

DIN EN 61977



ICS 33.180.20

Ersatz für
DIN EN 61977:2010-12
Siehe Anwendungsbeginn

**Lichtwellenleiter - Verbindungselemente und passive Bauteile –
Lichtwellenleiterfilter –
Fachgrundspezifikation
(IEC 61977:2015);
Deutsche Fassung EN 61977:2015**

Fibre optic interconnecting devices and passive components –
Fibre optic filters –
Generic specification
(IEC 61977:2015);
German version EN 61977:2015

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques –
Filtres fibroniques –
Spécification générique
(IEC 61977:2015);
Version allemande EN 61977:2015

Gesamtumfang 33 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2015-10-02 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2016-09-01.

Für DIN EN 61977:2010-12 besteht eine Übergangsfrist bis 2016-10-02.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61977:2015-02.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.7 „LWL-Verbindungstechnik und passive optische Komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 86B „Fibre optic interconnecting devices and passive components“ erarbeitet.

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

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt 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. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61977:2010-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Begriffe und Definitionen an andere Spezifikationen angepasst,
- b) Abschnitt der Qualitätsbewertung entfernt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61977: 2002-11, 2010-12

Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile –
Lichtwellenleiterfilter –
Fachgrundspezifikation
(IEC 61977:2015)

Fibre optic interconnecting devices and passive
components –
Fibre optic filters –
Generic specification
(IEC 61977:2015)

Dispositifs d'interconnexion et composants
passifs fibroniques –
Filtres fibroniques –
Spécification générique
(IEC 61977:2015)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2015-10-02 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 86B/3861/CDV, zukünftige 3. Ausgabe der IEC 61977, erarbeitet vom SC 86B „Fibre optic interconnecting devices and passive components“ des IEC/TC 86 „Fibre optics“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 61977:2015 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): 2016-07-02
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2016-10-02

Dieses Dokument ersetzt EN 61977:2010.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61977:2015 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60068	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 60068.
IEC 61754	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 61754.
IEC 61978-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61978-1.
IEC 62005	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 62005.

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
3.1 Grundbegriffe	6
3.2 Bauelemente	6
3.3 Betriebsverhalten	8
4 Anforderungen	12
4.1 Klassifizierung	12
4.1.1 Allgemeines	12
4.1.2 Bauart	13
4.1.3 Bauform	13
4.1.4 Ausführung	14
4.1.5 Erweiterte normative Verweisungen	15
4.2 Dokumentation	15
4.2.1 Symbole	15
4.2.2 Spezifikationssystem	15
4.2.3 Zeichnungen	17
4.2.4 Prüfungen und Messungen	17
4.2.5 Prüfbericht	17
4.2.6 Gebrauchsanweisung	18
4.3 Normungssystem	18
4.3.1 Normen für Steckgesichter	18
4.3.2 Betriebsverhaltensnormen	18
4.3.3 Zuverlässigkeitsnormen	19
4.3.4 Verknüpfung	20
4.4 Entwurf und Konstruktion	21
4.4.1 Werkstoffe	21
4.4.2 Bearbeitungsgüte	21
4.5 Anforderungen an das Betriebsverhalten	21
4.6 Kennzeichnung und Aufschriften	21
4.6.1 Allgemeines	21
4.6.2 Ausführungskennnummer	21
4.6.3 Bauelementkennzeichnung	22
4.6.4 Kennzeichnungen auf der Verpackung	22
4.7 Verpackung	22
4.8 Lagerungsbedingungen	23

