

DIN EN 61753-031-2

ICS 33.180.20

Einsprüche bis 2012-03-30

Entwurf**Lichtwellenleiter - Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten –****Teil 31-2: Nicht steckbare wellenlängenunabhängige Einmoden-1xN- und 2xN-Verzweiger für die Kategorie C – Kontrollierte Umgebung (IEC 86B/3291/CD:2011)**

Fibre optic interconnecting devices and passive components –
Performance standard –

Part 31-2: Non-connectorised single-mode 1xN and 2xN non-wavelength-selective branching devices for Category C – Controlled environment (IEC 86B/3291/CD:2011)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-01-23 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 32 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 Anforderungen an das Betriebsverhalten	6
5.1 Maße	6
5.2 Stichprobengröße, Reihenfolge und Gruppenbildung	6
5.3 Einzelheiten und Anforderungen an Prüfungen	6
Anhang A Beispiele für IL-Anforderungen an 1xN- und 2xN-Verzweiger	13
Anhang B (normativ) Stichprobengröße	15
Tabellen	
Tabelle 1 – Einzelheiten der Prüfung und Anforderungen	7
Tabelle A.1 – IL- und U-Anforderungen für symmetrische-bidirektionale NWBD mit der häufigsten Anschlusskonfiguration für die Klasse A	13
Tabelle A.2 – IL- und U-Anforderungen für symmetrische-bidirektionale NWBD mit der häufigsten Anschlusskonfiguration für die Klasse B	13
Tabelle A.3 – IL-Anforderungen für 1x2 und 2x2 unsymmetrische NWBD mit der häufigsten Anschlusskonfiguration	14
Tabelle B.1 – Stichprobengröße für jede Prüfung	15

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 86B/3291/CD:2011 „Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 31-2: Non-connectorised single-mode 1xN and 2xN non-wavelength-selective branching 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 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 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 31-2: Nicht steckbare wellenlängenunabhängige Einmoden-1xN- und 2xN- Verzweiger für die Kategorie C – Kontrollierte Umgebung

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61753 legt die Mindestanforderungen für die Prüfung und Messung sowie die Prüfschärfen fest, die Einmoden-1xN- und -2xN-Verzweiger (NWBD: en. non-wavelength selective branching device) erfüllen müssen, damit sie als die IEC-Norm-Anforderungen erfüllend eingestuft werden können. Die Anforderungen gelten für symmetrische, bidirektionale, nicht mit Steckverbindern versehene, wellenlängenunabhängige Einmoden-1xN- und -2xN-NWBD für die Nutzung in der IEC-Kategorie C Umgebung (N ist die Nummer an Verzweigungs-Anschlüssen), speziell jedoch nicht ausschließlich für PON-Netzwerk-Anwendungen. Die symmetrische NWBD werden zwei Betriebsverhaltensklassen für die Einfügedämpfung und die Gleichförmigkeit betrachtet. Die Klasse A (Premium-Klasse) erfüllt mehr einschränkende Anforderungen (z. B. für PON-Anwendungen mit erweiterter Reichweite) und Klasse B (Standard-Klasse) für Standard-Anwendung (z. B. PON-Anwendungen mit normaler Reichweite).

Die Anforderungen decken auch unsymmetrische, bidirektionale, nicht steckbare, wellenlängenunabhängige Einmoden-Verzweiger, jedoch sind die Festlegungen für unsymmetrische Verzweiger auf 1x2- und 2x2-Geräte beschränkt, weil diese am üblichsten verwendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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

IEC 60875-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive optical components – Non-wavelength-selective fibre optic branching devices – Part 1: Generic specification*

IEC 61300 series, *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 – 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 61300-2-44, *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 61300-3-3, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-3: Examinations and measurements – Active monitoring of changes in attenuation and return loss*

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

IEC 61300-3-20, *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 61753-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 1: General and Guidance for performance standard*

3 Prüfung

Sämtliche Prüfverfahren sind in Übereinstimmung mit der Normenreihe IEC 61300. Die Stichproben müssen an der Einmodenfaser nach IEC 60793-2-50, Bauart B.1.1, Bauart B.1.3 oder Bauart B.6, entweder mit einem Lichtwellenleiter mit Primär- oder Sekundärbeschichtung oder mit einem zugentlasteten Kabel abgeschlossen werden.

Zur Prüfung des Betriebsverhaltens sind sämtliche Prüfungen über einen der unten angegebenen Wellenlängenbereiche durchzuführen.

1. Spektralband I:

1 260 nm bis 1 360 nm
1 480 nm bis 1 580 nm

2. Spektralband II:

1 260 nm to 1 360 nm
1 480 nm to 1 660 nm

4 Prüfbericht

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

5 Anforderungen an das Betriebsverhalten

5.1 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.

5.2 Stichprobengröße, Reihenfolge und Gruppenbildung

Stichprobengrößen für die Prüfungen sind im Anhang B dieses Dokuments festgelegt.

5.3 Einzelheiten und Anforderungen an Prüfungen

Das optische Betriebsverhalten ist nur für nicht steckbare NWBD angegeben

Während der Umweltprüfungen, bei denen der Verzweiger überwacht werden soll, sind alle Anschlüsse des Bauelementes zu kontrollieren.

Tabelle 1 – Einzelheiten der Prüfung und Anforderungen

Nr.	Prüfung	Anforderungen				Einzelheiten		
1	Einfügedämpfung (en: insertion loss, IL) IEC 61300-3-7 (Verfahren A)	Symmetrischer NWBD					Länge des Einkoppel-Patchkabels:	≥ 2 m
		Konfiguration	1xN		2xN		Lichtquelle:	unpolarisiert
		Betriebsverhaltens- klasse	A	B	A	B	Einkopplungs- bedingungen:	Die Wellenlänge der Quelle muss größer als die Grenz- wellenlänge der Faser sein.
		Spektralband I	≤ 0,5 + 3,3log ₂ N [dB]	≤ 0,5 + 3,4log ₂ N [dB]	≤ 0,7 + 3,4log ₂ N [dB]	≤ 0,7 + 3,5log ₂ N [dB]	Unsicherheit:	≤ ± 0,05 dB
		Spektralband II	≤ 0,5 + 3,4log ₂ N [dB]	≤ 0,5 + 3,5log ₂ N [dB]	≤ 0,7 + 3,5log ₂ N [dB]	≤ 0,7 + 3,6log ₂ N [dB]	Die Messung sollte mit allen Kombinationen von Eingangs- (I) / Ausgangs-(O) und O/I Anschlüssen durchgeführt werden. Die Ergebnisse sollten den Anforderungen entsprechen. Siehe Tabellen A.1 und A.2 für Beispiele.	
		Unsymmetrischer NWBD						
		Spektralband I Spektralband II	IL [dB] ≤ 22 – 10,8log ₁₀ P [dB] Dabei ist P der nominale prozentuale Anteil der Leistung des zugeordneten Anschlusses.					
2	Gleichförmigkeit (en: uniformity, U) IEC 61300-3-7 (Verfahren A)	Symmetrischer NWBD					Länge des Einkoppel-Patchkabels:	≥ 2 m
		Konfiguration	1xN		2xN		Lichtquelle:	unpolarisiert
		Betriebsverhaltens- klasse	A	B	A	B	Einkopplungs- bedingungen:	Die Wellenlänge der Quelle muss größer als die Grenz- wellenlänge der Faser sein.
		Spektralband I	≤ 0,1 + 0,3log ₂ N [dB]	≤ 0,2 + 0,3log ₂ N [dB]	≤ 0,4 + 0,4log ₂ N [dB]	≤ 0,5 + 0,4log ₂ N [dB]	Unsicherheit:	≤ ± 0,05 dB
		Spektralband II	≤ 0,1 + 0,4log ₂ N [dB]	≤ 0,2 + 0,4log ₂ N [dB]	≤ 0,4 + 0,4log ₂ N [dB]	≤ 0,5 + 0,5log ₂ N [dB]	Die Messung sollte mit allen Kombinationen von Eingangs- (I) / Ausgangs-(O) und O/I Anschlüssen durch- geführt werden. Die Ergebnisse sollten den Anforderungen entsprechen. Siehe Tabellen A.1 und A.2 für Beispiele.	

Tabelle 1 – Einzelheiten der Prüfung und Anforderungen (fortgesetzt)

