

DIN EN 61300-3-7

ICS 33.180.20

Ersatz für
DIN EN 61300-3-7:2001-11 und
DIN EN 61300-3-5:2001-11
Siehe Anwendungsbeginn

**Lichtwellenleiter –
Verbindungselemente und passive Bauteile –
Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 3-7: Untersuchungen und
Messungen – Wellenlängenabhängigkeit von Dämpfung und
Rückflusssdämpfung von Einmodenbauteilen
(IEC 61300-3-7:2009, modifiziert);
Deutsche Fassung EN 61300-3-7:2012**

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 61300-3-7:2009, modified);
German version EN 61300-3-7:2012

Dispositifs d'interconnexion et composants passives à fibres optiques –
Méthodes fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 3-7: Examens and mesures – Affaiblissement et affaiblissement de réflexion en
fonction de la longueur d'onde des composants en unimodal
(CEI 61300-3-7:2009, modifiée);
Version allemande EN 61300-3-7:2012

Gesamtumfang 32 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2011-12-07 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2013-01-01.

Für DIN EN 61300-3-5:2001-11 und DIN EN 61300-3-7:2001-11 gilt eine Übergangsfrist bis zum 2012-12-07.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 61300-3-7:2004-07.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.7 „LWL-Verbindungstechnik und passive optische Komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im 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 eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnichtsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen 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.

Die gemeinsamen CENELEC-Abänderungen sind durch eine senkrechte Linie am linken Rand gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61300-3-5:2001-11 und DIN EN 61300-3-7:2001-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) komplette Überarbeitung der Prüfverfahren;
- b) Neudefinition der Charakteristika.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61300-3-5: 2001-11
DIN EN 61300-3-7: 2001-11

Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile –
Grundlegende Prüf- und Messverfahren –
Teil 3-7: Untersuchungen und Messungen – Wellenlängenabhängigkeit von
Dämpfung und Rückflusddämpfung von Einmodenbauteilen
(IEC 61300-3-7:2009, modifiziert)

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 61300-3-7:2009, modified)

Dispositifs d'interconnexion et composants passives à fibres optiques –
Méthodes fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 3-7: Examens et mesures –
Affaiblissement et affaiblissement de réflexion en fonction de la longueur d'onde des composants en unimodal
(CEI 61300-3-7:2009, modifiés)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2011-12-07 angenommen. Die 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, 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

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2012 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61300-3-7:2012 D

Vorwort

Dieses Dokument (EN 61300-3-7:2012) beinhaltet den Text der IEC 61300-3-7:2009, erarbeitet durch SC 86B „Fibre optic interconnecting devices and passive components“ des IEC/TC 86 „Fibre optics“, zusammen mit den gemeinsamen Abänderungen, erarbeitet durch den CLC/TC 86BXA „Fibre optic interconnect, passive and connectorised components“.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2012-09-07
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-12-07

Dieses Dokument ersetzt EN 61300-3-7:2001 + EN 61300-3-5:2001.

Die Änderungen gegenüber EN 61300-3-7:2001 reflektieren die Änderungen in EN 61300-1 und decken die uni- und bidirektionalen Messverfahren ab.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte 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 61300-3-7:2009 wurde vom CENELEC mit gemeinsamen Abänderungen als Europäische Norm angenommen.

GEMEINSAMEN ABÄNDERUNGEN

Abänderung zu 4.1, Allgemeine Beschreibung

Der zweite Absatz ist durch den folgenden zu ersetzen:

"Der Prüfling ist für die Durchführung der bidirektionalen Messung umzudrehen. Die in beide Richtungen durchgeführten Messungen sind zu mitteln. Wenn das Gerät für die unidirektionale Verwendung gedacht ist, ist keine Mittelung durchzuführen."

Abänderung zu 6.1.1.3, Bidirektionale Messung

Der gesamte Absatz ist durch den folgenden zu ersetzen:

"Der Prüfling ist für die Durchführung der bidirektionalen Messung umzudrehen. Die in beide Richtungen durchgeführten Messungen sind zu mitteln. Wenn das Gerät für die unidirektionale Verwendung gedacht ist, ist keine Mittelung durchzuführen."

Abänderung zu 6.1.2.2, Rückstredämpfungs-Messung

Als letzter Absatz ist der folgende hinzuzufügen::

Es ist anzumerken, dass die Ausgangsleistung und die Normalleistung nicht gleich sein dürfen.