	Seite
4.9 Sicherheit.....	23
Anhang A (informativ) Beispiel der Etalon-Filtertechnik	24
A.1 Wirkungsweise eines Etalon-Filters	24
A.2 Transmissionseigenschaften eines Etalon-Filters.....	24
Anhang B (informativ) Beispiel der Faser-Bragg-Gitter-(FBG)-Technik	26
B.1 Wirkungsweise des FBG	26
B.2 Anwendungsbeispiel des FBG	27
Anhang C (informativ) Beispiel der Dünnschicht-Filter-Technik	28
C.1 Beispiel eines Dünnschicht-Filters	28
C.2 Anwendungsbeispiele von Dünnschicht-Filtern	29
Literaturhinweise.....	30
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	31
 Bilder	
Bild 1 – Darstellung der Welligkeit des Durchlassbereichs	9
Bild 2 – Darstellung eines Sperrbandes	10
Bild 3 – Darstellung der größten Einfügedämpfung im Durchlassbereich.....	10
Bild 4 – Darstellung der kleinsten Einfügedämpfung im Durchlassbereich	11
Bild 5 – Darstellung der X dB-Bandbreite	12
Bild 6 – Konfigurationen von Bauarten von Lichtwellenleiterfiltern.....	14
Bild 7 – Derzeit in Bearbeitung befindliche Normen	20
Bild A.1 – Prinzipdarstellung eines Etalons	24
Bild A.2 – Transmissionskennlinie des Etalons	25
Bild B.1 – Technik des Faser-Bragg-Gitters	26
Bild B.2 – Anwendung eines optischen Abzweigbauelements	27
Bild B.3 – Anwendung eines OTD-Sensors.....	27
Bild B.4 – Anwendung eines Wellenlängenstabilisators für eine 980-nm-Pump-LD	27
Bild C.1 – Struktur mehrlagiger Dünnschichten.....	28
Bild C.2 – Anwendung eines GFF für einen Lichtwellenleiter-Verstärker.....	29
Bild C.3 – Anwendung eines BPF für einen Lichtwellenleiter-Verstärker	29
 Tabellen	
Tabelle 1 – Beispiel für eine typische Klassifizierung eines Filters	12
Tabelle 2 – IEC-Spezifikationsstruktur	15
Tabelle 3 – Matrix der Normverknüpfungen	21
Tabelle 4 – Möglichkeiten der Qualitätssicherung	21

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für die Familie der Lichtwellenleiterfilter. Diese Bauelemente besitzen die folgenden allgemeinen Merkmale:

- sie sind passiv, d. h. sie enthalten keine optoelektronischen oder sonstigen Übertragungselemente, welche die in den Eingangsanschluss eingekoppelten optischen Signale verarbeiten können;
- sie verändern die spektrale Intensitätsverteilung, um einige Wellenlängen auszuwählen und andere zu unterdrücken;
- sie sind feststehend, d. h. die Modifizierung der spektralen Intensitätsverteilung ist feststehend und kann nicht eingestellt werden;
- sie besitzen Eingangs- und Ausgangsanschlüsse oder einen gemeinsamen Anschluss (der beide Funktionen von Eingang und Ausgang innehat) für die Übertragung der optischen Leistung; die Anschlüsse sind Lichtwellenleiter oder LWL-Steckverbinder;
- sie unterscheiden sich hinsichtlich ihres Betriebsverhaltens und können in folgende Kategorien eingeteilt werden:
 - Kurzwellenlängen-Kantenfilter (es werden nur Wellenlängen durchgelassen, die kleiner oder gleich einem festgelegten Wert sind);
 - Langwellenlängen-Kantenfilter (es werden nur Wellenlängen durchgelassen, die größer oder gleich einem festgelegten Wert sind);
 - Bandpassfilter (es wird nur ein optisches Fenster zugelassen);
 - Bandsperrefilter (es wird nur ein optisches Fenster unterdrückt).

Eine Kombination oben genannter Kategorien ist ebenfalls möglich.

Diese Norm legt einheitliche Anforderungen für das Folgende fest:

- optische, mechanische und umweltbezogene Eigenschaften

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 60027 (alle Teile), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050-731, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 731: Optical fibre communication* (verfügbar unter <http://www.electropedia.org>)

IEC 60617 (alle Teile), *Graphical symbols for diagrams* (verfügbar unter <http://std.iec.ch/iec60617>)

IEC 60695-11-5, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

IEC 60825 (alle Teile), *Safety of laser products*

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

IEC/TR 61930, *Fibre optic graphical symbology*

ISO 129-1, *Technical drawings – Indication of dimensions and tolerances – Part 1: General principles*

ISO 286-1, *Geometrical product specifications (GPS) – ISO code system for tolerances on linear sizes – Part 1: Basis of tolerances, deviations and fits*

ISO 1101, *Geometrical product specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Tolerances of form, orientation, location and run-out*

ISO 8601, *Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050-731 und die folgenden Begriffe.

3.1 Grundbegriffe

3.1.1

Anschluss

Lichtwellenleiter oder Lichtwellenleiter-Steckverbinder, der an einem passiven Bauelement für den Eintritt (Eingangsanschluss) und/oder Austritt (Ausgangsanschluss) der optischen Leistung angebracht ist

3.2 Bauelemente

3.2.1

Bandpassfilter

BPF

Lichtwellenleiterfilter, das derart konstruiert ist, dass Signale zwischen zwei bestimmten Wellenlängen durchgelassen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die Ausgabe in französischer Sprache.

3.2.2

Etalon

eine Baugruppe, die aus einer transparenten planparallelen Platte mit zwei reflektierenden Oberflächen oder zwei parallelen reflektierenden Spiegeln besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die veränderliche Übertragungsfunktion eines Etalons beruht auf Interferenz zwischen den vielfachen Reflexionen des Lichts zwischen den beiden reflektierenden Oberflächen.

