

DIN EN 61753-382-2

ICS 33.180.20

Einsprüche bis 2014-05-14

Entwurf**Lichtwellenleiter - Verbindungselemente und passive Bauteile –
Betriebsverhalten –****Teil 382-2: Nicht mit Steckern versehene Einmoden-bidirektionale
G-PON-NGA WWDM-Bauteile für die Kategorie C –
Kontrollierte Umgebung
(IEC 86B/3717/CD:2013)**

Fibre optic interconnecting devices and passive components –
Performance standard –

Part 382-2: Non-connectorised single-mode bidirectional G-PON-NGA WWDM devices for
category C – Controlled environment
(IEC 86B/3717/CD:2013)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-03-14 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@din.de möglichst 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 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 31 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe und Abkürzungen	5
3.2 Abkürzungen	6
4 Prüfung	6
5 Prüfbericht	6
6 Anforderungen an das Betriebsverhalten.....	7
6.1 Referenzbauteile	7
6.2 Maße.....	7
6.3 Stichprobengröße	7
6.4 Einzelheiten der Prüfungen und Prüfanforderungen.....	7
Anhang A (normativ) Stichprobengröße	12
Anhang B (informativ) Allgemeine Angaben für G-PON-NGA WDM Bauteile	13
Literaturhinweise.....	16
 Bilder	
Bild B.1 – Muster der Wellenlängenabhängigkeit des Einfügeverlustes eines G-PON-NGA WDM Bauteils	13
Bild B.2 – Referenzdiagramm des WDM1r der ITU-T Empfehlung G.984.5 Anhang. 1	13
Bild B.3 – Aufbau des WDM1r der ITU-T Empfehlung G.984.5 Anhang. 1	14
Bild B.4 – Referenzdiagramm eines Zwei-Faser WDM1r mit Video-Unterstützung der ITU-T Empfehlung G.984.5 Anhang. 1	14
Bild B.5 – Aufbau eines Zwei-Faser WDM1r mit Video-Unterstützung der ITU-T Empfehlung G.984.5 Anhang. 1	14
Bild B.6 – Referenzdiagramm eines WDM1r mit Video- und OTDR-Unterstützung der ITU-T Empfehlung G.984.5 Anhang. 1	15
Bild B.7 – Aufbau eines WDM1r mit Video- und OTDR-Unterstützung der ITU-T Empfehlung G.984.5 Anhang. 1	15
 Tabellen	
Tabelle 1 – Einzelheiten der Prüfungen und Prüfanforderungen	7
Tabelle A.1 – Stichprobengröße	12

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 86B/3717/CD:2013 „Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 382-2: Non-connectorised single-mode bidirectional G-PON-NGA WDM devices 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 beigefügt. 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 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.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten –

Teil 382-2: Nicht mit Steckern versehene Einmoden-bidirektionale G-PON-NGA WWDM-Bauteile für die Kategorie C – Kontrollierte Umgebung

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61753 enthält die Mindestanforderungen für die Anfangsprüfung und Messung sowie die Prüfschärfen, die ein Wellenlängendivisionsmultiplex-Bauteil (WWDM) mit Lichtwellenleiter-Pigtails (en: fibre optic pigtailed wide wavelength division multiplexing (WWDM) device) für die Zusammenführung und Trennung von Gigabit-Up/Down-Streamsignalen Passiver Optischer Netzwerke (G-PON) und Wellenlängenbereichen der Netzwerke der nächsten Generation (en: Next Generation Access - NGA) 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 das Prinzip und die Funktion des WWDM.

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

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

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

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

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

IEC 61300-2-14, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-14: Tests – High optical power*

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

IEC 61300-2-18, *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, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-19: Tests – Damp heat (steady state)*

IEC 61300-2-22, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-22: Tests – Change of temperature* 61753-382-2/Ed1/CD © IEC(E) 6

IEC 61300-2-42, *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, *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, *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, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-6: Examination and measurements – Return loss*

IEC 61300-3-7, *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, *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 62074-1, *Fibre optic WDM devices - Part 1: Generic specification*

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

ITU-T Recommendation G.984.5 – *Gigabit-capable Passive Optical Networks (GPON): Enhancement bands*

3 Begriffe und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 62074-1 und die folgenden Begriffe.

3.1 Begriffe

3.1.1

Next Generation Access

Mögliches neues Zugangssystem, das parallel zu Gigabit-Passiven-Optischen-Netzwerken (G-PON) auf den gleichen optischen Verteilsystemen (en: Optical Distribution Networks – ODN) besteht

ANMERKUNG 1 zum Eintrag Next Generation Access ist in der ITU-T Empfehlung G.984.5 festgelegt

3.1.2

G-PON Wellenlängenbereich

Wellenlängenbereich, der nach der ITU-T Empfehlung G.984.2 für das G-PON downstream-Signal (Einfasersystem) mit 1 480 nm bis 1 500 nm und für das upstream-Signal mit 1 260 nm bis 1 360 nm festgelegt ist

ANMERKUNG 1 zum Eintrag Innerhalb der ITU-T-Empfehlung wird upstream Wellenlängenbereich für G-PON reduziert, um die Koexistenz von G-PON und Zusatzleistungen einschließlich NGA und Video im Bereich von 1 290 nm bis 1 330 nm zu ermöglichen.

3.1.3

NGA downstream Wellenlängenbereich

Wellenlängenbereich für das downstream-NGA-Signal, der nach der ITU-T Empfehlung G.984.5 mit 1 400 nm bis 1 450 nm und 1 530 nm bis 1 625 nm festgelegt ist

3.1.4

Video Wellenlängenbereich

Innerhalb des NGA-Wellenlängenbereichs kann der Wellenlängenbereich zwischen 1 550 nm und 1 560 nm für Video-Verteil-Dienste verwendet werden

3.1.5

OTDR Wellenlängenbereich

Gemäß ITU-T Empfehlung G.984.5 Anhang 1, ist der Wellenlängenbereich von 1 625 nm bis 1 675 nm für Überwachungszwecke reserviert

3.1.6

WDM1

WDM-Filter können sich in der Zentrale befinden um G-PON und NGA Signale zusammen zu führen oder zu trennen und mit den Video-Signalen zusammen zu führen

ANMERKUNG 1 zum Eintrag WDM1 ist in der ITU-T Empfehlung G.984.5 festgelegt

3.2 Abkürzungen

Abkürzungen in der Reihenfolge der Nennung

- WWDM: Weites Wellenlängendivisionsmultiplexing (en: wide wavelength division multiplexing)
- G-PON: Gigabit Passives Optisches Netzwerk (en: gigabit-capable passive optical network)
- NGA: Netzwerke der nächsten Generation (en: next generation access)
- ODN: Optisches Verteilnetzwerk (en: optical distribution network)
- OTDR: Optisches Zeitbereichsreflektometer (en: optical time-domain reflectometer)
- OLT: Optischer Linienabschluß (en: optical line termination)

Zusätzliche Abkürzungen des informativen Anhangs B in der Reihenfolge der Nennung

- WDM1r: Wellenlängendivisionsmultiplexer 1 Bauform r (en: wavelength division multiplexer 1 (type) r)
- OLT1r: Optischer Linienabschluß 1 Bauform r (en: optical line termination 1 (type) r)
- NGAu: Netzwerk der nächsten Generation upstream (en: next generation access upstream)
- NGAd: Netzwerk der nächsten Generation downstream (en: next generation access downstream)
- NGAd wV: Netzwerk der nächsten Generation downstream mit Video (Überlagerung) (en: next generation access downstream with video (overlay))
- NGAwVwO: Netzwerk der nächsten Generation downstream mit Video(Überlagerung) mit ODTR (en: next generation access downstream with video (overlay) with OTDR)

4 Prüfung

Wenn nicht anders festgelegt, entsprechen sämtliche Prüfverfahren dem jeweiligen Teil der Normenreihe IEC 61300. Jede Prüfung legt die Anzahl der zu bewertenden Prüflinge fest. Die für die Prüfungen verwendeten Proben sollten unbeanspruchte neue Prüflinge sein; falls es gewünscht wird, dürfen aber auch die vorher benutzten Prüflinge ausgewählt werden. Die Proben müssen mit Pigtails mit Einmodenfaser nach IEC 60793-2-50, Bauart B 1.1, Bauart B 1.3 oder Bauart B 6 entweder mit Beschichtung (Primär- und Sekundär) oder mit einem zugentlasteten Kabel abgeschlossen sein. Wenn nicht anders angegeben, müssen sämtliche Messungen bei üblicher Raumtemperatur nach IEC 61300-1 durchgeführt werden.

Wenn nicht anders angegeben, sind alle Prüfungen über den optischen Wellenlängenbereich von 1 260 nm bis 1 675 nm durchzuführen.

