IEC 61757

Edition 2.0 2026-03

NORME INTERNATIONALE

Capteurs fibroniques - Spécification générique

ICS 33.180.99

ISBN 978-2-8327-1072-2



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2026 IEC, Geneva, Switzerland

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

A propos de l'IEC
La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC
Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC - webstore.iec.ch/advsearchform
La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, …). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished
Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc
Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch
Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org
Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 5
INTRODUCTION 7
1 Domaine d'application 8
2 Références normatives 8
3 Termes et définitions 8
3.1 Principes du capteur fibronique 9
3.2 Paramètres de performance des capteurs fibroniques 15
3.3 Interfaces 19
4 Abréviations 20
5 Assurance de la qualité 20
6 Procédures d'essai et de mesure 20
6.1 Généralités 20
6.2 Conditions d'essai normalisées 21
6.3 Exigences relatives au matériel d'essai et de mesure 21
6.4 Examen visuel 21
6.5 Dimensions et poids 21
6.6 Propriétés métrologiques 22
6.6.1 Généralités 22
6.6.2 Paramètres métrologiques 22
6.7 Essais optiques 22
6.7.1 Généralités 22
6.7.2 Puissance optique 22
6.7.3 Longueur d'onde nominale et caractéristiques spectrales appropriées 23
6.7.4 État de polarisation 23
6.7.5 Performance des connecteurs pour fibres 23
6.8 Essais électriques 23
6.8.1 Généralités 23
6.8.2 Paramètres et procédures d'essai 23
6.8.3 Contrainte de tension 24
6.9 Essais mécaniques 24
6.9.1 Généralités 24
6.9.2 Paramètres et procédures d'essai 24
6.10 Essais climatiques et d'environnement 25
6.10.1 Généralités 25
6.10.2 Paramètres et procédures d'essai 25
6.11 Réaction aux rayonnements lumineux ambiants 26
6.12 Résistance aux solvants et aux fluides contaminants 26
7 Classification 26
7.1 Généralités 26
7.2 Mesurande 27
7.2.1 Généralités 27
7.2.2 Présence ou absence d'objets ou de caractéristiques 27
7.2.3 Position 27
7.2.4 Vitesse de changement de position 27
7.2.5 Écoulement 27
7.2.6 Température 28

7.2.7 Force par vecteur directionnel 28
7.2.8 Force par surface 28
7.2.9 Déformation 28
7.2.10 Grandeurs électromagnétiques 28
7.2.11 Rayonnement nucléaire et ionisant 28
7.2.12 Autres propriétés physiques des matériaux 28
7.2.13 Composition et grandeurs chimiques spécifiques 28
7.2.14 Particules 28
7.3 Principe de transduction 28
7.3.1 Généralités 28
7.3.2 Génération active de rayonnement lumineux 29
7.3.3 Interaction entre le champ et l'atome 29
7.3.4 Modulation de cohérence 29
7.3.5 Modulation d'intensité 29
7.3.6 Modulation du spectre optique 29
7.3.7 Modulation de phase 29
7.3.8 Modulation de polarisation 29
7.4 Répartition spatiale 29
7.5 Niveau d'interface 30
8 Marquage, étiquetage, emballage et manuel d'instructions 30
8.1 Marquage des composants 30
8.2 Marquage d'un boîtier hermétique et manuel d'instructions 30
9 Désignation de type IEC 30
10 Aspects de sécurité 30
10.1 Généralités 30
10.2 Sécurité des personnes 31
10.3 Sécurité dans un environnement explosif 31
11 Informations relatives aux commandes 31
12 Schémas 31
Annexe A (informative) Exemples de capteurs fibroniques 32
A.1 Généralités 32
A.2 Présence ou absence d'objets ou de caractéristiques 32
A.2.1 Niveau 32
A.2.2 Proximité 32
A.2.3 Photo-interruption 32
A.3 Position 32
A.3.1 Position finale 32
A.3.2 Position linéaire 33
A.3.3 Position angulaire 33
A.3.4 Proximité 33
A.3.5 Zone (surface) 33
A.3.6 Dimensions 33
A.4 Vitesse de changement de position 33
A.4.1 Vitesse ou vélocité linéaire 33
A.4.2 Vitesse ou vélocité de rotation 34
A.4.3 Gyroscope 34
A.4.4 Accélération linéaire 34
A.4.5 Accélération en rotation 34

A.5 Écoulement 34
A.6 Température 34
A.7 Force par vecteur directionnel 35
A.7.1 Sismique 35
A.7.2 Vibrations 35
A.7.3 Couple 35
A.7.4 Poids et masse 35
A.8 Force par surface 35
A.8.1 Acoustique 35
A.8.2 Pression 36
A.9 Déformation 36
A.10 Grandeurs électromagnétiques 38
A.10.1 Champ magnétique 38
A.10.2 Courant électrique 38
A.10.3 Champ électrique 38
A.10.4 Tension 38
A.10.5 Rayonnement électromagnétique 39
A.11 Rayonnement nucléaire et ionisant 39
A.12 Autres propriétés physiques des matériaux 39
A.12.1 Indice de réfraction des matériaux 39
A.12.2 Densité 39
A.12.3 Viscosité 39
A.12.4 Dommage 39
A.13 Composition et grandeurs chimiques spécifiques 40
A.14 Particules 40
A.14.1 Nombre 40
A.14.2 Atomique 40
A.14.3 Turbidité 40
A.15 Répartition spatiale 40
A.15.1 Point unique 40
A.15.2 Point multiple 40
A.15.3 Intégration 41
A.15.4 Réparti 41
Bibliographie 42

