

DIN EN 61753-381-6

ICS 33.180.20

Einsprüche bis 2013-10-30

Entwurf

**Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile –
Betriebsverhalten –
Teil 381-6: Zyklisches Array-Wellenleitergitter für die Kategorie O –
Unkontrollierte Umgebung
(IEC 86B/3643/CD:2013)**

Fibre optic interconnecting devices and passive components –
Performance standard –
Part 381-6: Cyclic arrayed waveguides grating for Category O – Uncontrolled environment
(IEC 86B/3643/CD:2013)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2013-08-30 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 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
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Prüfungen	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Für alle Eingangs- und Ausgangsanschlusskombinationen geltende Anforderungen.....	6
5 Prüfbericht	6
6 Referenzbauelemente	6
7 Anforderungen an das Betriebsverhalten.....	6
7.1 Maße.....	6
7.2 Einzelheiten der Prüfungen und Prüfanforderungen.....	6
Anhang A (normativ) Stichprobengröße	13
Anhang B (informativ) Allgemeine Angaben zu zyklischen AWG	14
Anhang C (informativ) Darstellung von Kanalfrequenzbereich und freiem Spektralbereich	16
 Bilder	
Bild B.1 – Einfache bidirektionale Übertragung mit zyklischen AWG.....	14
Bild B.2 – Referenzdiagramm von ITU-T G.698.3.....	15
Bild C.1 – Darstellung von Kanalfrequenzbereich und freiem Spektralbereich.....	16
 Tabellen	
Tabelle 1 – Spektrale Bandbreiten für Einmodensysteme	6
Tabelle 2 – Prüfungen und Prüfanforderungen	7

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 86B/3643/CD:2013 „Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 381-6: Cyclic arrayed waveguides grating for Category O – Uncontrolled 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.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, 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 381-6: Zyklisches Array-Wellenleitergitter für die Kategorie O –
Unkontrollierte Umgebung**

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61753 enthält die Mindestanforderungen an die Prüfungen und Messungen und die Prüfschärfegrade, die ein zyklisches Array-Wellenleitergitter (AWG) einhalten muss, damit dieses als die Anforderungen an die IEC-Norm für die Kategorie C^{N1)} in kontrollierten Umgebungen erfüllend eingestuft werden kann. Die Anforderungen gelten für Geräte mit steckbaren Anschlussfasern und ohne elektrische Leiterplatten.

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 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 – Optical power handling and damage threshold characterization*

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: Examinations and measurements – Polarization dependence of attenuation 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: Examinations and measurements – Return loss*

^{N1)} Nationale Fußnote: Anforderungen der Kategorie O, unkontrollierte Umgebung

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 61300-3-32, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-32: Examinations and measurements – Polarization mode dispersion measurement for passive optical components*

IEC 61300-3-38, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-38: Examinations and measurements – Group delay, chromatic dispersion and phase ripple*

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.*

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

ITU-T G.Supplement 39 – *Optical system design and engineering considerations (09/2012)*

ITU-T Recommendation G.671 – *Transmission characteristics of optical components and subsystems.*

ITU-T Recommendation G.692 – *Optical interfaces for multichannel systems with optical amplifiers.*

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

ITU-T Recommendation G.698.3 – *Multichannel seeded DWDM applications with single channel optical interfaces*

3 Begriffe

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

3.1

zyklisches Array-Wellenleitergitter (zyklisches AWG)

passives Multiwellenlängen-selektives Gerät mit einem freien Spektralbereich (FSR) und ITU-T-Gitter oder einem vom Kunden vorgegebenen DWDM-Kanalabstand

4 Prüfungen

4.1 Allgemeines

Alle Prüfverfahren entsprechen denen der Normenreihe IEC 61300. Für jede Prüfung wird die Anzahl der zu bewertenden Prüflinge festgelegt. Die für jede Prüfung zu nutzenden Muster sind neue Muster, die vorher nicht beansprucht wurden, können jedoch auch aus zuvor benutzten Mustern ausgewählt werden, sofern gewünscht.

Wenn nicht anders angegeben, müssen sämtliche Messungen bei üblicher Raumtemperatur durchgeführt werden. Sofern das Bauteil mit einer Temperaturüberwachung versehen ist, wird dieses auf den vom Hersteller angegebenen Wert eingestellt.

4.2 Für alle Eingangs- und Ausgangsanschlusskombinationen geltende Anforderungen

Alle Prüfungen müssen durchgeführt werden, um das Betriebsverhalten über dem geforderten Betriebswellenlängenbereich zu überprüfen. Dadurch können einzelne oder mehrere Spektralbänder für die Qualifikation ausgewählt werden und jedem Spektralbereich unterschiedliche Zielvorgaben zugeordnet werden.

Die folgende Tabelle dient als Richtlinie für die Wellenlängenbereiche der verschiedenen in ITU-T G, Nachtrag 39, festgelegten Spektralbänder. Dies dient nicht der Spezifizierung. Die Werte der Betriebswellenlänge zur Überprüfung des Betriebsverhaltens müssen zwischen Anwender und Lieferant vereinbart oder in der Spezifikation des Herstellers festgelegt werden.

Tabelle 1 – Spektrale Bandbreiten für Einmodensysteme

Band	Beschreibung	Bereich (nm)
C-Band	konventionell	1 530 bis 1 565
L-Band	große Wellenlängen	1 565 bis 1 625

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 Referenzbauelemente

Die Prüfung dieser Bauelemente erfordert keine Referenzbauelement.

7 Anforderungen an das Betriebsverhalten

7.1 Maße

Die Maße müssen den in den entsprechenden Herstellerzeichnungen angegebenen Maßen entsprechen.

7.2 Einzelheiten der Prüfungen und Prüfanforderungen

Tabelle 2 legt die optischen Parameter und die zugehörigen Prüfverfahren für den Durchlassbereich entsprechend dem Gauß-Profil fest.

Tabelle 3 legt die mechanischen und die umgebungsbedingten Anforderungen an das Betriebsverhalten und die Prüfverfahren fest.

Die Betriebswellenlängen müssen, sofern nichts anderes festgelegt ist, den ITU-Empfehlungen G.692, G.694 und 698.3 (Frequenzabstand) entsprechen. Für Geräte mit Kanalabständen muss berücksichtigt werden, dass die Umwandlung sich auf Vakuumwellenlängen beziehen sollte.

Zu beachten ist, dass der Wert von "c" (Lichtgeschwindigkeit im Vakuum), der zur Umwandlung zwischen Frequenz und Wellenlänge verwendet wird, $2,997\,924\,58 \times 10^8$ m/s betragen muss.

Die Einhaltung dieser Norm erfordert den Nachweis, sowohl die maßgeblichen optischen als auch die Umgebungsparameter einzuhalten.

Tabelle 2 – Prüfungen und Prüfanforderungen (1 von 6)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
1	Anzahl der Kanäle: N	$16 \leq N \leq 40$	Betriebswellenlänge: Anmerkung:	ITU-T-Gitter oder vom Kunden vorgegeben Konstruktionsangabe (nicht Gegenstand der Prüfung)
2	Frequenzbereich des Kanals	Kanalmittenfrequenz $\pm 0,125 \times \Delta f$, wobei Δf der Kanalabstand ist	Kanalmittenfrequenz: Anmerkung:	ITU-T-Gitter oder vom Kunden vorgegeben 1) L-Band Mindestkanalabstand: 97,15 GHz Niedrigste Kanalfrequenz: 186,143 THz Höchste Kanalfrequenz: 190,709 05 Thz 2) C-Band Mindestkanalabstand: 100 GHz Niedrigste Kanalfrequenz: 191,5 THz Höchste Kanalfrequenz: 196,2 THz Konstruktionsangabe (nicht Gegenstand der Prüfung)
3	Freier Spektralbereich	5 425,4 GHz	Freier Spektralbereich: Anmerkung:	Der freie Spektralbereich ist aus dem Frequenzunterschied zwischen den niedrigsten Kanalfrequenzen des L- und des C-Bandes zu bestimmen. Konstruktionsangabe (nicht Gegenstand der Prüfung)
4	Einfügungsdämpfung IEC 61300-3-29	$\leq 4,8$ dB höchste zulässige Einfügungsdämpfung über den Frequenzbereich des Kanals	Länge der Einkopplungsfaser: Messunsicherheit: Anmerkung:	$\geq 2,0$ m $\pm 0,05$ dB Die Einfügungsdämpfung wird bei ungünstigster Polarisation bestimmt.
5	Kanal-Ungleichheit IEC 61300-3-29	$\leq 1,0$ dB (Anzahl der Kanäle ≤ 24) $\leq 1,5$ dB (Anzahl der Kanäle > 24) höchste zulässige Kanal-Ungleichheit der Einfügungsdämpfungen	Länge der Einkopplungsfaser: Messunsicherheit: Anmerkung:	$\geq 2,0$ m $\pm 0,05$ dB Die Kanal-Ungleichheit wird bei ungünstigster Polarisation bestimmt.
6	Durchlassbandbreite von 1 dB IEC 61300-3-29	$\geq 0,25 \times \Delta f$, wobei Δf der Kanalabstand ist kleinste zulässige Durchlassbandbreite 1 dB (Kanalmittenfrequenz)	Länge der Einkopplungsfaser: Messunsicherheit: Anmerkung:	$\geq 2,0$ m $\pm 0,01 \times \Delta f$ Die Durchlassbandbreite von 1 dB wird bei ungünstigster Polarisation bestimmt.

