DEUTSCHE NORM

September 2024

DIN EN IEC 61757-1-2

ICS 33.180.99

Lichtwellenleiter-Sensoren – Teil 1-2: Dehnungsmessung – Verteilte Sensorik auf der Basis von Brillouin-Streuung (IEC 61757-1-2:2023); Deutsche Fassung EN IEC 61757-1-2:2023

Fibre optic sensors –
Part 1-2: Strain measurement –
Distributed sensing based on Brillouin scattering
(IEC 61757-1-2:2023);
German version EN IEC 61757-1-2:2023

Capteurs fibroniques –
Partie 1-2: Mesure de déformation –
Détection répartie basée sur la diffusion de Brillouin
(IEC 61757-1-2:2023);
Version allemande EN IEC 61757-1-2:2023

Gesamtumfang 27 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61757-1-2:2024-09

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2023-09-20 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2024-09-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN IEC 61757-1-2:2023-06.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/UK 412.2 „Komponenten für Kommunikationskabelanlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom IEC/SC 86C „Fibre optic systems and active devices“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „https://webstore.iec.ch“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61757-1-2:2024-09

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN IEC 61757-1-2

September 2023

ICS 33.180.99

Deutsche Fassung

Lichtwellenleiter-Sensoren – Teil 1-2: Dehnungsmessung – Verteilte Sensorik auf der Basis von Brillouin-Streuung (IEC 61757-1-2:2023)

Fibre optic sensors – Part 1-2: Strain measurement – Distributed sensing based on Brillouin scattering (IEC 61757-1-2:2023)

Capteurs fibroniques – Partie 1-2: Mesure de déformation – Détection répartie basée sur la diffusion de Brillouin (IEC 61757-1-2:2023)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2023-09-20 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61757-1-2:2024-09

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 86C/1857/CDV, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61757-1-2, erarbeitet vom SC 86C „Fibre optic systems and active devices“ des IEC/TC 86 „Fibre optics“ wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 61757-1-2:2023 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

-	spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss	(dop)	2024-06-20
-	spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen	(dow)	2026-09-20

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Komitee des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Gremien ist auf den Internetseiten des CENELEC abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61757-1-2:2023 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61757-1-2:2024-09

Anhang ZA
(normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cencenelec.eu.

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 61757	2018	Fibre optic sensors - Generic specification	EN IEC 61757	2018
IEC 61757-2-2	2016	Fibre optic sensors - Part 2-2: Temperature measurement - Distributed sensing	EN 61757-2-2	2017
IEC 61757-3-2	2022	Fibre optic sensors - Part 3-2: Acoustic sensing and vibration measurement - Distributed sensing	EN IEC 61757-3-2	2022
ISO/IEC Guide 98-3	-	Uncertainty of measurement - Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)	-	-

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61757-1-2:2024-09

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 4

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen ... 5

Einleitung ... 8

1 Anwendungsbereich ... 9

2 Normative Verweisungen ... 9

3 Begriffe, Abkürzungen und Symbole ... 9

3.1 Begriffe ... 9

3.2 Abkürzungen ... 13

3.3 Formelzeichen ... 14

4 Allgemeiner Prüfaufbau zur Messung der Betriebsverhaltenskennwerte ... 14

4.1 Allgemeines und Prüfaufbauanforderungen ... 14

4.2 Allgemeine Anforderungen an die Dokumentation ... 19

5 Prüfverfahren für die Betriebsverhaltenskennwerte ... 19

5.1 Dehnungsmessungsfehler ... 19

5.1.1 Prüfverfahren und Bedingungen ... 19

5.1.2 Kennwertberechnung und Angabe im Prüfbericht ... 20

5.2 Räumliche Auflösung ... 20

5.2.1 Prüfverfahren und Bedingungen ... 20

5.2.2 Kennwertberechnung und Angabe im Prüfbericht ... 21

5.3 Dehnungswiederholpräzision ... 21

5.3.1 Prüfverfahren und Bedingungen ... 21

5.3.2 Kennwertberechnung und Angabe im Prüfbericht ... 21

5.4 Räumliche Dehnungsunsicherheit ... 22

5.4.1 Prüfverfahren und Bedingungen ... 22

5.4.2 Kennwertberechnung und Angabe im Prüfbericht ... 22

5.5 Aufwärmzeit ... 23

5.5.1 Prüfverfahren und Bedingungen ... 23

5.5.2 Kennwertberechnung und Angabe im Prüfbericht ... 23

5.6 Betriebsverhalten eines System bei geänderter Dämpfung ... 23

5.6.1 Allgemeines ... 23

5.6.2 Im Abstandsmessbereich ... 24

5.6.3 Bei kurzem Abstand mit hoher Dämpfung ... 25

Literaturhinweise ... 27

Bilder

Bild 1 – LWL-Dehnungsprofil und entsprechende Dehnungsabtastwertwerte ... 11

Bild 2 – Allgemeiner Prüfaufbau: Einseitig ... 15

Bild 3 – Allgemeiner Prüfaufbau: Schleifenkonfiguration ... 16

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61757-1-2:2024-09

Bild 4 – Gemessene gegenüber der aufgebrachten Dehnung (typische Kurve)..... 18

Bild 5 – Brillouin-Frequenzverschiebung als Funktion der Dehnung einer Standard-Telekommunikationsfaser..... 18

Bild 6 – Bewertung des Betriebsverhaltens im Abstandsmessbereich..... 24

Bild 7 – Bewertung des Betriebsverhaltens bei kurzem Abstand mit hoher Dämpfung..... 25

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61757-1-2:2024-09

Einleitung

Dieses Dokument ist Teil der Normenreihe IEC 61757, die Lichtwellenleitersensoren (LWL-Sensoren) behandelt. Fachgrundspezifikationen für Lichtwellenleitersensoren sind in IEC 61757 definiert.

Die einzelnen Teile der Normenreihe IEC 61757 sind als IEC 61757-M-T benummert, wobei M die Messung und T die Technologie des Lichtwellenleitersensors bezeichnet. Die Normenreihe IEC 61757-1-T behandelt Dehnungsmessungen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61757-1-2:2024-09

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61757 legt detaillierte Spezifikationen für verteilte Dehnungsmessungen mit einem faseroptischen Sensor fest, auch bekannt als „faseroptische verteilte Dehnungsmessung“. Er ist anwendbar auf verteilte Dehnungsmesssysteme (en: distributed strain sensing systems, DSS), die auf spontaner oder stimulierter Brillouin-Streuung im faseroptischen Sensor (dehnungsempfindliches Element) basieren, d. h. für Sensoren, die in der Lage sind, absolute Dehnung zu messen.

Dieses Dokument legt die wichtigsten Leistungsparameter von DSS fest und definiert die Verfahren zu deren Bestimmung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 61757:2018, *Fibre optic sensors – Generic specification*

IEC 61757-2-2:2016, *Fibre optic sensors – Part 2-2: Temperature measurement – Distributed sensing*

IEC 61757-3-2:2022, *Fibre optic sensors – Part 3-2: Acoustic sensing and vibration measurement – Distributed sensing*

ISO/IEC GUIDE 98-3, *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

3 Begriffe, Abkürzungen und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 61757, IEC 61757-2-2, IEC 61757-3-2, und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: available at https://www.electropedia.org/
- ISO Online browsing platform: available at https://www.iso.org/obp

ANMERKUNG Für die folgenden Definitionen sind die betreffenden Prüfverfahren und Kennwerte in Abschnitt 4 festgelegt.

3.1.1
verteiltes LWL-Dehnungsmesssystem
DSS, en: distributed fibre optic strain sensing system
Messaufbau, bestehend aus einem verteilten LWL-Sensor, der an eine Abfrageeinheit mit Prozessor, Datenarchiv und Benutzeroberfläche angeschlossen ist, die eine räumlich aufgelöste Dehnungsmessung ermöglichen

[QUELLE: IEC 61757-3-2:2022, 3.1.2, modifiziert – angepasst an verteilte Dehnungsmessung]

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61757-1-2:2024-09