à un seul FBG		95
Figure A.2 – Valeurs de crête du fondamental et valeurs de crête détectées dans les lobes latéraux dans le cas de plusieurs FBG multiplexés en série		96
Figure A.3 – Valeurs de crête spectrales dans le cas de plusieurs FBG multiplexés en série		96
Figure A.4 – Paramètres pour identifier des valeurs de crête du fondamental et des lobes latéraux		97
Figure A.5 – Identification des valeurs de crête du fondamental et des lobes latéraux		98
Tableau 1 – Types d'essais exigés pour les caractéristiques individuelles		75

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CAPTEURS À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-1: Mesure de déformation – Capteurs de déformation basés sur des réseaux de Bragg à fibres

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 d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments de la présente publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

La Norme internationale IEC 61757-1 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.

La présente version bilingue (2017-12) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2016-02.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86C/1322/FDIS et 86C/1353/RVD.

Le rapport de vote 86C/1353/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61757, publiées sous le titre général *Capteurs à fibres optiques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

La présente Norme internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 61757-1:2012.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date du résultat de la maintenance indiquée sur le site web de l'IEC à l'adresse suivante: "<http://webstore.iec.ch>", dans les données liées à la publication spécifique. A cette date, la publication sera

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Il a été décidé de restructurer la série IEC 61757 avec la logique suivante: A partir de maintenant, les sous-parties seront renumérotées comme IEC 61757-*M-T*, où *M* pour grandeur à mesurer et *T* pour technologie/architecture.

La partie existante IEC 61757-1: 2012 sera renumérotée IEC 61757 lorsqu'elle sera révisée en tant qu'édition 2.0 et servira de document-cadre sur toute la série.

Withdrawn

CAPTEURS À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-1: Mesure de déformation – Capteurs de déformation basés sur des réseaux de Bragg à fibres

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61757 définit des spécifications particulières pour des capteurs à fibres optiques utilisant un ou plusieurs réseaux de Bragg à fibres (FBG: fibre bragg grating) comme élément de détection pour les mesures de déformation. Des spécifications génériques pour les capteurs à fibres optiques sont définies dans l'IEC 61757-1:2012.

Cette norme spécifie les caractéristiques les plus importantes d'un capteur à fibres optiques servant à mesurer des déformations en utilisant un réseau de Bragg à fibres comme élément de détection, et elle définit les procédures permettant de déterminer ces caractéristiques. Elle spécifie également les paramètres et les caractéristiques des performances de base de l'appareil utilisé pour mesurer le signal optique provenant du FBG. La présente norme porte sur la mesure des valeurs de déformations statiques et dynamiques sur une plage de fréquences.

Une spécification particulière-cadre est fournie à l'Annexe B.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 <http://www.electropedia.org>)

IEC 60068-2 (toutes les parties), *Essais d'environnement – Partie 2: Essais*

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

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

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

IEC 61757-1:2012, *Capteurs à fibres optiques – Partie 1: Spécification générique*

IEC 62129-1, *Calibration of wavelength/optical frequency measurement instruments – Part 1: Optical spectrum analyzers* (disponible en anglais seulement)

IEC 62129-2, *Étalonnage des appareils de mesure de longueur d'onde/appareil de mesure de la fréquence optique – Partie 2: Appareils de mesure de longueur d'onde unique à interféromètre de Michelson*

IEC TS 62129-3, *Calibration of wavelength/optical frequency measurement instruments – Part 3: Optical frequency meters using optical frequency combs* (disponible en anglais seulement)

IEC TR 61931, *Fibres optiques – Terminologie*

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

Withdrawn