

DIN EN 61753-041-2

ICS 33.180.20

Einsprüche bis 2011-11-12

Entwurf

**Lichtwellenleiter –
Verbindungselemente und passive Bauteile –
Betriebsverhalten – Teil 041-2: Nicht mit Steckverbindern versehene
Einmoden-FTTx-Reflektorbauteile für die Kategorie C – Kontrollierte
Umgebung
(IEC 86B/3249/CD:2011)**

Fibre optic interconnecting devices and passive components –
Performance standard –
Part 041-2: Non-connectorised single-mode FTTx reflector device for Category C –
Controlled environment
(IEC 86B/3249/CD:2011)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-09-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (Hausanschrift: Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 34 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Prüfung	5
4 Prüfbericht	5
5 Betriebsverhalten.....	6
5.1 Referenzbauteile	6
5.2 Maße.....	6
5.3 Stichprobengröße	6
5.4 Einzelheiten der Prüfungen und Prüfanforderungen.....	6
Anhang A (normativ) Stichprobengröße	13
Anhang B (informativ) Allgemeine Informationen für FTTx-Reflektorbauteile	14
Literaturhinweise.....	18
Bilder	
Bild B.1 – Funktionsprinzip eines Reflektorbauteils.....	14
Bild B.2 – Beispiel für OTDR-Überwachung mit Steckverbinder mit Beschichtung	14
Bild B.3 – Beispiel für OTDR-Überwachung mit NWBD	15
Bild B.4 – Beispiel für OTDR-Überwachung mit WDM	15
Bild B.5 – Beispiel für OTDR-Überwachung mit FBG.....	15
Bild B.6 – Beispiel für OTDR-Überwachung mit kollimatorbasiertem TFFF	16
Bild B.7 – Beispiel für OTDR-Überwachung mit Wellenleitern und TFF	16
Bild B.8 – Beispiel für OTDR-Überwachung mit direkt gekoppeltem TFF	16
Bild B.9 – Beispiel für die Integration der OTDR-Überwachung bei einem PTP-Netz	17
Bild B.10 – Beispiel für die Integration der OTDR-Überwachung bei einem PMTP-Netz	17
Tabellen	
Tabelle 1 – Einzelheiten der Prüfungen und Prüfanforderungen	6
Tabelle A.1 – Stichprobengröße	13

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 86B/3249/CD:2011 „Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 041-2: Non-connectorised single-mode FTTx reflector device for Category C – Controlled environment“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 86B „Fibre optic interconnecting devices and passive components“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf 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.

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.

**Lichtwellenleiter –
Verbindungselemente und passive Bauteile –
Betriebsverhalten –
Teil 041-2: Nicht mit Steckverbindern versehene Einmoden-FTTx-
Reflektorbauteile für die Kategorie C – Kontrollierte Umgebung**

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61753 enthält die Mindestanforderungen an das Betriebsverhalten bei Inbetriebnahme, die Prüfungen und Messungen und die Prüfschärfen, die ein an Lichtwellenleiter-Anschlussfasern angeschlossenes, auf optische Zeitbereichsreflektometrie (en: optical time-domain reflectometer, OTDR) basierendes FTTx-Reflektorbauteil für die Überwachung von passiven Punkt-zu-Punkt-(PTP-) oder Punkt-zu-Mehrpunkt-(PTMP-)Lichtwellenleiternetzen (en: passive optical networks, PON) einhalten muss, damit es als die IEC-Norm, Kategorie C – kontrollierte Umgebung, wie in IEC 61753-1, Anhang A festgelegt, erfüllend eingestuft werden kann.

Anhang B dieser Norm enthält Angaben über die Funktionsweise des Reflektorbauteils.