ANMERKUNG 1 310 nm, 1 490 nm 1 550 nm sind für die Bereiche von 1 260 nm bis 1 360 nm, 1 480 nm bis 1 500 nm und 1 550 nm bis 1 560 nm die Nenn- bzw. -Mittenwellenlängen für die nach ITU-T Empfehlung G.983.3 und G.984.2 sowie IEEE Standard 802.3ah-2004 festgelegten Bereiche. 1655 nm ist die Nenn- bzw. Mittenwellenlänge des OTDR Wellenlängenbereiches gemäß der Festlegung in der ITU-T Empfehlung G.984.5 Anhang 1.

5 Prüfbericht

Vollständig dokumentierte Prüfberichte und ergänzende Nachweise müssen erstellt werden und bei Kontrollen als Beleg verfügbar sein, dass die Prüfungen durchgeführt und die Ergebnisse zufriedenstellend sind.

6 Anforderungen an das Betriebsverhalten

6.1 Referenzbauteile

Die Prüfung dieser Bauteile erfordert keine Referenzbauteile.

6.2 Maße

Maße müssen den in den entsprechenden Herstellerzeichnungen angegebenen Maßen entsprechen.

6.3 Stichprobengröße

Die Stichprobengrößen für die Prüfungen sind in Anhang A dieser Norm festgelegt.

6.4 Einzelheiten der Prüfungen und Prüfanforderungen

Tabelle 1 – Einzelheiten der Prüfungen und Prüfanforderungen (1 von 5)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
1	Einfügungsdämpfung (Dämpfung) IEC 61300-3-7	$\leq 0,8$ dB Die Dämpfung muss zwischen dem allgemeinen Anschluss und dem OLT Anschluss über den Wellenlängenbereichen 1 290 nm bis 1 440 nm und 1 480 nm bis 1 500 nm und zwischen dem allgemeinen Anschluss und dem NGA Anschluss über den Wellenlängenbereichen 1 260 nm bis 1 280 nm und 1 524 nm bis 1 625 nm eingehalten werden.	Länge der Einkopplungs-faser: Quelle: Einkopplungsbedingungen: Messunsicherheit:	≥ 2 m entpolarisiert Die Wellenlänge der Quelle muss größer als die Grenzwellenlänge der Faser sein. Die Prüfergebnisse sollten mit einer Messunsicherheit von $\pm 0,1$ dB erhalten werden.
2	Wellenlängentrennung IEC 61300-3-7	≥ 30 dB Die Wellenlängentrennung muss zwischen dem allgemeinen Anschluss und dem OLT Anschluss über den Wellenlängenbereichen 1 260 nm bis 1 280 nm und 1 524 nm bis 1 625 nm und zwischen dem allgemeinen Anschluss und dem NGA Anschluss über den Wellenlängenbereichen 1 290 nm bis 1 440 nm und 1 480 nm bis 1 500 nm eingehalten werden.	Länge der Einkopplungs-faser: Quelle: Einkopplungsbedingungen: Messunsicherheit:	≥ 2 m entpolarisiert Die Wellenlänge der Quelle muss größer als die Grenzwellenlänge der Faser sein. Die Prüfergebnisse sollten mit einer Messunsicherheit von ± 1 dB erhalten werden.
3	Richtdämpfung IEC 61300-3-20	≥ 50 dB Klasse U zwischen dem OLT Anschluss und dem NGA Anschluss Die Richtdämpfung muss über die festgelegten Wellenlängenbereiche eingehalten werden.	Quelle: Messunsicherheit: Weitere Anforderungen:	Laserdiode (LD) Die Prüfergebnisse sollten mit einer Messungenauigkeit von ± 1 dB erhalten werden. Alle nicht zu prüfenden Anschlüsse müssen optisch abgeschlossen sein, um unerwünschte Reflexionen zu vermeiden, die sich auf die Messung auswirken.
4	Rückflussdämpfung IEC 61300-3-7	≥ 50 dB Klasse U Die Rückflussdämpfung muss über die festgelegten Wellenlängenbereiche eingehalten werden.	Quelle: Messunsicherheit: Weitere Anforderungen:	LD Die Prüfergebnisse sollten mit einer Messunsicherheit von ± 1 dB erhalten werden. Alle nicht zu prüfenden Anschlüsse müssen optisch abgeschlossen sein, um unerwünschte Reflexionen zu vermeiden, die sich auf die Messung auswirken.

