

DIN EN 61753-088-2

ICS 33.180.20

Einsprüche bis 2011-07-30

Entwurf**Lichtwellenleiter –****Verbindungselemente und passive Bauteile –****Betriebsverhalten –****Teil 088-2: Nicht mit Steckverbindern versehene Einmoden****LWL-LAN-WDM-Geräte mit Kanalweiten von 800 GHz für Kategorie C –
Kontrollierte Umgebung
(IEC 86B/3150/CD:2010)**

Fibre optic interconnecting devices and passive components –

Performance standard –

Part 088-2: Non-connectorised single-mode fibre optic LAN WDM devices with channel spacing of 800 GHz for category C – Controlled environments
(IEC 86B/3150/CD:2010)**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-05-30 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 44 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe und Abkürzungen	5
3.1 LAN WDW Gerät	5
3.2 Integriertes 1 x 4 LAN WDW Gerät	5
3.3 Einzelnes 1 x 2 LAN WDW Gerät	5
4 Prüfung	6
5 Prüfbericht	6
6 Referenzbauteile	6
7 Anforderungen an das Betriebsverhalten	6
7.1 Maße	6
7.2 Einzelheiten und Anforderungen an die Prüfung	6
Anhang A (normativ) Stichprobengröße	13
Anhang B (normativ) Logarithmische Transfer Matrix für ein integrierten 1 x 4 LAN WDM Bauteil	14
Anhang C (normativ) Logarithmische Transfer Matrix für ein integrierten 1 x 2 LAN WDM Bauteil	16
Anhang D (informativ) Allgemeine Informationen für Anwendungen von integrierten 1 x 4 LAN WDM Bauteile	20
Anhang E (informativ) Allgemeine Informationen für die interne Konfigurationen von integrierten 1 x 4 LAN WDM Bauteilen	21
Bilder	
Bild 1 – Konfiguration eines integrierten 1 x 4 LAN WDW Gerät	5
Bild 2 – Konfiguration eines integrierten 1 x 2 LAN WDW Gerät	6
Bild D.1 – Blockdiagramm für 100GBASE-LR4 und 100BASE-ER4 Übertragungs-/Empfangspfad	20
Bild E.1 – Konfigurationsbeispiel von integrierten 1 x 4 LAN WDM Bauteilen in serieller Bauform (DEMUX)	21
Bild E.2 – Konfigurationsbeispiel von integrierten 1 x 4 LAN WDM Bauteilen in serieller Bauform (MUX)	21
Bild E.3 – Konfigurationsbeispiel von integrierten 1 x 4 LAN WDM Bauteilen in Baum-Bauform (MUX/DEMUX)	22
Tabellen	
Tabelle 1 – Prüfeinheiten und Anforderungen	7
Tabelle A.1 – Stichprobengröße für jede Prüfung	13

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 86B/3150/CD:2010 „Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 088-2: Non-connectorised single-mode fibre optic LAN WDM devices with channel spacing of 800 GHz for category C – Controlled environments“ (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 088-2: Nicht mit Steckverbindern versehene Einmoden LWL-LAN-WDM-
Geräte mit Kanalweiten von 800 GHz für Kategorie C – Kontrollierte Umgebung**

1 Anwendungsbereich

Diese Norm enthält die Mindestanforderungen an das Betriebsverhalten bei Inbetriebnahme, die Prüfungen und Messungen und die Prüfschärfen, die an ein an nicht mit Steckverbindern versehenes Local Area Network Wavelength Division Multiplexing (LAN WDM) Gerät mit Kanalbreiten von 800 GHz einhalten muss, damit es als die IEC-Norm, Kategorie C – kontrollierte Umgebung, wie in IEC 61753-1, Anhang A festgelegt, erfüllend eingestuft werden kann. Die Anwendungen von LAN WDM Geräten sind optische MUX und DEMUX für 100GBASE-LR4 (erforderlicher Betriebswellenlängen Bereich von 2 m bis 10 km) und 100GBASE-ER4 (erforderlicher Betriebswellenlängen Bereich von 2 m bis 30 km) die in Entwurf P802.3ba, wie in Anhang D abgebildet, festgelegt sind. Die Anforderungen decken beide Konstruktionen ab, ein integriertes 1 x 4 LAN WDM Gerät und ein einzelnes 1 x 2 LAN WDM Gerät für die Konstruktion als kaskadierte Module.

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 Reihe, *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 61300-2-17, *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*

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 61300-3-2, *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 61300-3-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-4: Examinations and measurements – Attenuation*

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

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

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 characterizing the amplitude of the spectral transfer function of DWDM components*

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

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

IEC 61753-021-2, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 021-2 Fibre optic connectors terminated on single mode fibre for category C – Controlled environment*

ITU-T Recommendation G series Supplement No. 39:2003, Optical system design and engineering considerations

ITU-T Recommendation G.671:2005, Transmission characteristics of optical components and subsystems

ITU-T Recommendation G.694.1:2002, Spectral grids for WDM applications: DWDM frequency grid

ITU-T Recommendation G.959.1 version 10.4: June 2009, Optical transport network physical layer interfaces

IEEE P802.3ba D2.1: May 2009, Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 LAN WDW Gerät

Wellenlängen-selektives Verzweiger-Bauteil welche beide Funktionen durchführen, Wellenlängen multiplexing und demultiplexing mit DWDM Kanalfrequenzen von 231,4 THz, 230,6 THz, 229,8 THz, and 229,0 THz, wobei die Kanalfrequenzweite 800 mHz ist.

3.2 Integriertes 1 x 4 LAN WDW Gerät

Einmoden Wellenlängen-selektives Verzweiger Bauteil mit Anschlussfasern wie in Bild 1 abgebildet. Es hat einen gemeinsamen Anschluss (P0) und 4 Eingangs-/Ausgangs-Anschlüsse (P1-P4) korrespondierend mit 4 Frequenzkanälen.

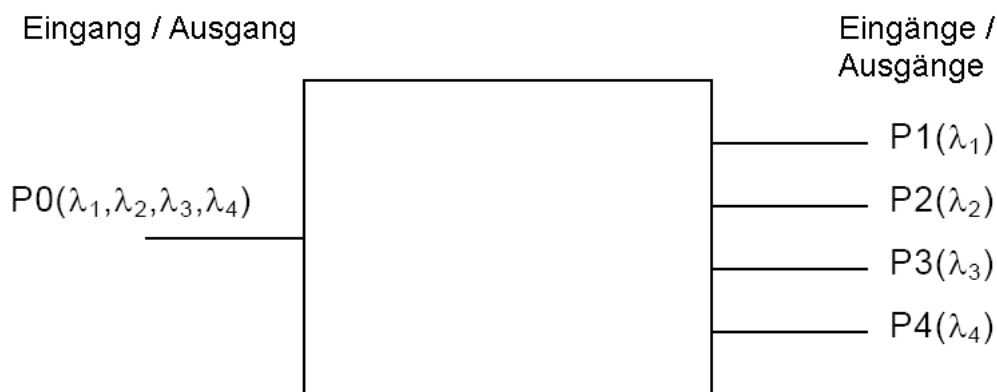


Bild 1 – Konfiguration eines integrierten 1 x 4 LAN WDW Gerät

3.3 Einzelnes 1 x 2 LAN WDW Gerät

Einmoden Wellenlängen-selektives Verzweiger Bauteil mit Anschlussfasern wie in Bild 2 abgebildet.

Es gibt 4 unterschiedliche 1 x 2 LAN WDM Geräte, die den 4 Frequenzen entsprechen.

Es hat einen gemeinsamen Anschluss (P0) und 2 Eingangs-/Ausgangs-Anschlüsse (P1,P2). Das Signal der korrespondierenden Kanalfrequenz läuft durch P0 und P1. Das Signal der nicht korrespondierenden Kanalfrequenz läuft durch P0 und P2.



Bild 2 – Konfiguration eines integrierten 1 x 2 LAN WDM Gerät

4 Prüfung

Wenn nicht anders festgelegt, entsprechen sämtliche Prüfverfahren der Normenreihe IEC 61300. Die für jeden Test zu nutzenden LAN WDM Geräte sind neue Muster, die vorher nicht konditioniert wurden, können jedoch auch aus zuvor benutzten Mustern ausgewählt werden, wenn gewünscht. Alle Messungen sollen, wenn nicht anders angegeben, unter atmosphärisch normalen Bedingungen durchgeführt werden.

Wenn das Bauteil mit einer aktiven Temperaturkontrollen ausgestattet ist, ist diese auf den vom Hersteller angegebenen Sollwert einzustellen.

Die Anforderungen gelten für alle Kombinationen von Eingangs- und Ausgangsanschlüssen.

Alle Prüfungen sind durchzuführen um das Betriebsverhalten über den gesamten Betriebswellenlängenbereich zu bestätigen. Als Ergebnis können einfach oder mehrfach Spektrale Bänder und unterschiedliche Zielspezifikationen für die Qualifizierung gewählt werden und jedem spektralen Band zugeordnet werden.

5 Prüfbericht

Als Nachweis dafür, dass die Prüfungen durchgeführt und eingehalten wurden, müssen ein umfassend belegter Prüfbericht und unterstützende Daten erarbeitet werden und zur Überprüfung zur Verfügung stehen.

6 Referenzbauteile

Die Prüfung dieser Bauteile erfordert keine Referenzbauteile.

7 Anforderungen an das Betriebsverhalten

7.1 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.

7.2 Einzelheiten und Anforderungen an die Prüfung

Die Anforderungen sind nur für DWDM Bauteile mit Anschlußfasern angegeben. Für mit Steckverbindern versehene Bauteile muß das Betriebsverhalten der Steckverbinder mit IEC 61753-021-2 übereinstimmen.

Eine Mindestlänge der Faser oder des Kabels von 1,5 m per Anschluß hat in allen Klima- oder Umweltprüfkammern enthalten sein.

Soweit nicht anderweitig festgelegt ist die Betriebswellenlänge nach ITU Empfehlungen G.692 und G.694.1 (Frequency Spacing)

Tabelle 1 – Prüfeinheiten und Anforderungen

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
A	Mittenfrequenz	Kanal 1: 231,4 THz (1 295,56 nm) Kanal 2: 230,6 THz (1 300,05 nm) Kanal 3: 229,8 THz (1 304,58 nm) Kanal 4: 229,0 THz (1 309,14 nm)	Aufbauinformation (kein Prüfelement) IEC 62074-1 ITU-T Empfehlung G.959.1 IEEE Entwurf P802.3ba	
B	Kanalabstand	800 GHz	Aufbauinformation (kein Prüfelement) IEC 62074-1 ITU-T Empfehlung G.959.1 IEEE Entwurf P802.3ba	
C	Kanal Frequenzbereich	Mittenfrequenz $\pm$ 184 GHz Kanal 1: 231,584 – 231,216 THz (1 294,53 – 1 296,59 nm) Kanal 2: 230,784 – 230,416 THz (1 299,02 – 1 301,09 nm) Kanal 3: 229,984 – 229,616 THz (1 303,54 – 1 305,63 nm) Kanal 4: 229,184 – 228,816 THz (1 308,09 – 1 310,19 nm)	Aufbauinformation (kein Prüfelement) IEC 62074-1 ITU-T Empfehlung G.959.1 IEEE Entwurf P802.3ba	
1	Einfügedämpfung	Höchste erlaubte Einfügedämpfung über den Kanal-Frequenzbereich: 2,0 dB (Integriertes 1 x 4 LAN WDM Gerät) Siehe Anhang B. 0,85 dB für P0-P1 (Einzelnes 1 x 2 LAN WDM Gerät) Siehe Anhang C. 0,45 dB for P0-P2 (Einzelnes 1 x 2 LAN WDM Gerät) Siehe Anhang C.	Verfahren: Länge der Vorlauffaser	IEC 61300-3-29 $\geq 1,5$ m Die Einfügedämpfung ist im schlechtesten Fall über alle Polarisationszustände festzustellen. Die Prüfbedingungen müssen die Dämpfungsmessergebnisse mit Messunsicherheiten geringer als $\pm 0,05$ dB über den Betriebskanal-Frequenzbereich angeben.
2	Kanaltrennung der benachbarten Kanäle	Geringste erlaubte Kanaltrennung der benachbarten Kanäle über den Kanal-Frequenzbereich: 25 dB (Integriertes 1 x 4 LAN WDM Gerät) Siehe Anhang B. 25 dB für P0-P1 (Einzelnes 1 x 2 LAN WDM Gerät) Siehe Anhang C. 14 dB for P0-P2 (Einzelnes 1 x 2 LAN WDM Gerät) Siehe Anhang	Verfahren: Länge der Vorlauffaser	IEC 61300-3-29 $\geq 1,5$ m Die Kanaltrennung der benachbarten Kanäle ist nur für DEMUX festgelegt. Die Kanaltrennung der benachbarten Kanäle ist im Durchschnittsfall über alle Polarisationszustände festzustellen. Die Prüfbedingungen müssen die Dämpfungsmessergebnisse mit Messunsicherheiten geringer als $\pm 0,1$ dB über den Betriebskanal-Frequenzbereich angeben.

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
3	Kanaltrennung der nicht-benachbarten Kanäle	Geringste erlaubte Kanaltrennung der benachbarten Kanäle über den Kanal-Frequenzbereich: 35 dB (Integriertes 1 x 4 LAN WDM Gerät) Siehe Anhang B. 35 dB für P0-P1 (Einzelnes 1 x 2 LAN WDM Gerät) Siehe Anhang C. 14 dB für P0-P2 (Einzelnes 1 x 2 LAN WDM Gerät) Siehe Anhang	Verfahren: Länge der Vorlauffaser	IEC 61300-3-29 ≥ 1,5 m Die Kanaltrennung der nicht-benachbarten Kanäle ist nur für DEMUX festgelegt. Die Kanaltrennung der benachbarten Kanäle ist im Durchschnittsfall über alle Polarisationszustände festzustellen. Die Prüfbedingungen müssen die Dämpfungsmessergebnisse mit Messunsicherheiten geringer als ± 0,1 dB über den Betriebskanal-Frequenzbereich angeben.
4	Rückflusddämpfung	Geringste erlaubte Rückflusddämpfung über den Kanal-Frequenzbereich: 40 dB, Klasse R	Verfahren: Länge der Einkopplungsfaser:	IEC 61300-3-6 ≥ 1,5 m Alle nicht zu prüfenden Anschlüsse sind abzuschließen, um unerwünschte Reflektionsbeiträge zur Messung zu vermeiden.
5	Richtdämpfung	Geringste erlaubte Richtdämpfung über den Kanal-Frequenzbereich: 50 dB, Klasse U	Verfahren: Länge der Einkopplungsfaser:	IEC 61300-3-20 ≥ 1,5 m Alle nicht zu prüfenden Anschlüsse sind abzuschließen, um unerwünschte Reflektionsbeiträge zur Messung zu vermeiden.
6	Polarisationsabhängige Dämpfung (PDL)	Höchste erlaubte PDL über den Kanal-Frequenzbereich: 0,5 dB für 1x4 0,2 dB für 1x2	Verfahren: Länge der Einkopplungsfaser:	IEC 61300-3-20 ≥ 1,5 m Die erlaubten PDL Kombinationen sind auf alle Kombinationen von Eingangs- und Ausgangs-Anschlüssen anwendbar.

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
7	Optische Belastbarkeit	Vor und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung, Kanaltrennung der benachbarten Kanäle, Kanaltrennung der nicht-benachbarten Kanäle und Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 1, 2, 3 und 4 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung darf die Änderung der Einfügedämpfung innerhalb $\pm 0,3$ dB des Ursprungswertes betragen. Während und nach der Prüfung ist die Übersprechänderung zu überwachen. Die Summe aus dem Ursprungswert und der Übersprechänderung darf innerhalb des in Prüfung 2 und 3 definierten Wertes sein. Während der Prüfung muss die Änderung der Rückflusssdämpfung überwacht werden. Die Summe der Ursprungswerte und die Änderung der Rückflusssdämpfung muss innerhalb der Werte von Prüfung Nr. 4 liegen.	Verfahren: Quelle: Höchste anzulegende Leistung: Prüfdauer: Temperatur:	IEC 61300-2-14 LD +15,5 dBm 30 min 60 °C Prüfergebnisse sollten gewonnen unter Dämpfungsmessungsunsicherheiten geringer als $\pm 0,1$ dB. Prüfergebnisse sollten gewonnen unter Rückstreumessungsunsicherheiten geringer als ± 1 dB.
8	Kälte	Vor und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung, Übersprechen und Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 1, 2,3 und 4 eingehalten werden. Nach der Prüfung darf die Änderung der Einfügedämpfung innerhalb $\pm 0,3$ dB des Ursprungswertes betragen.	Verfahren: Temperatur: Beanspruchungsdauer: Vorbehandlungsverfahren: Erholungsverfahren:	IEC 61300-2-17 – 10 °C $\pm$ 2 °C 96 Stunden Vor der Prüfung müssen die Prüflinge 2 Stunden lang bei Raumtemperatur gelagert werden. Nach der Prüfung müssen die Prüflinge 2 Stunden lang bei Raumtemperatur gelagert werden.
9	Hohe Dauertemperatur	Vor und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung, Kanaltrennung der benachbarten Kanäle, Kanaltrennung der nicht-benachbarten Kanäle und Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 1, 2, 3 und 4 eingehalten werden. Nach der Prüfung darf die Änderung der Einfügedämpfung innerhalb $\pm 0,3$ dB des Ursprungswertes betragen.	Verfahren: Temperatur: Beanspruchungsdauer: Vorbehandlungsverfahren: Erholungsverfahren:	IEC 61300-2-18 + 60 °C $\pm$ 2 °C 96 Stunden Vor der Prüfung müssen die Prüflinge 2 Stunden lang bei Raumtemperatur gelagert werden. Nach der Prüfung müssen die Prüflinge 2 Stunden lang bei Raumtemperatur gelagert werden.

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
10	Feuchte Wärme, (konstant)	Vor und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung, Übersprechen und Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 1, 2 und 3 eingehalten werden. Nach der Prüfung darf die Änderung der Einfügedämpfung innerhalb $\pm 0,3$ dB des Ursprungswertes betragen.	Verfahren: Temperatur: Luftfeuchte: Beanspruchungs- dauer: Vorbehandlungs- verfahren: Erholungsverfahren:	IEC 61300-2-19 + 40 °C $\pm$ 2 °C 93 % relative Feuchte + 2 % bis – 3 % relative Feuchte 96 Stunden Vor der Prüfung müssen die Prüflinge 2 Stunden lang bei Raumtemperatur gelagert werden. Nach der Prüfung müssen die Prüflinge 2 Stunden lang bei Raumtemperatur gelagert werden.
11	Temperaturwechsel	Vor und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung, Kanaltrennung der benachbarten Kanäle, Kanaltrennung der nicht-benachbarten Kanäle und Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 1, 2, 3 und 4 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung darf die Änderung der Einfügedämpfung innerhalb $\pm 0,3$ dB des Ursprungswertes betragen. Während der Prüfung ist die nicht-benachbarten Übersprechänderung zu überwachen. Die Summe aus dem Ursprungswert und der Übersprechänderung darf innerhalb der in den Prüfungen 2 und 3 definierten Werte sein.	Verfahren: Höchsttemperatur: Niedrigste Temperatur: Anzahl der Zyklen: Dauer bei den Temperaturextremen: Geschwindigkeit der Temperatur- änderung: Vorbehandlungs- verfahren: Erholungsverfahren:	IEC 61300-2-22 + 60 °C $\pm$ 2 °C – 10 °C $\pm$ 2 °C 5 Zyklen 60 min. 1 °C/min Vor der Prüfung müssen die Prüflinge 2 Stunden lang bei Raumtemperatur gelagert werden. Nach der Prüfung müssen die Prüflinge 2 Stunden lang bei Raumtemperatur gelagert werden.
12	Schwingen	Vor und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung, Kanaltrennung der benachbarten Kanäle, Kanaltrennung der nicht-benachbarten Kanäle und Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 1, 2, 3 und 4 eingehalten werden. Nach der Prüfung darf die Änderung der Einfügedämpfung innerhalb $\pm 0,3$ dB des Ursprungswertes betragen.	Verfahren: Frequenzbereich: Anzahl der Achsen: Anzahl der Durchläufe Durchlauf- geschwindigkeit: Amplitude:	IEC 61300-2-1 5 Hz bis 55 Hz 3, orthogonale Achsen 15 / Achse 1 Oktave / min 0,75 mm

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
13	Biegen der Zugentlastung von Lichtwellenleiter	Vor und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung, Kanaltrennung der benachbarten Kanäle, Kanaltrennung der nicht-benachbarten Kanäle und Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 1, 2, 3 und 4 eingehalten werden. Nach der Prüfung darf die Änderung der Einfügedämpfung innerhalb $\pm 0,3$ dB des Ursprungswertes betragen.	Verfahren: Zugkraft: Anzahl der Zyklen:	IEC 61300-2-44 2,0 N für zugentlastete Kabel 30 Zyklen $\pm 90^\circ$
14	Zugfestigkeit von Faser oder Kabelanschluss	Vor und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung, Kanaltrennung der benachbarten Kanäle, Kanaltrennung der nicht-benachbarten Kanäle und Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 1, 2, 3 und 4 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung darf die Änderung der Einfügedämpfung innerhalb $\pm 0,3$ dB des Ursprungswertes betragen.	Verfahren: Größe und Rate der angelegten Zugkraft: Dauer der Last: Angriffspunkt der Zugbelastung: Befestigungsverfahren:	IEC 61300-2-4 (10+1) N bei 5 N/s für zugentlastete Kabel (5,0+0,5) N bei 0,5 N/s für Sekundärbeschichtete Fasern (2,0+0,2) N bei 0,5 N/s für Primärbeschichtete Fasern 120 s bei 10 N 60 s bei 2 N und 5 N 0,3 m vom Ausgangspunkt der Faser/des Kabels entfernt Der Prüfling ist starr zu befestigen, dass die Last nur auf dem Faser oder Kabelanschlussmechanismus anliegt.
15	Statischer Querdruck	Vor und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung, Kanaltrennung der benachbarten Kanäle, Kanaltrennung der nicht-benachbarten Kanäle und Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 1, 2, 3 und 4 eingehalten werden. Nach der Prüfung darf die Änderung der Einfügedämpfung innerhalb $\pm 0,3$ dB des Ursprungswertes betragen.	Verfahren: Größe der angelegten Kraft: Richtung der Anwendung:	IEC 61300-2-42 1 N für 1 Stunde für zugentlastete Kabel 0,2 N für 5 min für sekundär beschichtete Fasern Zwei senkrecht zueinander.

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
16	Schock	Vor und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte der Einfügedämpfung, Übersprechen und Rückflusssdämpfung von Prüfung Nr. 1, 2 und 3 eingehalten werden. Während und nach der Prüfung darf die Änderung der Einfügedämpfung innerhalb $\pm 0,3$ dB des Ursprungswertes betragen.	Verfahren: Beschleunigung: Dauer: Anzahl der Achsen: Anzahl der Schocks:	IEC 61300-2-9 5 000m/s ² 1 ms, Halbsinus Impuls 3 Achsen, 2 Richtungen 2 je Achse Schocks, 12 Schocks in Summe

Anhang A (normativ)

Stichprobengröße

Die Anzahl der Muster die bei jeder Prüfung zu untersuchen sind, ist in der Spalte der Stichprobengröße verzeichnet.

Tabelle A.1 – Stichprobengröße für jede Prüfung

Nummer	Prüfung	Stichproben- größe
1	Einfügedämpfung	12
2	Kanaltrennung der benachbarten Kanäle	12
3	Kanaltrennung der nicht-benachbarten Kanäle	12
4	Rückflussdämpfung	12
5	Richtdämpfung	12
6	Polarisationsabhängige Dämpfung (PDL)	12
7	Optische Belastbarkeit	6
8	Kälte	6
9	Hohe Dauertemperatur	6
10	Feuchte Wärme, (konstant)	6
11	Temperaturwechsel	6
12	Schwingung (Sinusförmig)	6
13	Biegen der Zugentlastung von Lichtwellenleiterbauteilen	6
14	Zugfestigkeit von Faser oder Kabelanschluss	6
15	Statischer Querdruck	6
16	Schock	6

Anhang B

(normativ)

Logarithmische Transfer Matrix für ein integrierten 1 x 4 LAN WDM Bauteil

IL_{P1} ist ein höchster Einfügeverlust zwischen P0 und P1.

IL_{P2} ist ein höchster Einfügeverlust zwischen P0 und P2.

IL_{P3} ist ein höchster Einfügeverlust zwischen P0 und P3.

IL_{P4} ist ein höchster Einfügeverlust zwischen P0 und P4.

Die Einheit ist dB.

Tabelle B.1 – Frequenzbereich von Kanal 1: 231,584 – 231,216 THz (1 294,53 – 1 296,59 nm)

	P0	P1	P2	P3	P4
P0	≥ 40	$\leq 2,0$	$\geq 25 + IL_{P2}$	$\geq 35 + IL_{P3}$	$\geq 35 + IL_{P4}$
P1	$\leq 2,0$	≥ 40	≥ 50	≥ 50	≥ 50
P2	$\geq 25 + IL_{P2}$	≥ 50	≥ 40	≥ 50	≥ 50
P3	$\geq 35 + IL_{P3}$	≥ 50	≥ 50	≥ 40	≥ 50
P4	$\geq 35 + IL_{P4}$	≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 40

Tabelle B.2 – Frequenzbereich von Kanal 2: 230,784 – 230,416 THz (1 299,02 – 1 301,09 nm)

	P0	P1	P2	P3	P4
P0	≥ 40	$\geq 25 + IL_{P1}$	$\leq 2,0$	$\geq 25 + IL_{P3}$	$\geq 35 + IL_{P4}$
P1	$\geq 25 + IL_{P1}$	≥ 40	≥ 50	≥ 50	≥ 50
P2	$\leq 2,0$	≥ 50	≥ 40	≥ 50	≥ 50
P3	$\geq 25 + IL_{P3}$	≥ 50	≥ 50	≥ 40	≥ 50
P4	$\geq 35 + IL_{P4}$	≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 40