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 61290-5-1, *Optical amplifiers – Basic specification – Part 5-1: Test methods for reflectance parameters– Optical spectrum analyser*

IEC 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance*

IEC 61300-2-1 Ed. 2.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-1: Tests – Vibration (sinusoidal)*

IEC 61300-2-4 Ed. 1.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-4: Tests – Fibre/cable retention*

IEC 61300-2-9 Ed. 1.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-9: Tests – Shock*

IEC 61300-2-14 Ed. 2.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-14: Tests – Optical power handling and damage threshold characterization*

IEC 61300-2-17 Ed. 2.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-17: Tests – Cold*

IEC 61300-2-18 Ed. 2.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-18: Tests – Dry heat – High temperature endurance*

IEC 61300-2-19 Ed. 2.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-19: Tests – Damp heat (steady state)*

IEC 61300-2-22 Ed. 2.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-22: Tests – Change of temperature*

IEC 61300-2-42 Ed.2.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-42: Tests – Static side load for connectors*

IEC 61300-2-44 Ed.1.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-44: Tests – Flexing of the strain relief of fibre optic devices*

IEC 61300-3-2 Ed. 3.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-2: Examination and measurements – Polarization dependent loss in a single-mode fibre optic device*

IEC 61300-3-6 Ed. 3.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-6: Examination and measurements – Return loss*

IEC 61300-3-7 Ed. 2.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-7: Examination and measurements – Wavelength dependence of attenuation and return loss of single mode components*

IEC 61300-3-20 Ed. 1.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-20: Examination and measurements – Directivity of fibre optic branching devices*

IEC 61753-1 Ed 1.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 1: General and guidance for performance*

IEC 62074-1 Ed 1.0, *Fibre optic WDM devices – Part 1: Generic specification*

ITU-T Recommendation G.983.3, *A broadband optical access system with increased service capability by wavelength allocation*

ITU-T Recommendation G.984.2, *Gigabit-capable Passive Optical Networks (GPON): Physical Media Dependent (PMD) layer specification*

IEEE Std 802.3ah.-2004, *IEEE Standard for Information technology. Telecommunications and information exchange between systems. Local and metropolitan area networks. Specific requirements – Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications Amendment: Media Access Control Parameters, Physical Layers, and Management Parameters for Subscriber Access Networks*

3 Prüfung

Wenn nicht anders festgelegt, sind sämtliche Prüfverfahren in Übereinstimmung mit der Normenreihe IEC 61300. Bei jeder Prüfung ist die Anzahl der zu bewertenden Proben festgelegt. Die für die erste Prüfung verwendeten Proben sind vorher nicht beanspruchte neue Proben, können jedoch, falls gewünscht, auch aus bereits beanspruchten Proben ausgewählt werden. Die Stichproben müssen mit einer Einmodenfaser nach IEC 60793-2-50, Bauart B 1.1, B 1.3 oder B 6 entweder mit Primär- oder Sekundärbeschichtung oder mit einem zugentlasteten Kabel konfektioniert sein. Wenn nicht anders angegeben, müssen sämtliche Messungen bei Normalklima nach IEC 61300-1 durchgeführt werden.

Wenn nicht anders angegeben, sind alle Prüfungen über die optischen Wellenlängenbereiche von 1 260 nm bis 1 360 nm, 1 480 nm bis 1 500 nm, 1 550 nm bis 1 560 nm und über den Wellenlängenbereich des OTDR, 1 620 nm bis 1 630 nm oder 1 645 nm bis 1 655 nm, durchzuführen.

ANMERKUNG 1 310 nm, 1 490 nm und 1 550 nm sind die Nenn- oder Mittenwellenlängen für die angegebenen Bereiche 1 260 nm bis 1 360 nm, 1 480 nm bis 1 500 nm und 1 550 nm bis 1 560 nm nach den ITU-T Empfehlungen G.983.3 und G.984.2 und IEEE Standard 802.3ah-2004.

4 Prüfbericht

Es müssen vollständig dokumentierte Prüfberichte und entsprechende Nachweise erstellt werden und für Inspektionen als Beleg dafür zur Verfügung stehen, dass die Prüfungen durchgeführt und die Anforderungen erfüllt worden sind.

5 Betriebsverhalten

5.1 Referenzbauteile

Es sind keine Referenzbauteile erforderlich, um die Prüfungen dieser Bauteile durchzuführen.