Tabelle 1 (2 von 5)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
5	Polarisationsabhängiger Verlust (en: Polarisation dependent loss, PDL) IEC 61300-3-2	$\leq 0,2$ dB Der polarisationsabhängige Dämpfung muss über die festgelegten Wellenlängenbereiche eingehalten werden.	Länge der Einkopplungs-faser: Quelle: Mess-unsicherheit:	≥ 2 m LD Die Prüfergebnisse sollten mit einer Messunsicherheit von $\pm 0,05$ dB erhalten werden.
6	Hohe optische Leistung IEC 61300-2-14	≥ 300 mW (Leistungshöchstwert bei einer einzelnen Wellenlänge über die Wellenlängenbereiche gleichzeitig) Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügungsdämpfung von Prüfung Nr. 1 eingehalten werden. Nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Wellenlängentrennung der Prüfung Nr. 2 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 4 eingehalten werden.	Quelle: Höchste anzulegende Leistung bei der Wellenlänge 1 550 nm und dem Wellenlängenbereich 1 620 nm bis 1 630 nm (1 650 nm bis 1 660 nm): Höchste anzulegende Leistung bei den Wellenlängen 1 490 nm und 1 310 nm: Temperatur: Mess-unsicherheit:	LD 300 mW (+ ~25 dBm) 10 mW (+10 dBm) 60 °C $\pm$ 2 °C Die Prüfergebnisse sollten mit einer Messunsicherheit der Einfügedämpfung von $\pm 0,1$ dB erhalten werden Die Prüfergebnisse sollten mit einer Messunsicherheit der Rückflusssdämpfung von ± 1 dB erhalten werden.
7	Kälte IEC 61300-2-17	Nach der Prüfung müssen die Einfügeverlustgrenzwerte von Prüfung Nr. 1 eingehalten werden. Zusätzlich muss der Einfügeverlust während der Prüfung innerhalb $\pm 0,3$ dB des Ursprungswertes liegen. Nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Wellenlängentrennung der Prüfung Nr. 2 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 4 eingehalten werden.	Temperatur: Beanspruchungsdauer: Größter Messabstand während der Prüfung: Geforderte Messungen:	-10 °C $\pm$ 2 °C 96 h 1 h Die Einfügedämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden. Die Rückflusssdämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden.

Tabelle 1 (3 von 5)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
8	Trockene Wärme, Dauerprüfung bei hoher Temperatur IEC 61300-2-18	Nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung von Prüfung Nr. 1 eingehalten werden. Zusätzlich muss die Einfügedämpfung während der Prüfung innerhalb $\pm 0,3$ dB des Ursprungswertes liegen. Nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Wellenlängentrennung der Prüfung Nr. 2 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Rückflusdämpfung von Prüfung Nr. 4 eingehalten werden.	Temperatur: Beanspruchungsdauer: Größter Messabstand während der Prüfung: Geforderte Messungen:	+60 °C $\pm$ 2 °C 96 h 1 h Der Einfügedämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden. Der Rückflusdämpfung 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 der Einfügedämpfung während der Prüfung innerhalb $\pm 0,3$ dB des Ursprungswertes liegen. Nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Wellenlängentrennung der Prüfung Nr. 2 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Rückflusdämpfung von Prüfung Nr. 4 eingehalten werden.	Obere Temperatur: Untere Temperatur: Anzahl der Zyklen: Geschwindigkeit der Temperaturänderung: Dauer bei den Temperatur-extremen: Größter Messabstand während der Prüfung: Geforderte Messungen:	+60 °C $\pm$ 2 °C -10 °C $\pm$ 2 °C 5 1 °C/min 1 h 0,5 h die Einfügedämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden. Der Rückflusdämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden.
10	Feuchte Wärme, konstant IEC 61300-2-19	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. 4 eingehalten werden.	Temperatur: Relative Feuchte: Beanspruchungsdauer: Größter Messabstand während der Prüfung: Geforderte Messungen:	+40 C $\pm$ 2 °C 93 % RH + 2 % RH, -3 % RH 96 h 1 h Der Einfügedämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden. Der Rückflusdämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden.

Tabelle 1 (4 von 5)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
11	Schwingen IEC 61300-2-1	Nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung von Prüfung Nr. 1 eingehalten werden. Nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Wellenlängentrennung der Prüfung Nr. 2 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Rückflusssdämpfung 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, während und nach der Prüfung gemessen werden. Die Rückflusssdämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden.
12	Schocken IEC 61300-2-9	Nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung von Prüfung Nr. 1 eingehalten werden. Nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Wellenlängentrennung der Prüfung Nr. 2 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 4 eingehalten werden.	Beschleunigung: Anzahl der Achsen: Dauer: Impuls: Anzahl der Schocks: Geforderte Messungen:	500 m/s² 3 Hauptachsen, senkrecht zueinander 1 ms Halbsinus 2 je Achse Die Einfügedämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden. Die Rückflusssdämpfung muss vor, während und nach der Prüfung gemessen werden.