

DIN EN IEC 61300-3-7



ICS 33.180.20

Ersatz für
DIN EN 61300-3-7:2013-01
Siehe Anwendungsbeginn

**Lichtwellenleiter - Verbindungselemente und passive Bauteile –
Grundlegende Prüf- und Messverfahren –
Teil 3-7: Untersuchungen und Messungen – Wellenlängenabhängigkeit
von Dämpfung und Rückflusdämpfung von Einmodenbauteilen
(IEC 61300-3-7:2021);
Deutsche Fassung EN IEC 61300-3-7:2021**

Fibre optic interconnecting devices and passive components –
Basic test and measurement procedures –
Part 3-7: Examinations and measurements – Wavelength dependence of attenuation and
return loss of single mode components
(IEC 61300-3-7:2021);
German version EN IEC 61300-3-7:2021

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs a fibres optiques –
Méthodes fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 3-7: Examens et mesurages – Affaiblissement et affaiblissement de réflexion des
composants unimodaux en fonction de la longueur d'onde
(IEC 61300-3-7:2021);
Version allemande EN IEC 61300-3-7:2021

Gesamtumfang 37 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2021-08-11 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2022-11-01.

Für DIN EN 61300-3-7:2013-01 besteht eine Übergangsfrist bis 2022-08-11.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61300-3-7:2016-10.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/UK 412.7 „LWL-Verbindungstechnik und passive optische Komponenten“ 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 86B „Fibre optic interconnecting devices and passive components“ 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 „<http://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- 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 Abschnitsnummer, 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 61300-3-7:2013-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verringerung der Zahl der vorgeschlagenen alternativen Methoden, um sie mit der Praxis der Industrie in Einklang zu bringen;
- b) Neuformulierung der Gleichungen für Einfügungsdämpfung und Rückflusdämpfung unter Verwendung der in der Industrie gebräuchlicheren logarithmischen Form;
- c) zusätzliche Empfehlungen für die Erstellung von Faserabschlüssen;
- d) zusätzliche Diskussion über die Kennwerte der in diesem Dokument verwendeten optischen Quellen;
- e) Vereinfachung der bidirektionalen Prüfung;
- f) Wegfall der separaten Verfahren zur Messung der Rückflusdämpfung.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61300-3-5: 2001-11

DIN EN 61300-3-7: 2001-11, 2013-01

– Leerseite –

EUROPÄISCHE NORM

EN IEC 61300-3-7

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

August 2021

ICS 33.180.20

Ersatz für EN 61300-3-7:2012 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden)

Deutsche Fassung

Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 3-7: Untersuchungen und Messungen – Wellenlängenabhängigkeit von Dämpfung und Rückflusddämpfung von Einmodenbauteilen (IEC 61300-3-7:2021)

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-7: Examinations and measurements – Wavelength dependence of attenuation and return loss of single mode components (IEC 61300-3-7:2021)

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-7: Examens et mesurages – Affaiblissement et affaiblissement de réflexion des composants unimodaux en fonction de la longueur d'onde (IEC 61300-3-7:2021)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2021-08-11 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 86B/4337/CDV, zukünftige 3. Ausgabe der IEC 61300-3-7, erarbeitet vom IEC/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 IEC 61300-3-7:2021 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): 2022-08-11
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2022-08-11

Dieses Dokument ersetzt EN 61300-3-7:2012 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden).

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 61300-3-7:2021 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 61300-3-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61300-3-4.
IEC 61300-3-6	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61300-3-6.
IEC 61300-3-29	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61300-3-29.

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.cenelec.eu

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 60050-731	–	International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 731: Optical fibre communication	–	–
IEC 60793-2-50	–	Optical fibres – Part 2–50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres	EN IEC 60793-2-50	–
IEC 61755-2-4	–	Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces – Part 2–4: Connection parameters of non-dispersion shifted single-mode physically contacting fibres – Non-angled for reference connection applications	EN 61755-2-4	–
IEC 61755-2-5	–	Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces – Part 2–5: Connection parameters of non-dispersion shifted single-mode physically contacting fibres – Angled for reference connection applications	EN 61755-2-5	–
IEC/TR 61931	–	Fibre optic – Terminology	–	–
IEC 62074-1	–	Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic WDM devices – Part 1: Generic specification	EN 62074-1	–