5.2 Maße

Maße müssen entweder einer einschlägigen IEC-Norm für Steckgesichter oder den in den entsprechenden Herstellerzeichnungen angegebenen Maßen entsprechen, wenn keine IEC-Norm für Steckgesichter vorliegt oder diese nicht angewendet werden kann.

5.3 Stichprobengröße

Die Stichprobengrößen für die Prüfungen sind in Anhang A dieses Schriftstücks festgelegt.

5.4 Einzelheiten der Prüfungen und Prüfanforderungen

Tabelle 1 – Einzelheiten der Prüfungen und Prüfanforderungen

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
1	Einfügedämpfung (Dämpfung) IEC 61300-3-7	Typ A: $\leq 0,5$ dB Typ B: $\leq 1,0$ dB Der Einfügedämpfung muss über die Betriebswellenlängenbereiche eingehalten werden.	Länge der Einkopplungsfaser: Quelle: Einkopplungsbedingungen: Messunsicherheit:	≥ 2 m unpolarisiert Die Wellenlänge der Quelle muss größer als die Grenzwellenlänge der Faser sein. Die Prüfergebnisse müssen mit einer Messunsicherheit von $\pm 0,1$ dB erzielt werden.
2	Wellenlängentrennung IEC 61300-3-7	≥ 20 dB zwischen den Betriebswellenlängenbereichen und dem OTDR-Wellenlängenbereich	Länge der Einkopplungsfaser: Quelle: Einkopplungsbedingungen: Messunsicherheit:	≥ 2 m unpolarisiert Die Wellenlänge der Quelle muss größer als die Grenzwellenlänge der Faser sein. Die Prüfergebnisse müssen mit einer Messunsicherheit von $\pm 0,1$ dB erzielt werden.

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
3	Rückflussdämpfung IEC 61300-3-6	Typ A: ≥ 26 dB Klasse S bei Betriebswellenlängenbereichen Typ B: ≥ 35 dB Klasse T bei Betriebswellenlängenbereichen	Quelle: Messunsicherheit: Weitere Anforderungen:	Laserdiode (LD) Die Prüfergebnisse müssen mit einer Messunsicherheit von $\pm 0,1$ dB erzielt werden. Alle nicht zu prüfenden Anschlüsse müssen optisch abgeschlossen sein, um unerwünschte Reflexionen zu vermeiden, die sich auf die Messung auswirken.
4	Kleinste Eingangsreflektanz IEC 61290-5-1	Typ A: 70 % bei OTDR-Wellenlängenbereich Typ B: 90 % bei OTDR-Wellenlängenbereich	Quelle: Messunsicherheit: Weitere Anforderungen:	Laserdiode (LD) Die Prüfergebnisse müssen mit einer Messunsicherheit von $\pm 0,1$ dB erzielt werden. Alle nicht zu prüfenden Anschlüsse müssen optisch abgeschlossen sein, um unerwünschte Reflexionen zu vermeiden, die sich auf die Messung auswirken.
5	Polarisationsabhängige Dämpfung (PDL) IEC 61300-3-2	$\leq 0,2$ dB Die polarisationsabhängige Dämpfung muss über die festgelegten Betriebswellenlängenbereiche eingehalten werden.	Länge der Einkopplungsfaser: Quelle: Messunsicherheit:	≥ 2 m Laserdiode (LD) Die Prüfergebnisse müssen mit einer Messunsicherheit von $\pm 0,05$ dB erzielt werden.