Abänderung zu 6.1.2.3, Bidirektionale Messung

Der gesamte Absatz ist durch den folgenden zu ersetzen:

"Der Prüfling ist für die Durchführung der bidirektionalen Messung umzudrehen. Die in beide Richtungen durchgeführten Messungen sind zu mitteln. Wenn das Gerät für die unidirektionale Verwendung gedacht ist, ist keine Mittelung durchzuführen."

Abänderung zu 6.1.3.3, Bidirektionale Messung

Der gesamte Absatz ist durch den folgenden zu ersetzen:

"Der Prüfling ist für die Durchführung der bidirektionalen Messung umzudrehen. Die in beide Richtungen durchgeführten Messungen sind zu mitteln. Wenn das Gerät für die unidirektionale Verwendung gedacht ist, ist keine Mittelung durchzuführen."

Abänderung zu 6.3.1.3, Bidirektionale Messung

Der gesamte Absatz ist durch den folgenden zu ersetzen:

"Der Prüfling ist für die Durchführung der bidirektionalen Messung umzudrehen. Die in beide Richtungen durchgeführten Messungen sind zu mitteln. Wenn das Gerät für die unidirektionale Verwendung gedacht ist, ist keine Mittelung durchzuführen."

Abänderung zu 6.3.2.3, Bidirektionale Messung

Der gesamte Absatz ist durch den folgenden zu ersetzen:

"Der Prüfling ist für die Durchführung der bidirektionalen Messung umzudrehen. Die in beide Richtungen durchgeführten Messungen sind zu mitteln. Wenn das Gerät für die unidirektionale Verwendung gedacht ist, ist keine Mittelung durchzuführen."

Abänderung zu 6.3.3.2, Bidirektionale Messung

Der gesamte Absatz ist durch den folgenden zu ersetzen:

"Der Prüfling ist für die Durchführung der bidirektionalen Messung umzudrehen. Die in beide Richtungen durchgeführten Messungen sind zu mitteln. Wenn das Gerät für die unidirektionale Verwendung gedacht ist, ist keine Mittelung durchzuführen."

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Abkürzungen	6
4 Allgemeines	8
4.1 Allgemeine Beschreibung.....	8
4.2 Spektralbedingungen.....	8
4.3 Festlegungen.....	8
4.4 Prüfling (DUT).....	9
4.5 Messverfahren.....	10
5 Prüfaufbau	12
5.1 Wellenlängenquelle	12
5.2 Empfangssystem	13
5.3 Verzweiger.....	14
5.4 Abschluss	15
6 Prüfverfahren.....	15
6.1 Verfahren A – Breitband-Lichtquelle	15
6.2 Verfahren B – Einstellbare Schmalband-Lichtquelle.....	18
6.3 Verfahren C – Satz von mehreren festen Schmalband-Lichtquellen	19
6.4 Prüfergebnisse	23
7 Festzulegende Einzelheiten	24
7.1 Quelle	24
7.2 Empfangssystem	25
7.3 Referenzverzweiger.....	25
7.4 Abschluss	25
Anhang A (informativ) Prüflingsaufbau, Abschlüsse und Produktbauformen.....	26
Anhang B (informativ) Übliche Lichtquelleneigenschaften	28
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	30
 Bilder	
Bild 1 – Wellenlängenabhängigkeit von Dämpfung und Rückstreuverlust.....	9
Bild 2 – Verfahren A – Messung der Dämpfung allein.....	16
Bild 3 – Verfahren A – Messung der Rückstredämpfung allein.....	17
Bild 4 – Verfahren A – Messung der Dämpfung und Rückstredämpfung	18
Bild 5 – Verfahren C – Messung der Dämpfung allein	20
Bild 6 – Verfahren C – Messung der Rückstredämpfung alleine.....	21
Bild 7 – Verfahren C – Messung der Dämpfung und Rückstredämpfung	23

Bild 8 – Wellenlängenabhängige Dämpfungswerte	24
---	----

Tabellen

Tabelle 1 – Prüfverfahren und Charakteristika	10
Tabelle 2 – Wellenlängenabhängige Werte der Dämpfung und der Rückstreuung.....	23
Tabelle A.1 – Prüflingsaufbau und Abschlüsse.....	26
Tabelle A.2 – Mögliche Produktbauformen passiver optischer Bauteile (POC).....	26
Tabelle B.1 – Bauformen von Breitbandlichtquellen (BBS) und Hauptkennzeichen.....	28
Tabelle B.2 – Bauformen einstellbarer Lichtquellen (TLS) und Haupteigenschaften	29

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61300 behandelt die unterschiedlichen, verfügbaren Messungen der Wellenlängenabhängigkeit der Dämpfung $A(\lambda)$ und der Rückstreuämpfung $RL(\lambda)$ von optisch passiven Einmoden-Bauteilen (en: passive optical components – POC), die in der LWL-Telekommunikation (en: fibre-optic – FO) verwendet werden. Jedoch sind diese nicht auf Dichte-Wellenlängen-Multiplexer-Bauteile (DWDM) anwendbar. Messverfahren der Dämpfungs-Wellenlängenabhängigkeit von DWDM-Geräten sind in IEC 61300-3-29 beschrieben. Die Definition von WDM-Bauteilen ist in IEC 62074-1 enthalten.

Hier werden drei Messfälle betrachtet:

- Messung ausschließlich von $A(\lambda)$;
- Messung ausschließlich von $RL(\lambda)$;
- gleichzeitige Messung von $A(\lambda)$ und $RL(\lambda)$.

Diese Messungen können in eine Richtung (unidirektional) oder bidirektional durchgeführt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 61300-3-29, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-29: Examinations and measurements – Measurement techniques for characterising the amplitude of the spectral transfer function of DWDM components*

IEC 62074-1, *Fibre optic WDM devices – Part 1: Generic specification*

3 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Abkürzungen.

A	Dämpfung (en: attenuation)
$A(\lambda)$	wellenlängenabhängige Dämpfung (en: wavelength dependent attenuation)
ASE	verstärkte Spontanemission (en: amplified spontaneous emission)
BBD	Breitbanderkennung (en: broadband detection)
BBS	Breitbandquelle (en: broadband source)
BD	Verzweiger (en: branching device)
CWDM	grobes WDM (en: coarse WDM)
DFB	Regelung mit verteilten Rückführungen (Laser) (en: distributed feedback)
DOP	Polarisierungsgrad (en: degree of polarization)
DUT	Prüfling (en: device under test)
DWDM	dichtes WDM (en: dense WDM)
DWS	diskrete Wellenlängenquelle (en: discrete wavelength source)
ECL	(einstellbarer) Laser mit externem Hohlraum (en: external cavity (tuneable) laser)
EDFL	Erbium-dotierter Faserlaser (en: erbium-doped fibre laser)
FA	Faserverstärker (en: fibre amplifier)
FP	Fabry-Perot (Laser)
$G(\lambda)$	Prüfsystemkonstante (en: test system constant)

IL	Einfügedämpfung (en: insertion loss)
$IL(\lambda)$	wellenlängenabhängige Einfügedämpfung (en: wavelength dependent insertion loss)
λ	Wellenlänge (en: wavelength)
NLS	schmalbandige Lichtquelle (en: narrowband light sources)
OPM	optischer Leistungsmessgerät (en: optical power meter)
OSA	optischer Spektrumanalysator (en: optical spectrum analyser)
$P_i(\lambda)$	wellenlängenabhängiges Leistungsereignis am Prüfling (en: wavelength dependent power incident on the DUT)
$P_r(\lambda)$	wellenlängenabhängige Leistung, die vom Prüfling reflektiert wird (vom Eingangsanschluss des Prüflings) (en: wavelength dependent power reflected by the DUT (from the input port of the DUT))
$P_t(\lambda)$	wellenlängenabhängige Leistung die durch den Prüfling hindurchgeleitet wird (en: wavelength dependent power transmitted through the DUT)
$P_G^{RL}(\lambda)$	wellenlängenabhängige reflektierte Leistung für die Bestimmung der Prüfsystemkonstante (en: wavelength dependent reflected power measured for the determination of the test set-up constant)
$P_{Gi}^{RL}(\lambda)$	wellenlängenabhängige Leistung des Ereignisses für die Bestimmung der Prüfsystemkonstante (en: wavelength dependent incident power measured for the determination of the test set-up constant)
$P_i^A(\lambda)$	wellenlängenabhängiges Leistungsereignis am Prüfling im Falle der wellenlängenabhängigen Dämpfungsmessung (en: wavelength dependent power incident on the DUT in case of the wavelength dependent attenuation measurement)
$P_i^{RL}(\lambda)$	wellenlängenabhängige Leistung des Ereignisses am Prüfling im Falle der wellenlängenabhängigen Dämpfungsmessung (en: wavelength dependent power incident on the DUT in case of the wavelength dependent return loss measurement)
PDL	polarisationsabhängiger Verlust (en: polarization dependent loss)
POC	passive optische Bauteile (en: passive optical components)
PON	passives optisches Netzwerk (en: passive optical network)
RBD	Referenzverzweiger (en: reference branching device)
RBW	Auflösungsbandbreite (en: resolution bandwidth)
RL	Rückstreuendämpfung (en: return loss)
$RL(\lambda)$	wellenlängenabhängige Rückstreuendämpfung (en: wavelength dependent return loss)
RTM	Referenzprüfverfahren (en: reference test method)
SMSR	Seitenbandunterdrückungsverhältnis (en: side mode suppression ratio)
SOA	Halbleiterverstärker (en: semiconductor amplifier)
SOP	Polarisationsstatus (en: state of polarization)
T	Abschluss (en: termination)
TJ	zeitweilige Verbindung (en: temporary joint)
TND	einstellbare(r/s) Nahband-Empfangs(system) (en: tunable narrowband detection (system))
TLS	einstellbare Nahband-Lichtquelle (en: tunable narrowband light source)
TN-OTDR	einstellbares OTDR (en: tuneable OTDR)
WDM	Wellenlängen Multiplexing (en: wavelength division multiplexing)