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	7
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen.....	11
3 Begriffe, Abkürzungen und Formelzeichen einer Größe.....	11
3.1 Begriffe.....	11
3.2 Abkürzungen.....	11
3.3 Formelzeichen einer Größe.....	13
4 Allgemeine Beschreibung.....	14
4.1 Allgemeines.....	14
4.2 Bedingungen für Lichtquelle und Empfänger.....	14
4.3 Grundlegende Erklärung von Dämpfung und Rückflusddämpfung.....	14
4.3.1 Dämpfung.....	14
4.3.2 Rückflusddämpfung.....	15
4.4 Prüfling (DUT).....	15
4.5 Messverfahren.....	16
5 Prüfaufbau.....	17
5.1 Allgemeines.....	17
5.2 Optische Quelle.....	17
5.2.1 Verfahren A – Breitbandige Lichtquelle (BBS).....	17
5.2.2 Verfahren B – Durchstimbare schmalbandige Lichtquelle (TNLS).....	18
5.2.3 Verfahren C – Satz aus mehreren schmalbandigen Lichtquellen mit fester Wellenlänge (NLS).....	18
5.3 Depolarisator.....	18
5.4 Leistungsempfangssystem.....	18
5.4.1 Verfahren A – Durchstimbbarer Schmalbandempfang (TND).....	18
5.4.2 Verfahren B und C – Breitbandempfang (BBD).....	19
5.5 Optischer Verzweiger (BD).....	19
5.6 Abschluss.....	20
5.7 Zeitweilige Verbindung (TJ, en: temporary joint).....	20
5.8 Prüf-Verbindungskabel.....	20
5.9 Referenzsteckverbinder (RP).....	20
5.10 Referenzkupplungen (RA).....	20
6 Prüfverfahren.....	21
6.1 Verfahren A – Breitbandige Lichtquelle (BBS).....	21
6.1.1 Verfahren A1 – Ausschließliche Dämpfungsmessung.....	21
6.1.2 Verfahren A2 – Dämpfung und Rückflusddämpfung.....	22
6.2 Verfahren B – Durchstimbare schmalbandige Lichtquelle.....	25
6.2.1 Allgemeines.....	25

6.2.2	Verfahren B – Ausschließliche Dämpfungsmessung.....	26
6.2.3	Verfahren B – Dämpfung und Rückflusssdämpfung.....	26
6.3	Verfahren C – Satz aus mehreren schmalbandigen Lichtquellen mit fester Wellenlänge.....	27
6.3.1	Allgemeines.....	27
6.3.2	Verfahren C1 – Ausschließliche Dämpfungsmessung.....	27
6.3.3	Verfahren C2 – Dämpfung und Rückflusssdämpfung.....	27
7	Prüfergebnisse.....	28
8	Aufzuzeichnende Einzelheiten.....	29
8.1	Allgemeines.....	29
8.2	Gesamtmesssystem.....	29
8.3	Quelle.....	29
8.3.1	Breitbandige Lichtquelle.....	29
8.3.2	Durchstimbare oder diskrete Schmalbandlichtquelle.....	29
8.3.3	Depolarisator.....	29
8.4	Empfangssystem.....	29
8.4.1	Optisches Leistungsmessgerät.....	29
8.4.2	Optischer Spektrumanalysator.....	30
8.4.3	Optischer Verzweiger.....	30
8.4.4	Abschluss.....	30
8.4.5	Zeitweilige Verbindung.....	30
8.4.6	Referenzsteckverbinder.....	30
8.4.7	Referenzkupplung.....	30
	Anhang A (informativ) Passive optische Bauteile.....	31
	Anhang B (informativ) Typische Kennwerte von Lichtquellen.....	33
B.1	Allgemeines.....	33
B.2	Breitbandige Lichtquelle.....	33
B.3	Durchstimbare Laserquelle.....	33
	Anhang C (informativ) Abschlüsse.....	35
	Literaturhinweise	37

Bilder

Bild 1 – Grundlegende Erklärung von Dämpfung und Rückflusssdämpfung.....	15
Bild 2 – Verfahren A1 – Ausschließliche Dämpfungsmessung, Referenzmessaufbau.....	21
Bild 3 – Verfahren A1 – Ausschließliche Dämpfungsmessung, DUT-Messaufbau.....	22
Bild 4 – Verfahren A2 – Dämpfung und Rückflusssdämpfung, Verzweiger-Referenzmessaufbau.....	23
Bild 5 – Verfahren A2 – Dämpfung und Rückflusssdämpfung, Referenzmessaufbau.....	23
Bild 6 – Verfahren A2 – Hintergrundmessung des Systems, Messaufbau.....	24
Bild 7 – Verfahren A2 – Dämpfung und Rückflusssdämpfung, DUT-Messaufbau.....	25
Bild 8 – Verfahren B – Durchstimbare Laserquelle mit und ohne Depolarisator.....	26

Bild 9 – Verfahren C, Messaufbau mehrerer schmalbandiger Quellen mit fester Wellenlänge.....	27
Bild 10 – Beispiel für die Kurvendarstellung der wellenlängenabhängigen Dämpfung.....	28