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
6	Höchste Eingangsleistung und Schadensschwellenwert IEC 61300-2-14 Verfahren 2	≥ 300 mW (Summe der Leistung bei den zwei Wellenlängenbereichen in der gleichen Zeit) Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung von Prüfung Nr. 1 eingehalten werden. Nach der Prüfung müssen die Dämpfungsgrenzwerte bei Wellenlängentrennung der Prüfung Nr. 2 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Rückflusdämpfung von Prüfung Nr. 3 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der kleinsten Eingangsreflektanz von Prüfung Nr. 4 eingehalten werden.	Quelle: Höchste anzulegende Leistung im Wellenlängenbereich 1 550 nm bis 1 560 nm und 1 620 nm bis 1 630 nm (1 645 nm bis 1 655 nm): Höchste anzulegende Leistung im Wellenlängenbereich 1 480 nm bis 1 500 nm und 1 260 nm bis 1 360 nm Leistungsstufen: Prüfdauer: Messunsicherheit:	LD 300 mW (+ ~ 25 dBm) 10 mW (+ 10 dBm) 3 dB 0,5 Stunden bei jeder Leistungsstufe. Die Prüfergebnisse müssen mit einer Messunsicherheit der Einfügedämpfung von ± 0,1 dB erzielt werden. Die Prüfergebnisse müssen mit einer Messunsicherheit der Rückflusdämpfung von ± 1 dB erzielt werden.
7	Kälte IEC 61300-2-17	Nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung von Prüfung Nr. 1 eingehalten werden. Zusätzlich muss die Schwankung der Einfügedämpfung während der Prüfung innerhalb von ± 0,3 dB liegen. Nach der Prüfung müssen die Dämpfungsgrenzwerte bei Wellenlängentrennung der Prüfung Nr. 2 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Rückflusdämpfung von Prüfung Nr. 3 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der kleinsten Eingangsreflektanz von Prüfung Nr. 4 eingehalten werden.	Temperatur: Beanspruchungsdauer: Größter Messabstand während der Prüfung: Geforderte Messungen:	(− 10 ± 2) °C 96 Stunden 1 Stunde Die Einfügedämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden. Die Rückflusdämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden.

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
8	Trockene Wärme – Hohe Dauertemperatur IEC 61300-2-18	Nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung von Prüfung Nr. 1 eingehalten werden. Zusätzlich muss die Schwankung der Einfügedämpfung während der Prüfung innerhalb von $\pm 0,3$ dB liegen. Nach der Prüfung müssen die Dämpfungsgrenzwerte bei Wellenlängentrennung der Prüfung Nr. 2 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 3 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der kleinsten Eingangsreflektanz von Prüfung Nr. 4 eingehalten werden.	Temperatur: Beanspruchungsdauer: Größter Messabstand während der Prüfung: Geforderte Messungen:	$(+ 60 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 96 Stunden 1 Stunde Die Einfügedämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden. Die Rückflusssdämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden.
9	Temperaturwechsel IEC 61300-2-22	Nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung von Prüfung Nr. 1 eingehalten werden. Zusätzlich muss die Schwankung der Einfügedämpfung während der Prüfung innerhalb von $\pm 0,3$ dB liegen. Nach der Prüfung müssen die Dämpfungsgrenzwerte bei Wellenlängentrennung der Prüfung Nr. 2 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 3 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der kleinsten Eingangsreflektanz von Prüfung Nr. 4 eingehalten werden.	Höchsttemperatur: Niedrigste Temperatur: Anzahl der Zyklen: Geschwindigkeit der Temperaturänderung: Beanspruchungsdauer bei Extremtemperatur: Größter Messabstand während der Prüfung: Geforderte Messungen:	$(+ 60 \pm 2) ^\circ\text{C}$ $(- 10 \pm 2) ^\circ\text{C}$ 5 $1 ^\circ\text{C}/\text{min}$ 1 Stunde 0,5 Stunden Die Einfügedämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden. Die Rückflusssdämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden.

