

DIN EN IEC 61757-6-1



ICS 33.180.99

**Lichtwellenleistersensoren –
Teil 6-1: Wegmessung –
Wegsensoren auf der Basis von Faser Bragg-Gittern
(IEC 61757-6-1:2024);
Deutsche Fassung EN IEC 61757-6-1:2024**

Fibre optic sensors –
Part 6-1: Displacement measurement –
Displacement sensors based on fibre Bragg gratings
(IEC 61757-6-1:2024);
German version EN IEC 61757-6-1:2024

Capteurs fibroniques –
Partie 6-1: Mesure de déplacement –
Capteurs de déplacement basés sur des réseaux de Bragg sur fibre
(IEC 61757-6-1:2024);
Version allemande EN IEC 61757-6-1:2024

Gesamtumfang 25 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2024-02-23 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2024-10-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN IEC 61757-6-1:2024-03.

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.

Deutsche Fassung

**Lichtwellenleistersensoren – Teil 6-1: Wegmessung –
Wegsensoren auf der Basis von Faser Bragg-Gittern
(IEC 61757-6-1:2024)**

Fibre optic sensors – Part 6-1:
Displacement measurement – Displacement
sensors based on fibre Bragg gratings
(IEC 61757-6-1:2024)

Capteurs fibroniques – Partie 6-1: Mesure
de déplacement – Capteurs de déplacement
basés sur des réseaux de Bragg sur fibre
(IEC 61757-6-1:2024)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2024-02-23 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.



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

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 86C/1874/CDV, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61757-6-1, 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 61757-6-1:2024 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) 2024-11-23
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow) 2027-02-23

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 61757-6-1:2024 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

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 60068-2	Reihe	Environmental testing – Part 2-X: Tests	EN IEC 60068-2	Reihe ^{z1}
IEC 61300-2	Reihe	Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-X: Tests	EN IEC 61300-2	Reihe
IEC 61754	Reihe	Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces	EN IEC 61754	Reihe
IEC 61757	–	Fibre optic sensors – Generic specification	EN IEC 61757	–
IEC 61757-1-1	2020	Fibre optic sensors – Part 1-1: Strain measurement – Strain sensors based on fibre Bragg gratings	EN IEC 61757-1-1	2020
IEC 62129-1	–	Calibration of wavelength/optical frequency measurement instruments – Part 1: Optical spectrum analyzers	EN 62129-1	–
IEC 62129-2	–	Calibration of wavelength/optical frequency measurement instruments – Part 2: Michelson interferometer single wavelength meters	EN 62129-2	–
IEC 62129-3	–	Calibration of wavelength/optical frequency measurement instruments – Part 3: Optical frequency meters internally referenced to a frequency comb	EN IEC 62129-3	–
ISO/IEC Guide 98-3	–	Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)	–	–

^{z1} Die ENs, auf die in dieser Reihe verwiesen wird, beschränken sich auf diejenigen, die den noch anwendbaren IEC-Normen entsprechen. Außerdem haben einige IEC-Normen in dieser Reihe derzeit keine entsprechende EN; für diese Normen soll hier nur auf die IEC-Norm verwiesen werden.

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, Symbole und Abkürzungen.....	9
3.1 Begriffe.....	9
3.2 Symbole.....	10
3.3 Abkürzungen.....	11
4 Aufbau und Eigenschaften.....	11
4.1 Faser-Bragg-Gitter (FBG).....	11
4.2 Konfiguration des FBG-Verschiebungssensors.....	11
4.3 Referenzwellenlänge.....	14
4.4 Stabilitätsverhalten.....	14
4.4.1 Drift und Kriechen.....	14
4.4.2 Hysterese.....	15
4.5 Messwertanzeige.....	15
4.6 Nullpunktbezogene Messung.....	15
4.7 Nicht-nullpunktbezogene Messung.....	15
4.8 Herstellungscharge.....	15
4.9 FBGStandardtyp des -Verschiebungssensors.....	16
4.10 FBGReihe von -Verschiebungssensoren.....	16
5 Zu messende Merkmale und Kennwerte.....	16
5.1 Probennahme und statistische Bewertung.....	16
5.1.1 Probennahme.....	16
5.1.2 Ausweisen des Messergebnisses.....	17
5.1.3 Vorbehandlung des Prüflings.....	17
5.1.4 Umgebungsprüfbedingungen.....	17
5.1.5 Erforderliche Arten von Prüfungen für die einzelnen Kennwerte.....	17
5.2 Bragg-Wellenlänge λ_B	18
5.2.1 Allgemeines.....	18
5.2.2 Messverfahren.....	18
5.2.3 Auswertung.....	18
5.2.4 Bericht.....	18
5.3 FBGSpektralbreite des	18
5.3.1 Messverfahren.....	18
5.3.2 Auswertung.....	18

5.3.3	Bericht.....	19
5.4	FBG-Reflexionsgrad.....	19
5.4.1	Messverfahren.....	19
5.4.2	Auswertung.....	19
5.4.3	Bericht.....	19
5.5	Verschiebungsmessung.....	19
5.5.1	Allgemeines.....	19
5.5.2	Prüfaufbau.....	19
5.5.3	Messverfahren.....	20
5.5.4	Kalibrierung und Auswertung.....	22
5.6	Umrechnungsfaktor der Verschiebung.....	23
5.7	Temperatur- und Luftfeuchtebereiche.....	23
5.7.1	Allgemeines.....	23
5.7.2	Messverfahren.....	23
5.7.3	Auswertung.....	24
5.7.4	Bericht.....	24
5.8	Mechanische Lebensdauer.....	24
5.8.1	Allgemeines.....	24
5.8.2	Messverfahren.....	24
5.8.3	Bericht.....	24
6	Anzugebende Merkmale und Kennwerte.....	25
6.1	Einzelheiten der Konstruktion.....	25
6.2	Konfiguration des FBG-Verschiebungssensors.....	25
6.3	Temperatur- und Luftfeuchtebereich.....	25
6.4	Anforderung an den Anschluss.....	25
7	Empfehlungen für den Einsatz von FBG-Messgeräten.....	25

Bilder

Bild 1	– Beispiele für Sensorarten zur Messung von Verschiebungsänderungen.....	12
Bild 2	– Änderung der durch eine Verschiebung in einem Federsensor verursachten Bragg-Wellenlänge... ..	12
Bild 3	– Änderung der durch eine Verschiebung in einem Metallplattensensor verursachten Bragg-Wellenlänge.....	13
Bild 4	– Schematische Darstellungen von Verschiebungssensoren mit zwei FBG.....	13
Bild 5	– Schematische Darstellung eines Prüfaufbaus für die Verschiebungsmessung.....	20
Bild 6	– Beispiel für die Temperaturabhängigkeit der Bragg-Wellenlängen zweier FBG.....	21
Bild 7	– Beispiel für die Verschiebungsabhängigkeit der Bragg-Wellenlängen von FBG1 und FBG2.....	22

Tabellen

Tabelle 1	– Für die speziellen Kennwerte geforderte Arten der Prüfungen.....	17
-----------	--	----

Einleitung

Dieses Dokument ist Teil der Normenreihe IEC 61757, die Lichtwellenleistersensoren behandelt. Fachgrundspezifikationen für Lichtwellenleistersensoren sind in IEC 61757 definiert.

Die einzelnen Teile der Normenreihe IEC 61757 werden mit IEC 61757-*M-T* benannt, wobei *M* die Messgröße bezeichnet und *T* die Technologie. Die Normenreihe IEC 61757-6-*T* behandelt Verschiebungsmessungen.