Nr.	Prüfung	Anforderungen	Einzelheiten													
3	Richtdämpfung (en: directivity) IEC 61300-3-20	≥ 55 dB	Länge des Einkoppel-Patchkabels: Lichtquelle: Einkopplungsbedingungen: Unsicherheit:	≥ 2m LD Die Wellenlänge der Quelle muss größer als die Grenzwellenlänge der Faser sein. ≤ ± 1 dB Die Messung sollte mit allen Kombinationen von Eingangs- (I) / Ausgangs-(O) und O/I Anschlüssen durchgeführt werden. Die Ergebnisse sollten den Anforderungen entsprechen.												
4	Rückflussdämpfung (en: Return Loss, RL) IEC 61300-3-6 (Verfahren 1, OCWR)	≥ 55 dB	Länge des Einkoppel-Patchkabels: Lichtquelle: Einkopplungsbedingungen: Unsicherheit:	≥ 2m LD Die Wellenlänge der Quelle muss größer als die Grenzwellenlänge der Faser sein. ≤ ± 1 dB Die Messung sollte mit allen Kombinationen von Eingangs- (I) / Ausgangs-(O) und O/I Anschlüssen durchgeführt werden. Die Ergebnisse sollten den Anforderungen entsprechen.												
5	Polarisationsabhängige Dämpfung (PDL) IEC 61300-3-2	Für symmetrische NWDB: <table><tr><td></td><td>1xN</td><td>2xN</td></tr><tr><td>N ≤ 4</td><td>≤ 0,2 dB</td><td>≤ 0,3 dB</td></tr><tr><td>4 < N ≤ 16</td><td>≤ 0,3 dB</td><td>≤ 0,4 dB</td></tr><tr><td>N > 16</td><td>≤ 0,4 dB</td><td>≤ 0,5 dB</td></tr></table> Für unsymmetrische 1×2 und 2×2 NWDB und für jedes Paar von Eingangs- und Ausgangsanschlüssen: ≤ 0,7 – 0,25log ₁₀ P [dB] Dabei ist P der nominale prozentuale Anteil der Leistung des zugeordneten Anschlusses.		1xN	2xN	N ≤ 4	≤ 0,2 dB	≤ 0,3 dB	4 < N ≤ 16	≤ 0,3 dB	≤ 0,4 dB	N > 16	≤ 0,4 dB	≤ 0,5 dB	Länge des Einkoppel-Patchkabels: Lichtquelle: Unsicherheit:	≥ 2m LD ≤ ± 0,05 dB Die Messung sollte mit allen Kombinationen von Eingangs- (I) / Ausgangs-(O) und O/I Anschlüssen durchgeführt werden.
	1xN	2xN														
N ≤ 4	≤ 0,2 dB	≤ 0,3 dB														
4 < N ≤ 16	≤ 0,3 dB	≤ 0,4 dB														
N > 16	≤ 0,4 dB	≤ 0,5 dB														

Tabelle 1 – Einzelheiten der Prüfung und Anforderungen (fortgesetzt)

Nr.	Prüfung	Anforderungen	Einzelheiten	
6	Charakterisierung der Schwelle der höchsten Eingangsleistung und Beschädigung IEC 61300-2-14	$P_{\max} = 500 \text{ mW (+27 dBm)}$ pro Anschluss, nur einer gleichzeitig Abhängig von anderen Anwendungen können die Prüfbedingungen von $P_{\max}$ zwischen Kunde und Lieferant festgelegt werden. Während der Prüfung sind die Grenzwerte für IL nach Prüfung 1 einzuhalten. Zusätzlich muss der Dämpfungswert innerhalb $\pm 0,3 \text{ dB}$ des ursprünglichen Wertes bei Umgebungsbedingungen sein und während der Prüfung muss der Dämpfungswert innerhalb $\pm 0,5 \text{ dB}$ des ursprünglichen Wertes sein. Nach der Prüfung muss der Grenzwert für RL nach Prüfung 4 eingehalten werden und während der Prüfung muss die Return-Loss-Abweichung innerhalb 5 dB sein.	Länge des Einkoppel-Patchkabels: Lichtquelle: Einkopplungsbedingungen: Unsicherheit IL Prüfung: Unsicherheit RL Prüfung: Prüfwellenlänge Spektralband I Prüfwellenlänge Spektralband II Einwirkungsdauer der optischen Leistung auf jeder Ebene:	$\geq 2 \text{ m}$ unpolarisiert Die Wellenlänge der Quelle muss größer als die Grenzwellenlänge der Faser sein. $\leq \pm 0,05 \text{ dB}$ $\leq \pm 1 \text{ dB}$ $1\,310 \text{ nm} \pm 20 \text{ nm}$ $1\,550 \text{ nm} \pm 20 \text{ nm}$ $1\,310 \text{ nm} \pm 20 \text{ nm}$ $1\,625 \text{ nm} \pm 20 \text{ nm}$ 30 min Die Messung sollte mit allen Kombinationen von Eingangs- (I) / Ausgangs-(O) und O/I Anschlüssen durchgeführt werden.
7	Kälte IEC 61300-2-17	Für symmetrische und unsymmetrische NWBD sind während der Prüfung die Grenzwerte für IL nach Prüfung 1 einzuhalten. Zusätzlich muss für symmetrische NWBD der Wert von IL für $N \leq 4$ innerhalb $\pm 0,3 \text{ dB}$ und für $N > 4$ innerhalb $\pm 0,5 \text{ dB}$ des ursprünglichen Wertes bei Umgebungsbedingungen sein. Für unsymmetrische NWBD muss der Wert von IL für $P \% > 2$ innerhalb $\pm 0,3 \text{ dB}$ und für $P \% \leq 2$ innerhalb $\pm 0,5 \text{ dB}$. Während und nach der Prüfung muss der Grenzwert für RL nach Prüfung 4 eingehalten werden.	Temperatur Beanspruchungsdauer	$-10 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ 96 Stunden Der Prüfling muss optisch funktionsfähig sein: IL und RL müssen vor, während und innerhalb einer Stunde nach der Prüfung gemäß Verfahren 3 der IEC 61300-3-3 gemessen werden.