Anmerkung 2 zum Begriff: In Anhang A ist eine Übersicht zur Etalon-Technologie dargelegt.

3.2.3

Faser-Bragg-Gitter

FBG

Lichtwellenleiter-Bauelement mit kurzer periodischer Variation des Brechungsindex des Faserkerns entlang der Faser

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein FBG kann bestimmte Wellenlängen des Lichts reflektieren und andere Wellenlängen übertragen.

Anmerkung 2 zum Begriff: In Anhang B ist eine Übersicht zur Etalon-Technologie dargelegt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die Ausgabe in französischer Sprache.

3.2.4

Lichtwellenleiterfilter

passives Bauelement, das in der Lichtwellenleiterübertragung zur Veränderung der spektralen Intensitätsverteilung eines Signals eingesetzt wird, um einige Wellenlängen zu übertragen oder zu dämpfen und andere zu unterdrücken

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wellenlängenbereich, welcher ein Signal überträgt oder dämpft, wird Durchlassbereich genannt. Es kann zwei oder mehr Durchlassbereiche geben.

3.2.5

verstärkungsglättendes Filter

GFF

(en: gain flattening filter)

Verstärkungsentzerrer

GEQ

(en: gain equalizer)

Bauelement, welches für ein entgegengesetztes Betriebsverhalten zur wellenlängenabhängigen Einfügedämpfung eines optischen Bauelements ausgelegt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein GFF (GEQ) wird eingesetzt, um den wellenlängenabhängigen Verlust einer Lichtwellenleiterbaugruppe zu minimieren.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein GFF (GEQ) wird üblicherweise mit (in) einem optischen Verstärker eingesetzt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die Ausgabe in französischer Sprache.

Anmerkung 4 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die Ausgabe in französischer Sprache.

3.2.6

Langwellenlängen-Kantenfilter

LWPF

(en: long wavelength pass filter)

Lichtwellenleiterfilter, das Signale mit langen Wellenlängen durchlässt und die Amplitude von Signalen mit kurzen Wellenlängen dämpft

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die Ausgabe in französischer Sprache.

3.2.7

Bandsperrefilter

Lichtwellenleiterfilter, das alle Wellenlängen durchlässt, mit Ausnahme solcher in einem Sperrband, welches um eine bestimmte Wellenlänge zentriert ist

3.2.8

reflektierendes Lichtwellenleiterfilter

Lichtwellenleiterfilter, bei dem der Eingangs- und der Ausgangsanschluss übereinstimmen

3.2.9

Kurzwellenlängen-Kantenfilter

SWPF

(en: short wavelength pass filter)

Lichtwellenleiterfilter, das Signale mit kurzen Wellenlängen durchlässt, aber die Amplitude von Signalen mit langen Wellenlängen dämpft

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die Ausgabe in französischer Sprache.

3.2.10

Dünnschicht-Filter

TFF

(en: thin-film filter)

Lichtwellenleiterfilter, das (einen) bestimmte(n) Wellenlängenbereich(e) durchlässt und alle anderen reflektiert, indem es den Interferenzeffekt dünner Schichten verwendet

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein typisches TFF ist das dielektrische Mehrlagen-Schichtfilter. In Anhang C ist ein Überblick der TFF-Technologie dargelegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die Ausgabe in französischer Sprache.

3.2.11

durchlassendes Lichtwellenleiterfilter

Lichtwellenleiterfilter, bei dem der Eingangs- und der Ausgangsanschluss unterschiedlich sind

3.3 Betriebsverhalten

3.3.1

Betriebswellenlänge

Nennwellenlänge λ_n , bei der ein Lichtwellenleiterfilter mit einem festgelegten Betriebsverhalten betrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „Betriebswellenlänge“ umfasst die Wellenlänge, die übertragen, wie vorgesehen gedämpft und abgetrennt werden soll.

3.3.2

Betriebswellenlängenbereich

festgelegter Bereich von Wellenlängen, der alle Betriebswellenlängen einschließt

Anmerkung 1 zum Begriff: Er umfasst alle Durchlassbereiche und Trennwellenlängenbereiche.

3.3.3

Durchlassbereich

Wellenlängenbereich, in welchem ein passives optisches Bauelement mit einer optischen Dämpfung arbeiten soll, die kleiner oder gleich einem festgelegten optischen Dämpfungswert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Es kann ein oder mehrere Durchlassbereiche für ein Lichtwellenleiterfilter geben.