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
10	Feuchte Wärme, (konstant) IEC 61300-2-19	Nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung von Prüfung Nr. 1 eingehalten werden. Zusätzlich muss die Schwankung der Einfügedämpfung während der Prüfung innerhalb von $\pm 0,3$ dB liegen. Nach der Prüfung müssen die Dämpfungsgrenzwerte bei Wellenlängentrennung der Prüfung Nr. 2 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Rückflussdämpfung von Prüfung Nr. 3 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der kleinsten Eingangsreflektanz von Prüfung Nr. 4 eingehalten werden.	Temperatur: Luftfeuchte: Beanspruchungsdauer: Größter Messabstand während der Prüfung: Geforderte Messungen:	$(+ 40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ $93^{+2}_{-3} \% \text{ relative Feuchte}$ 96 Stunden 1 Stunde Die Einfügedämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden. Die Rückflussdämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden.
11	Schwing IEC 61300-2-1	Nach der Prüfung müssen die Dämpfungsgrenzwerte von Prüfung Nr. 1 eingehalten werden. Nach der Prüfung müssen die Dämpfungsgrenzwerte bei Wellenlängentrennung der Prüfung Nr. 2 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Rückflussdämpfung von Prüfung Nr. 3 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der kleinsten Eingangsreflektanz von Prüfung Nr. 4 eingehalten werden.	Frequenzbereich: Konstante Schwingungsamplitude: Anzahl der Zyklen: (10 Hz – 55 Hz – 10 Hz) Frequenzänderung: Anzahl der Achsen: Geforderte Messungen:	10 Hz bis 55 Hz 0,75 mm 15 1 Oktave/min 3, orthogonal Die Einfügedämpfung muss vor und nach der Prüfung gemessen werden. Die Rückflussdämpfung muss vor und nach der Prüfung gemessen werden.
12	Schock IEC 61300-2-9	Nach der Prüfung müssen die Dämpfungsgrenzwerte von Prüfung Nr. 1 eingehalten werden. Nach der Prüfung müssen die Dämpfungsgrenzwerte bei Wellenlängentrennung der Prüfung Nr. 2 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Rückflussdämpfung von Prüfung Nr. 3 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der kleinsten Eingangsreflektanz von Prüfung Nr. 4 eingehalten werden.	Beschleunigung: Anzahl der Achsen: Dauer: Impuls: Anzahl der Schocks: Geforderte Messungen:	$5\,000 \text{ m/s}^2$ 3 Hauptachsen, senkrecht zueinander 1 ms Halbsinus 2 je Achse Die Einfügedämpfung muss vor und nach der Prüfung gemessen werden. Die Rückflussdämpfung muss vor und nach der Prüfung gemessen werden.

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
13	Zugfestigkeit von Faser oder Kabelanschluss IEC 61300-2-4	Nach der Prüfung müssen die Dämpfungsgrenzwerte von Prüfung Nr. 1 eingehalten werden. Nach der Prüfung müssen die Dämpfungsgrenzwerte bei Wellenlängentrennung der Prüfung Nr. 2 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 3 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der kleinsten Eingangsreflektanz von Prüfung Nr. 4 eingehalten werden.	Größe der angelegten Zugkraft: Angriffspunkt der Zugbelastung: Laständerung: Dauer der Last: Geforderte Messungen:	(10 ± 1) N für zugentlastete Kabel (5,0 ± 0,5) N für sekundärbeschichtete Fasern (2,0 ± 0,2) N für primärbeschichtete Fasern 0,3 m vom Ende des Gerätes entfernt 5,0 N/s für zugentlastete Kabel 0,5 N/s für beschichtete Fasern 120 s bei 10 N 60 s bei 5 N und 2 N Die Einfügedämpfung muss vor und nach der Prüfung gemessen werden. Die Rückflussdämpfung muss vor und nach der Prüfung gemessen werden.
14	Biegen der Zugentlastung von Lichtwellenleiterbauteilen IEC 61300-2-44	Nach der Prüfung müssen die Dämpfungsgrenzwerte von Prüfung Nr. 1 eingehalten werden. Nach der Prüfung müssen die Dämpfungsgrenzwerte bei Wellenlängentrennung der Prüfung Nr. 2 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 3 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der kleinsten Eingangsreflektanz von Prüfung Nr. 4 eingehalten werden.	Größe der angelegten Zugkraft: Zuggeschwindigkeit: Angriffspunkt der Zugbelastung: Anzahl der Zyklen: Geforderte Messungen:	(2,0 ± 2) N für zugentlastete Kabel 0,5 N/s für zugentlastete Kabel 0,2 m vom Ende der Zugeinrichtung entfernt 30 Die Einfügedämpfung muss vor und nach der Prüfung gemessen werden. Die Rückflussdämpfung muss vor und nach der Prüfung gemessen werden.