Tabelle 2 (2 von 6)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
7	Durchlassbandbreite von 3 dB IEC 61300-3-29	$\geq 0,5 \times \Delta f$, wobei Δf der Kanalabstand ist kleinste zulässige Durchlassbandbreite 3 dB (Kanalmittenfrequenz)	Länge der Einkopplungsfaser: Messunsicherheit: Anmerkung:	$\geq 2,0$ m $\pm 0,01 \times \Delta f$ Die Durchlassbandbreite von 3 dB wird bei ungünstigster Polarisation bestimmt.
8	Welligkeit im Durchlassbereich IEC 61300-3-29	$\leq 1,5$ dB größte Abweichung der Einfügungsdämpfung innerhalb des Frequenzbereichs des Kanals	Länge der Einkopplungsfaser: Messunsicherheit: Anmerkung:	$\geq 2,0$ m $\pm 0,05$ dB Die Welligkeit im Durchlassbereich wird bei ungünstigster Polarisation bestimmt.
9	Übersprechen benachbarter Kanäle IEC 61300-3-29	≤ -25 dB kleinstes zulässiges Übersprechen benachbarter Kanäle über den Frequenzbereich des Kanals	Länge der Einkopplungsfaser: Messunsicherheit: Anmerkung:	$\geq 2,0$ m $\pm 0,1$ dB Übersprechen benachbarter Kanäle ist nur für Demultiplexer festgelegt. Das Übersprechen benachbarter Kanäle wird bei ungünstigster Polarisation bestimmt.
10	Übersprechen nicht benachbarter Kanäle IEC 61300-3-29	≤ -30 dB kleinstes zulässiges Übersprechen nicht benachbarter Kanäle über den Frequenzbereich des Kanals	Länge der Einkopplungsfaser: Messunsicherheit: Anmerkung:	$\geq 2,0$ m $\pm 0,1$ dB Übersprechen nicht benachbarter Kanäle ist nur für Demultiplexer festgelegt. Das Übersprechen nicht benachbarter Kanäle wird bei ungünstigster Polarisation bestimmt.