Figure 1 – Capteur fibronique en configuration du facteur de transmission avec un détecteur de fibre passif et des lignes à fibres optiques séparées pour les entrées et les sorties optiques 9
Figure 2 – Capteur fibronique en configuration de réflectance avec un détecteur passif et des lignes à fibres optiques séparées pour les entrées et les sorties optiques 10
Figure 3 – Capteur fibronique avec un détecteur générant un rayonnement optique et des lignes à fibres optiques séparées pour les sorties optiques 10
Figure 4 – Capteur fibronique avec une fibre sensible générant un rayonnement optique et des lignes à fibres optiques séparées pour les sorties optiques 11
Figure 5 – Capteur fibronique en configuration de rétrodiffusion avec un détecteur de fibre passif et une ligne à fibres optiques pour les entrées et les sorties optiques 11
Figure 6 – Capteur fibronique réparti en configuration de boucle 12
Figure 7 – Capteur fibronique à points multiples en configuration de rétrodiffusion 13

Figure 8 – Capteur fibronique ponctuel en configuration de rétrodiffusion 14

Tableau 1 – Paramètres et procédures d’essais électriques 23
Tableau 2 – Paramètres et procédures d’essais mécaniques 25
Tableau 3 – Paramètres et procédures d’essais climatiques et d’environnement 26

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

Capteurs fibroniques - 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. À 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'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. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2018. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) extension de la liste des paramètres métrologiques;
b) mises à jour des termes et définitions;
c) mises à jour des références normatives et de la bibliographie;
d) mises à jour des descriptions techniques de l'Annexe A.

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

Projet	Rapport de vote
86C/2008/FDIS	86C/2011/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61757, publiée sous le titre général *Capteurs fibroniques*, se trouve 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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

– reconduit,
– supprimé, ou
– révisé.

INTRODUCTION

Un capteur fibronique comprend un détecteur optique ou un détecteur alimenté par de l'énergie optique dans lequel le rayonnement lumineux incident est modifié par le mesurande de telle sorte que le rayonnement lumineux de sortie du détecteur porte des informations quantifiables sur le mesurande. 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 fibronique, un ou plusieurs paramètres des ondes optiques guidées sont modifiés directement ou indirectement par le mesurande à l'intérieur du détecteur, contrairement à une liaison fibronique avec laquelle le signal de l'information optique est simplement transmis de l'émetteur au récepteur.

Le présent document fournit des spécifications génériques sur des fibres optiques, des composants et des sous-ensembles qui interviennent de manière spécifique dans des applications de capteurs fibroniques. Il est destiné à être utilisé comme un outil de travail et un support de discussion par les fournisseurs de composants et de sous-ensembles qui sont intégrés à des capteurs fibroniques, ainsi que par les concepteurs, les fabricants et les utilisateurs de capteurs fibroniques indépendants des applications ou installations spécifiques. Les différentes parties de la série IEC 61757 sont numérotées IEC 61757-M-T, dans lesquelles M désigne le mesurande et T la technologie du capteur fibronique.

L'Annexe A fournit des exemples de différents capteurs fibroniques afin de mieux présenter ce système de classification. Les exemples sont donnés uniquement à titre représentatif; ils ne sont pas destinés à être restrictifs et ne constituent pas une recommandation ni l'approbation d'un principe particulier de transduction.

1 Domaine d'application

Le présent document définit, classe et fournit un cadre d'essais génériques ou de méthodes de mesure pour caractériser et spécifier les capteurs fibroniques, y compris leurs composants et sous-ensembles spécifiques. Les exigences du présent document s'appliquent à toutes les normes sur les capteurs fibroniques associées qui font partie intégrante de la série IEC 61757. Les autres parties de la série IEC 61757 contiennent des exigences spécifiques aux capteurs qui mesurent des grandeurs particulières et à un modèle particulier ou une variante d'un tel capteur fibroniques.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 60068-1, *Essais d'environnement - Partie 1: Généralités et lignes directrices*

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

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

IEC 60825-2, *Sécurité des appareils à laser - Partie 2: Sécurité des systèmes de communication par fibres optiques*

IEC 61300-3-35, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques - 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 fibroniques - Norme de performance*

IEC TR 61931, *Fibres optiques - Terminologie*

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)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC TR 61931, du Guide ISO/IEC 99 (VIM), ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes :

– IEC Electropedia: disponible à l'adresse https://www.electropedia.org/
– ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp