

DIN EN 50411-3-4

ICS 33.180.20

Einsprüche bis 2015-09-10

Entwurf

**LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Benutzung in
LWL-Kommunikationssystemen –
Produktspezifikationen –
Teil 3-4: Fasermanagementsystem, modulare Wandspleißverteiler und
Wandverteiler für Steckverbindungen für die Kategorie C und A;
Deutsche Fassung prEN 50411-3-4:2014**

Fibre organisers and closures to be used in optical fibre communication systems –
Product specifications –
Part 3-4: Fibre management system, modular splice and connector wall box, for
category C & A;
German version prEN 50411-3-4:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-07-10 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@vde.com 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 in DIN und VDE, 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 76 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 50411-3-4:2014 „LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Benutzung in LWL-Kommunikationssystemen – Produktspezifikationen – Teil 3-4: Fasermanagementsystem, modulare Wandspleißverteiler und Wandverteiler für Steckverbindungen für die Kategorie C und A“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 50411-3-4:2014 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Das europäische Dokument prEN 50411-3-4:2014 „Fibre organisers and closures to be used in optical fibre communication systems – Product specifications – Part 3-4: Fibre management system, modular splice and connector wall box, for category C & A“ wurde vom TC 86BXA „Fibre Optic Interconnect, Passive and Connectorised Components“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen späteren „Schluss-Entwurf“ prEN nur 2 Monate beträgt und zum „Schluss-Entwurf“ prEN 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 „Entwurf“ prEN als Deutscher Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der formellen Abstimmung 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 in 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 Abschnietsnummer, 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.

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.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Benutzung in LWL-
Kommunikationssystemen –
Produktspezifikationen –
Teil 3-4: Fasermanagementsystem, modulare Wandspleißverteiler und
Wandverteiler für Steckverbindungen für die Kategorie C und A

Fibre organisers and closures to be used
in optical fibre communication systems –
Product specifications –
Part 3-4: Fibre management system,
modular splice and connector wall box, for
category C & A

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.
CENELEC Termin: 2015-05-15

Er wurde von CLC/TC 86BXA erstellt.

Wenn aus diesem Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CENELEC-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wurde von CENELEC in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

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

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2014 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Projekt: 24284

Ref. Nr. prEN 50411-3-4:2014 D



Documents
Document Sharing Hub

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe und Abkürzungen	9
4 Beschreibung.....	10
5 Ausführungen	14
6 Maßanforderungen	18
7 Prüfungen	18
8 Prüfbericht	21
9 Anforderungen an das Betriebsverhalten.....	21
Anhang A (informativ) Einzelheiten zu Fasern für Prüfmuster	27
Anhang B (informativ) Stichprobengröße und Anforderungen an die Produktquelle	28
Anhang C (informativ) In dieser Norm behandelte Familien von Spleißkassettensystemen	29
Anhang D (informativ) Maße von Organisierungssystemen für Mehrfachelemente und Mehrfachband.....	30
Anhang E (informativ) Maße von S-Organisierungssystemen für Einzelkreis, Einzelelement und Einzelband	31
Anhang F (informativ) Adapter, Stecker und konfektioniertes Kabel, Maße der Steckgesichter für LSH-Simplex-Steckverbinder	33
Anhang G (informativ) Adapter, Stecker und konfektioniertes Kabel, Maße der Steckgesichter für LC-Steckverbinder.....	34
Anhang H (informativ) Adapter, Stecker und konfektioniertes Kabel, Maße der Steckgesichter für SC-Steckverbinder	35
Anhang I (informativ) Adapter, Stecker und konfektioniertes Kabel, Maße der Steckgesichter für LF3-Steckverbinder	36
Anhang J (informativ) Adapter, Stecker und konfektioniertes Kabel, Maße der Steckgesichter für MPO-Steckverbinder	37
Bilder	
Bild 1 – ME, übliche Fasertrennungsebenen in einem ME-Fach	13
Bild 2 – Maße von Wandverteilern – Wandverteiler für LWL-Steckverbindungen (optional – Gehäuse mit vergrößerbarer Höhe HA bis HE (mit gemeinsamer Grundfläche)).....	18
Bild 3 – Musteraufbau für Wandverteiler für Durchführungen oder Abzweigungen	19
Bild 4 – Musteraufbau für den Wandverteiler	20
Bild C.1 – ‚Baum‘-, ‚Buch‘- und ‚Musikautomat‘-artige Spleißkassette.....	29
Bild D.1 – Umrissmaße des M-Organisierungssystems	30
Bild E.1 – Umrissmaße des S-Organisierungssystems.....	31
Bild F.1 – LSH-Steckgesichtermaße – gleich für Simplex- und Duplex-Steckverbinder	33
Bild G.1 – LC-Steckgesichtermaße – gleich für Simplex- und Duplex-Steckverbinder	34
Bild H.1 – SC-Steckgesichtermaße – gleich für Simplex- und Duplex-Steckverbinder.....	35
Bild I.1 – LF3-Steckgesichtermaße – gleich für Simplex- und Duplex-Steckverbinder	36