Tabelle 2 (3 von 6)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
11	Gesamtkanalübersprechen IEC 61300-3-29	≤ -22 dB (Anzahl der Kanäle ≤ 40) ≤ -20 dB (Anzahl der Kanäle > 40) kleinster zulässiger Wert für das Gesamtkanalübersprechen	Länge der Einkopplungsfaser: Messunsicherheit: Anmerkung:	$\geq 2,0$ m $\pm 0,1$ dB Gesamtkanalübersprechen ist nur für Demultiplexer festgelegt. Das Gesamtkanalübersprechen wird bei ungünstigster Polarisation bestimmt.
12	Polarisationsabhängige Dämpfung (PDL) IEC 61300-3-2	$\leq 0,4$ dB größte zulässige PDL über den Frequenzbereich des Kanals	Länge der Einkopplungsfaser: Messunsicherheit: Anmerkung:	$\geq 2,0$ m $\pm 0,05$ dB Die zulässige PDL-Kombination gilt für alle Eingangs- und Ausgangsanschlusskombinationen.
13	Polarisationsmodendispersion (PMD) IEC 61300-3-32	$\leq 0,5$ ps größte zulässige PMD über den Frequenzbereich des Kanals	Länge der Einkopplungsfaser: Messunsicherheit: Anmerkung:	$\geq 2,0$ m $\pm 0,1$ dB Die zulässige PDM-Kombination gilt für alle Eingangs- und Ausgangsanschlusskombinationen.
14	Chromatische Dispersion (CD) IEC 61300-3-38	≤ 20 ps/nm für einen Kanalabstand von 100 GHz ≤ 60 ps/nm für einen Kanalabstand von 50 GHz größte zulässige CD über den Frequenzbereich des Kanals (Absolutwert)	Länge der Einkopplungsfaser: Messunsicherheit: Anmerkung:	$\geq 2,0$ m ± 1 ps Die zulässige CD-Kombination gilt für alle Eingangs- und Ausgangsanschlusskombinationen.
15	Rückflusssdämpfung IEC 61300-3-6	≥ 40 dB kleinste zulässige Rückflusssdämpfung	Länge der Einkopplungsfaser: Messunsicherheit: Anmerkung:	$\geq 2,0$ m ± 1 dB Alle nicht zu prüfenden Anschlüsse müssen optisch abgeschlossen sein, um unerwünschte Reflexionen zu vermeiden, die sich auf die Messung auswirken.

Tabelle 2 (4 von 6)

Nr.	Prüfungen	Anforderungen	Einzelheiten	
16	Richtdämpfung IEC 61300-3-20	≥ 40 dB größte zulässige Richtdämpfung	Länge der Einkopplungsfaser: Messunsicherheit: Anmerkung:	$\geq 2,0$ m ± 1 dB Alle nicht zu prüfenden Anschlüsse müssen optisch abgeschlossen sein, um unerwünschte Reflexionen zu vermeiden, die sich auf die Messung auswirken. Die Richtdämpfung muss zwischen allen Eingangs- oder Ausgangsanschlusspaaren gemessen werden.
17	Hohe optische Leistung IEC 61300-2-14	Vor und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte für Einfügungsdämpfung und Rückflusdämpfung der Prüfungen Nr. 1 und 5 ^{N1)} eingehalten werden. Während der Prüfung wird die Einfügungsdämpfungsänderung überwacht. Während und nach der Prüfung darf sich die Einfügungsdämpfung nur um $\pm 0,3$ dB vom Anfangswert ändern. Während der Prüfung wird die Rückflusdämpfungsänderung überwacht. Die Summe aus Anfangswert und Änderung der Rückflusdämpfung darf den für Prüfung Nr. 5 ^{N2)} festgelegten Wert nicht überschreiten.	optische Leistung: Wellenlänge: Dauer der optischen Leistung: Temperatur: relative Luftfeuchte: Eingangsanschluss:	300 mw 1 550 nm 30 min (60 ± 2) °C 93 % +2 % bis -3 % einfacher Eingangsanschluss
18	Feuchte Wärme, (konstant) IEC 61300-2-19	Vor und nach der Prüfung müssen die Grenzwerte für Einfügungsdämpfung und Rückflusdämpfung der Prüfungen Nr. 4 und 15 eingehalten werden. Während der Prüfung wird die Einfügungsdämpfungsänderung überwacht. Während und nach der Prüfung darf sich die Einfügungsdämpfung nur um $\pm 0,3$ dB vom Anfangswert ändern.	Temperatur: relative Luftfeuchte: Beanspruchungsdauer:	$(+ 75 \pm 2)$ °C 90 % +5 % bis -5 % 168 h

^{N1)} Nationale Fußnote: Die Einhaltung der Grenzwerte der Einfügedämpfung und Rückflusdämpfung beziehen sich auf Prüfung Nr. 4 und 15.

^{N2)} Die Summe aus Anfangswert und Änderung der Rückflusdämpfung darf den für Prüfung Nr. 15 festgelegten Wert nicht überschreiten.