Tabelle 1 – Einzelheiten der Prüfung und Anforderungen (fortgesetzt)

Nr.	Prüfung	Anforderungen	Einzelheiten	
8	Trockene Wärme – Dauerbeanspruchung hohe Temperatur IEC 61300-2-18	Für symmetrische und unsymmetrische NWBD sind während der Prüfung die Grenzwerte für IL nach Prüfung 1 einzuhalten. Zusätzlich muss für symmetrische NWDB der Wert von IL für $N \leq 4$ innerhalb $\pm 0,3$ dB und für $N > 4$ innerhalb $\pm 0,5$ dB des ursprünglichen Wertes bei Umgebungsbedingungen sein. Für unsymmetrische NWDB muss der Wert von IL für $P \% > 2$ % innerhalb $\pm 0,3$ dB und für $P \% \leq 2$ % innerhalb $\pm 0,5$ dB. Während und nach der Prüfung muss der Grenzwert für RL nach Prüfung 4 eingehalten werden.	Temperatur Beanspruchungsdauer	$+ 60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 96 Stunden Der Prüfling muss optisch funktionsfähig sein: IL und RL müssen vor, während und innerhalb einer Stunde nach der Prüfung gemäß Verfahren 3 der IEC 61300-3-3 gemessen werden.
9	Feuchte Wärme – Dauerzustand IEC 61300-2-19	Für symmetrische und unsymmetrische NWBD sind während der Prüfung die Grenzwerte für IL nach Prüfung 1 einzuhalten. Zusätzlich muss für symmetrische NWDB der Wert von IL für $N \leq 4$ innerhalb $\pm 0,3$ dB und für $N > 4$ innerhalb $\pm 0,5$ dB des ursprünglichen Wertes bei Umgebungsbedingungen sein. Für unsymmetrische NWDB muss der Wert von IL für $P \% > 2$ % innerhalb $\pm 0,3$ dB und für $P \% \leq 2$ % innerhalb $\pm 0,5$ dB. Während und nach der Prüfung muss der Grenzwert für RL nach Prüfung 4 eingehalten werden.	Temperatur Relative Feuchte Beanspruchungsdauer	$+ 40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ $+ 93\text{ \%}$ $+ 2\text{ \% bis } + 3\text{ \%}$ 96 Stunden Der Prüfling muss optisch funktionsfähig sein: IL und RL müssen vor, während und innerhalb einer Stunde nach der Prüfung gemäß Verfahren 3 der IEC 61300-3-3 gemessen werden.
10	Temperaturwechsel IEC 61300-2-22	Für symmetrische und unsymmetrische NWBD sind während der Prüfung die Grenzwerte für IL nach Prüfung 1 einzuhalten. Zusätzlich muss für symmetrische NWDB der Wert von IL für $N \leq 4$ innerhalb $\pm 0,3$ dB und für $N > 4$ innerhalb $\pm 0,5$ dB des ursprünglichen Wertes bei Umgebungsbedingungen sein. Für unsymmetrische NWDB muss der Wert von IL für $P \% > 2$ % innerhalb $\pm 0,3$ dB und für $P \% \leq 2$ % innerhalb $\pm 0,5$ dB. Während und nach der Prüfung muss der Grenzwert für RL nach Prüfung 4 eingehalten werden.	Obere Temperatur Untere Temperatur Beanspruchungsdauer bei den Extremtemperaturen Geschwindigkeit der Temperaturänderung: Anzahl der Zyklen	$+ 60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 1 Stunde 1 °C/min 5 Der Prüfling muss optisch funktionsfähig sein: IL und RL müssen vor, während und innerhalb einer Stunde nach der Prüfung gemäß Verfahren 3 der IEC 61300-3-3 gemessen werden.