Bild J.1 – Steckgesichtermaße für MPO-Steckverbinder	37
--	----

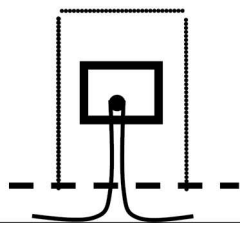
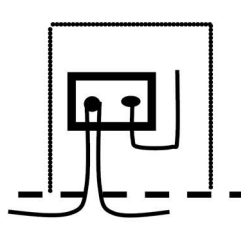
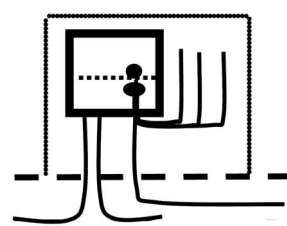
Tabellen

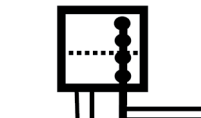
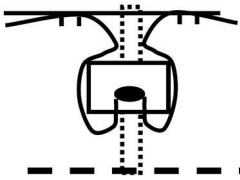
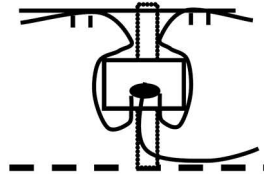
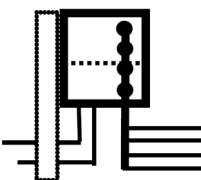
Tabelle 1 – Übliche Wandverteilergrößen mit Fassungsvermögen für Steckverbinder der Fasertrennungsebenen SC, SR, SE und ME.....	11
Tabelle 2 – Wandverteiler für Lichtwellenleiter-Steckverbinder Typ 1, für die Kategorien C und G – Ausführungen	14
Tabelle 3 – SC- und SR-Spleißkassette mit Simplexfaser-SC-, -LC- oder -LSH-Steckverbindern (4 Fasern je Kassette)	15
Tabelle 4 – SE-Spleißkassetten mit Simplex-SC-, -LC-, oder -LSH-Steckverbindern (12 Fasern je Kassette)	15
Tabelle 5 – SC- und SR-Spleißkassetten mit Duplex-SC-, -LC- oder -LSH-Steckverbindern (4 Fasern je Kassette)	16
Tabelle 6 – SE-Spleißkassetten mit Duplex-SC-, -LC- oder -LSH-Steckverbindern (12 Fasern je Kassette)	17
Tabelle 7 – Kriterien für das Betriebsverhalten hinsichtlich Dichtheit, optische Funktion und Aussehen	21
Tabelle 8 – Dichtheit, optische und Erscheinungs-Betriebsverhaltenskriterien	22
Tabelle 9 – Anforderungen an das mechanisch-optische Betriebsverhalten.....	23
Tabelle 10 – Umgebungsabdichtung, Anforderungen an das Betriebsverhalten.....	24
Tabelle 11 – Anforderungen an das mechanisch-optische Betriebsverhalten.....	25
Tabelle 12 – Umgebungsbezogene optische Anforderungen an das Betriebsverhalten.....	26
Tabelle A.1 – Hinweise zu Fasern.....	27
Tabelle A.2 – Hinweise zu Fasern.....	27
Tabelle B.1 – Anforderungen an die kleinste Stichprobengröße.....	28
Tabelle D.1 – M-Organisierungssystem – Mehrfachelement- und Mehrfachbandfaser.....	30
Tabelle E.1 – S-Organisierungssystem – SC, SE und SR	32

Vorwort

Das Dokument (prEN 50411-3-4:2014) wurde von CLC/TC 86BXA „Lichtwellenleiter (LWL)-Steckverbinder“ erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur Umfrage vorgelegt.

LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Benutzung in LWL-Kommunikationssystemen – Produktspezifikationen Teil 3-4: Fasermanagementsystem, modulare Wandspleißverteiler und Wandverteiler für Steckverbindungen für die Kategorien C und A					
Beschreibung		Typische Installationsanwendung		Typische Montagemöglichkeiten	
Konstruktion: Wandmontiertes Gehäuse		Gehäuse für Durchführungen (wenigstens 2 Kabel) Gehäuse für Abzweige (wenigstens 3 Kabel) Verteilergehäuse (wenigstens 6 Kabel)		Vertikale Wand (außen oder innen) Am Mast montiert (bis zu 3 Meter hoch) In Straßenausstattung (Schrack oder Untersatz)	
Betriebsverhalten:					
Anwendungen: Lichtwellenleiterkabel-Netzwerke In Innenräumen; im Freien oberirdisch			EN 61753-1:2007, Kategorie C EN 61753-1:2007, Kategorie A		
Modulare Paneele für folgende Möglichkeiten:					
Steckverbindertyp	Adaptergröße	Ferrulen-Durchmesser	Anwendungsbeispiel	Norm	Siehe Steckgesicht und Mindestplatzanforderung (Verweis)
SC	Simplex oder Duplex	2,5 mm	Daten- und Telekommunikationsdienste-Teilnehmer	EN 61754-4	Anhang H
LC	Simplex oder Duplex	1,25 mm	Hohe Dichte	EN 61754-20	Anhang G
LSH	Simplex oder Duplex	2,5 mm	Hohe Leistung, abgestimmt	IEC 11801	Anhang F
LF3	Simplex oder Duplex	1,25 mm	Hohe Dichte, für Gestelle und Paneele	EN 61754-28	Anhang I
MPO	Simplex – Band	Mehrfaser-Ferrule	Mehr als eine Faser in einzelner Ferrule	EN 50377-15-1	Anhang J
Gehäusegrößen: 24, 48, 72, 96 und 144 Fasern; von 4 bis zu 144 Steckverbinder (in einem Bereich von mindestens 3 bis zu höchstens 5 Größen)					
Fasertrennungsebene – FMS Spleißkassetten:					
Einzelschaltung (> 2 oder 4 Fasern je Kassette) Einzelband (> 4 Fasern je Kassette) Einzelelement (> 12 Fasern je Kassette) Mehrfachband (> 144 Fasern je Kassette) Mehrfachelement (> 144 Fasern je Kassette) Für Hinweise, wie Fasertrennungsebenen sich in die Modularität von FMS-Spleißkassetten einfügen, siehe auch Optionen für FMS-Spleißkassetten in den Anhängen C bis E.					
Konstruktion und Spleißfach-Fassungsvermögen:					
FMS – Größte Anzahl von Spleißkassetten – für jede Fasertrennungsebene – SC, SE, SR, ME und MR					
Anzahl der Spleißkassetten benötigt für:	S-Spleißkassette			M-Spleißkassette	
	Einzelschaltung SC (4f)	Einzelelement SE (12f)	Einzelnes Band SR (4f)	Mehrfachelement ME (144f)	Mehrfachband MR (144)
	Typisches Fassungsvermögen 12 Fasern	6	1	3	1
Typisches Fassungsvermögen 144 Fasern	36	12	36	1	1 (12f/R)
Gehäusebauart – Mindestanzahl von Kabelzugängen:	Gehäuse für Durchführungen – 2		Gehäuse für Abzweige – 3	Verteilergehäuse – 6	
Typische Installationen A Direkt der Witterung ausgesetzt oder in Straßenkästen oder Sockeln (Wandverteiler im Inneren montiert)					

Typische Installationen B Bürointerne Konfigurationen			
Typische Installationen C Am Mast montierte Konfigurationen			

1 Anwendungsbereich

1.1 Produktdefinition

Diese Europäische Norm behandelt Wandverteiler für bis zu 144 Fasersteckverbinder. Wandspleißverteiler werden in EN 50411-3-1:2012 behandelt.