Tabellen

Tabelle 1 – Kategorien von Prüflingen.....	15
Tabelle 2 – Messverfahren.....	16
Tabelle 3 – Referenzprüfverfahren.....	16
Tabelle 4 – Bevorzugte OPM-Parameter.....	19
Tabelle 5 – Schritte des Verfahrens A1, Ausschließliche Dämpfungsmessung.....	21
Tabelle 6 – Schritte des Verfahrens A2, Messung von Dämpfung und Rückflusddämpfung.....	22
Tabelle 7 – Schritte des Verfahrens B, Ausschließliche Dämpfungsmessung.....	26
Tabelle 8 – Schritte des Verfahrens B, Dämpfung und Rückflusddämpfung.....	26
Tabelle 9 – Schritte des Verfahrens C, Ausschließliche Dämpfungsmessung.....	27
Tabelle 10 – Schritte des Verfahrens C2, Messung von Dämpfung und Rückflusddämpfung.....	28
Tabelle 11 – Beispielbericht für wellenlängenabhängige Dämpfung und Rückflusddämpfung.....	28
Tabelle A.1 – Funktionelle Übersicht über gebräuchliche passive optische Bauteile.....	31
Tabelle B.1 – Typen von breitbandigen Lichtquellen (BBS) und Hauptkennwerte.....	33
Tabelle B.2 – Typen von durchstimmbaren Lichtquellen (TLS) und Hauptkennwerte.....	34
Tabelle C.1 – Auswirkungen der Abschlusswerte auf die gemessene Rückflusddämpfung.....	35
Tabelle C.2 – Auswirkungen der Abschlusswerte auf die Unsicherheit der gemessene Rückflusddämpfung	36

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61300-3 beschreibt verfügbare Verfahren zur Messung der Wellenlängenabhängigkeit der Dämpfung und Rückflusddämpfung von passiven optischen Einmodenbauteilen mit zwei Anschlüssen. Er gilt jedoch nicht für Elemente mit dichtem Wellenlängenmultiplex (DWDM). Messverfahren zur Wellenlängenabhängigkeit der Dämpfung von DWDM-Geräten sind in IEC 61300-3-29 beschrieben.

In diesem Dokument werden drei Messfälle beschrieben:

- a) Messung ausschließlich der Dämpfung;
- b) gleichzeitige Messung von Dämpfung und Rückflusddämpfung.

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 60050-731, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 731: Optical fibre communication (available at www.electropedia.org)*

IEC 60793-2-50, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*

IEC 61755-2-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces – Part 2-4: Connection parameters of non-dispersion shifted single-mode physically contacting fibres – Non-angled for reference connection applications*

IEC 61755-2-5, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces – Part 2-5: Connection parameters of non-dispersion shifted single-mode physically contacting fibres – Angled for reference connection applications*

IEC TR 61931, *Fibre optic – Terminology*

IEC 62074-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic WDM devices – Part 1: Generic specification*

3 Begriffe, Abkürzungen und Formelzeichen einer Größe

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050-731, IEC TR 61931 und IEC 62074-1.

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

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.2 Abkürzungen

APC	angeschrägter physikalischer Kontakt (en: angled physical contact)
ASE	verstärkte spontane Emission (en: amplified spontaneous emission)

BBD	Breitband-Empfänger (en: broadband detector)
BBS	Breitbandige Lichtquelle (en: broadband light source)
BD	Verzweiger (en: branching device)
BPON	Breitband-PON (en: broadband passive optical network)
CC	Kohärenzsteuerung (en: coherent control)
CWDM	Grobes Wellenlängenmultiplex (en: coarse wavelength division multiplexing)
DFB	Verteilte Rückkopplung (en: distributed feedback)
DOP	Polarisationsgrad (en: degree of polarization)
DUT	Prüfling (en: device under test)
DWDM	Dichtes Wellenlängenmultiplex (en: dense wavelength division multiplexing)
ECL	Laser mit externem Resonator (en: external cavity laser)
EDFA	Erbium-dotierter Lichtwellenleiterverstärker (en: erbium doped fibre amplifier)
EDFL	Erbium-dotierter Faserlaser (en: erbium doped fibre laser)
EPON	Ethernet-PON (en: ethernet passive optical network)
FBG	Faser-Bragg-Gitter
FEC	Vorwärts gerichtete Fehlerkorrektur (en: forward error correction)
FP	Fabry-Perot
GPON	Gigabit-PON
IR	Infrarot
LD	Laserdiode
LED	Lichtemittierende Diode
NLS	Schmalbandige Lichtquelle (en: narrow band light source)
OADM	Optischer Add-Drop Multiplexer
OFA	Lichtwellenleiter-Verstärker (en: optical fibre amplifier)
OPM	Optisches Leistungsmessgerät (en: optical power meter)
OSA	optischer Spektralanalysator
PDL	polarisationsabhängige Dämpfung
PON	Passives optisches Netzwerk