4 Allgemeines

4.1 Allgemeine Beschreibung

$A(\lambda)$ und $RL(\lambda)$ werden in Dezibel (dB) ausgedrückt, übertragen oder reflektiert durch ein Prüfling (en: device under test – DUT), resultierend aus ihrer Einspeisung in ein LWL-Telekommunikationssystem. $A(\lambda)$ und $RL(\lambda)$ werden durch den Vergleich gewonnen zwischen der in einen DUT eingespeisten optischen Leistung und der optischen Leistung, die:

- zum Ausgangsanschluss des DUT übertragen wird;
- vom Eingangsanschluss des DUT reflektiert wird.

Der Prüfling ist für die Durchführung der bidirektionalen Messung umzudrehen. Die in beide Richtungen durchgeführten Messungen sind zu mitteln. Wenn das Gerät für die unidirektionale Verwendung gedacht ist, ist keine Mittelung durchzuführen.

Der Ausdruck „Rückstreuverlust“ sollte nicht als Equivalent zu Reflektanz verwendet werden. Beide haben komplett unterschiedliche Bedeutung.

4.2 Spektralbedingungen

$A(\lambda)$ - und $RL(\lambda)$ -Messungen werden über in den DUT-Spezifikationen festgelegten Wellenlängenbereichen durchgeführt. Die auch in den DUT-Spezifikationen festgelegte spektrale Charakteristik sollte verwendet werden, um einerseits die spektrale Charakteristik des Meßsystems festzulegen als auch die Wellenlängenauflösung (spektrale Differenz zwischen zwei benachbarten Datenpunkten) und die Unsicherheit (spektrale Unsicherheit um jeden Datenpunkt), welche sinngemäß die Bandbreite des Meßsystems festlegen.

4.3 Festlegungen

4.3.1 Dämpfung

$A(\lambda)$ bezieht sich auf den Leistungsabfall des von einem Prüfling übertragenen Lichtes als Funktion der Wellenlänge und wird mit folgender Gleichung angegeben:

$$A(\lambda) = -10 \cdot \log \left[\frac{P_t(\lambda)}{P_i(\lambda)} \right] \quad (1)$$

Dabei ist

$P_t(\lambda)$ die vom DUT durch den Eingangsanschluss übertragene optische Leistung, gemessen am Ausgangsanschluss des DUT als Funktion der Wellenlänge in Watt;

$P_i(\lambda)$ die am Eingangsanschluss des DUT eingekoppelte und gemessene optische Leistung als Funktion der Wellenlänge in Watt;

für bidirektionale Messungen

$P_t(\lambda)$ die vom DUT durch den Ausgangsanschluss übertragene optische Leistung, gemessen am Eingangsanschluss des DUT als Funktion der Wellenlänge, ausgedrückt in Watt;

$P_i(\lambda)$ die am Ausgangsanschluss des DUT eingekoppelte und gemessene optische Leistung als Funktion der Wellenlänge, ausgedrückt in Watt.

Bild 1 verdeutlicht das Verfahren.