Diese Europäische Norm behandelt zwei umgebungsbezogene Einsatzanforderungen, für die Benutzung im Innern eines Gebäudes unter Kategorie C und außerhalb von Gebäuden unter Kategorie G, beide nach EN 61753-1:2007.

Diese Europäische Norm enthält die anfänglichen maßbezogenen, optischen, mechanischen und umgebungsbezogenen Anforderungen an das Betriebsverhalten eines vollständig installierten Lichtwellenleiter-Wandverters zu Beginn der Lebensdauer, um dieses Produkt als ein EN-Normprodukt einstufen zu können.

Der Wandverteiler muss zur oberirdischen Anbringung an einer vertikalen Oberfläche im Innen- oder Außenbereich geeignet sein. Wenn die Forderung besteht, den Wandverteiler mit gesteckten Kabeln zu versetzen, müssen folgende zusätzliche Prüfungen bestanden werden:

- Kabelbiegung
- Kabelverdrehung

Der Wandverteiler ist ein Gehäuse, das ein Fasermanagementsystem, Spleißkassetten mit unterschiedlichen Fasertrennungsebenen und Steckverbinder-Montageplatten enthält. Der Wandverteiler kann ein oder mehrere des Folgenden enthalten:

- Kabelablage und/oder -führung,
- Durchleitungsgehäuse/ungeschnittene Faser, Kabelablage,
- Steckverbinder,
- passive Bauteile.

Dieses Dokument legt die Anzahl von Spleißkassetten für jede Fasertrennungsebene fest.

1.2 Betriebsumgebung

Die ausgewählten Prüfungen, zusammen mit Schärfegrad und Dauer, sind repräsentativ für oberirdische Innen- und Außenanlagen, die definiert sind durch:

- EN 61753-1: – Kategorie C: Kontrollierte Umgebung
- Kategorie G: Bodennahe Umgebung

1.3 Zuverlässigkeit

Die erwartete Betriebslebensdauer des Produkts in dieser Umgebung beträgt 20 Jahre, wobei die Einhaltung dieser Europäischen Norm die Zuverlässigkeit des Produkts nicht garantiert. Dieser Wert sollte anhand eines anerkannten Zuverlässigkeitsbewertungsprogramms vorausberechnet werden.

1.4 Qualitätssicherung

Die Einhaltung dieser Europäischen Norm garantiert nicht die Gleichmäßigkeit bei der Fertigung des Produktes. Diese sollte durch ein anerkanntes Qualitätssicherungsprogramm aufrechterhalten werden.

1.5 Zulässige Faser- und Kabeltypen

Für ein FMS sind alle Fasertypen mit einem Mindestbiegeradius von 30 mm erlaubt. Ein Mindestbiegeradius von 20 mm kann nur mit Fasern des Typs B6 in FTTH-Anwendungen benutzt werden. Der Verteiler ist, nachdem er einmal nach dieser Spezifikation geprüft wurde, auch für andere Fasertypen geeignet, zum Beispiel für biegeunempfindliche Fasern, dispersionsverschobene Fasern, nicht null-dispersionsverschobene Fasern und Mehrmodenfasern.

Diese Norm für Wandverteiler erlaubt die Benutzung sowohl von Einmoden- als auch von Mehrmodenfasern und umfasst alle Lichtwellenleiterkabel nach IEC-Norm mit ihren verschiedenen Faserkapazitäten, Typen und Bauarten, solange ihre Befestigung im Gehäuse nicht dem Mindestbiegeradius widerspricht.

Der Mindestbiegeradius einer Faser hängt ab von ihrer Bauart und ihrer gelagerten Länge und ist anwendbar auf alle Betriebswellenlängen:

- EN 60793-2-10, Typ A1 Mehrmodenfaser: 30 mm;
- EN 60753-2-50, Typ B1.1 und B1.3 Einmodenfaser: 30 mm; (20 mm wird für Gesamtlängen unter 2 m zugelassen);
- EN 60793-2-50, Typ B6-a1, B6-a2 Einmodenfaser (ITU-T G.657): 20 mm (15 mm wird für Gesamtlängen unter 0,5 m zugelassen).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten 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).

EN 50411-2, *LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in LWL-Kommunikationssystemen – Produktnormen – Teil 2: Allgemeines und Leitfaden für LWL-Muffen, geschützte Mikrorohrmuffen und Mikrorohrverbinder*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

EN 60695-11-10, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-10: Prüfflammen – Prüfverfahren mit einer 50-W-Prüfflamme horizontal und vertikal*

EN 60793-2-50, *Lichtwellenleiter – Teil 2-50: Produktspezifikationen – Rahmenspezifikation für Einmodenfasern der Kategorie B*

EN 60793-2-10, *Lichtwellenleiter – Teil 2-10: Produktspezifikationen – Rahmenspezifikation für Mehrmodenfasern der Kategorie A1*

EN 60794-2, *Lichtwellenleiterkabel – Teil 2: Innenkabel; Rahmenspezifikation*

EN 60794-3, *Lichtwellenleiterkabel – Teil 3: LWL-Außenkabel – Rahmenspezifikation*

EN 61034-1, *Messung der Rauchdichte von Kabeln und isolierten Leitungen beim Brennen unter definierten Bedingungen – Teil 1: Prüfeinrichtungen*

EN 61300-2-1, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-1: Prüfungen – Schwingung (sinusförmig)*

EN 61300-2-4, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Meßverfahren – Teil 2-4: Prüfungen: Zugfestigkeit von Faser oder Kabel*

EN 61300-2-9, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegenden Prüf- und Messverfahren – Teil 2-9: Untersuchungen und Messungen – Schock*

EN 61300-2-12, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-12: Prüfungen – Schlag*

EN 61300-2-22, *Lichtwellenleiter-Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-22: Prüfungen – Temperaturwechsel*

EN 61300-2-26, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-26: Prüfungen – Salznebel*

EN 61300-2-33, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-33: Prüfungen – Montage und Demontage von mechanischen LWL-Spleißen, Fasermanagementsystemen und Muffen*

EN 61300-2-34, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-34: Beständigkeit von Verbindungsbauteilen und Muffen gegen Lösemittel und verschmutzende Flüssigkeiten*

EN 61300-3-1, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 3-1: Untersuchungen und Messungen – Sichtprüfung*

EN 61300-3-3, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 3-3: Untersuchungen und Messungen – Aufzeichnung der Änderung von Dämpfung und Rückflusddämpfung*

EN 61300-3-28, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 3-28: Untersuchungen und Messungen – Transiente Dämpfung*

EN 61753-1, *Lichtwellenleiter-Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden für Betriebsverhaltensnormen*

EN 61756-1, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Schnittstellennorm für Einzelfasermanagementsysteme – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden*

EN 61758-1, *Lichtwellenleiter-Verbindungselemente und passive Bauteile – Schnittstellennorm für Muffen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden*

IEC 60754-2, *Test on gases evolved during combustion of materials from cables – Part 2: Determination of acidity (by pH measurement) and conductivity*

EN 50377-4-2, *Steckverbindersätze und Verbindungsbaulemente für Lichtwellenleiter-Datenübertragungssysteme – Produktnormen – Teil 4-2: Bauart SC-APC-Simplex, 8°, zum Anschluss an Einmodenfasern der Typen B1.1 und B1.3 nach IEC 60793-2-50 mit Zirkoniumdioxid-Ferrule für die Kategorie U*

EN 50377-4-4, *Steckverbindersätze und Verbindungsbaulemente für Lichtwellenleiter-Datenübertragungssysteme – Produktnormen – Teil 4-4: Bauart SC-PC-Simplex zum Anschluss an Einmodenfasern der Kategorie B1.1 nach IEC 60793-2-50 mit Zirkonium-Ferrule für die Kategorie U*

EN 50377-7-1, Steckverbindersätze und Verbindungsbaulemente für Lichtwellenleiter-Datenübertragungssysteme – Produktnormen – Teil 7-1: Bauart LC-PC-Duplex zum Anschluss an Mehrmodenfasern der Kategorie A1a und A1b nach IEC 60793-2

EN 50377-7-2, Steckverbindersätze und Verbindungsbaulemente für Lichtwellenleiter-Datenübertragungssysteme – Produktnormen – Teil 7-2: Bauart LC-PC-Duplex zum Anschluss an Einmodenfasern der Kategorie B1.1 nach IEC 60793-2

EN 50377-7-3, Steckverbindersätze und Verbindungsbaulemente für Lichtwellenleiter-Datenübertragungssysteme – Produktnormen – Teil 7-3: Bauart LC-APC-Duplex zum Anschluss an Einmodenfasern der Kategorie B1.1 nach IEC 60793-2

EN 50377-7-4, Steckverbindersätze und Verbindungsbaulemente für Lichtwellenleiter-Datenübertragungssysteme – Produktnormen – Teil 7-4: Bauart LC-PC-Simplex zum Anschluss an Einmodenfasern der Kategorien B1.1 und B1.3 nach IEC 60793-2-50 mit Zirkoniumdioxid-Ferrule für die Kategorie C

EN 50377-8-2, Steckverbindersätze und Verbindungsbaulemente für Lichtwellenleiter-Datenübertragungssysteme – Produktnormen – Teil 8-2: Bauart LSH-APC-Simplex zum Anschluss an Einmodenfasern der Typen B1.1 und B1.3 nach IEC 60793-2-50 mit Komposit-Stift für die Kategorie C

EN 61754 (alle Teile), Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Steckgesichter von Lichtwellenleiter – Steckverbindern

EN 50377-16-1, Steckverbindersätze und Verbindungsbaulemente für Lichtwellenleiter – Datenübertragungssysteme – Produktnormen – Teil 16-1: Bauart LF3-APC-Simplex zum Anschluss an Einmodenfasern der Typen B1.1 und B1.3 nach IEC 60793-2-50 mit Titanium-Komposit-Ferrule für die Kategorie C

EN 50377-15-1, Steckverbindersätze und Verbindungsbaulemente für Lichtwellenleiter-Datenübertragungssysteme – Produktnormen – Teil 15: Bauart MPO mit PPS-Ferrulen mit 12 Fasern zum Anschluss an Mehrmodenfasern der Kategorie A1a nach IEC 60793-2 für 50/125 µm-Mehrmodenfasern

EN 50377 (alle Teile), Steckverbinder zur Verwendung in Lichtwellenleiter-Kommunikationssystemen – Produktnormen

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Fasermanagementsystem (en: fibre management system, FMS)

Anordnung von Faserspleißkassetten und Steckverbinder-Patch-Paneel, so gebaut, dass die Führung von Fasern und Kabeln und die Verwahrung von Fasern, Spleißen und Steckverbindern in kontrollierter Weise erfolgt. Kontrolliert bedeutet in diesem Fall, dass die mechanische Beanspruchung durch Sicherstellen eines Mindestbiegeradius kontrolliert wird

3.1.2

Einzelschaltungs-Fasermanagementsystem

Fasertrennungsebene auf der Ebene individueller Kunden, der geringste Beeinträchtigung der Kundenschal-tung erreicht

3.1.3

Einzelschaltung (en: single circuit, SC)

Fasermanagementsystem, das eine Gruppe von Fasern ist, die 1 Abschluss oder den Betrieb von 1 oder 2 Fasern bietet. In diesem Dokument wird eine Einzelschaltung als Schaltung zweier Fasern angenommen.

Wenn die Trennungsebene für einen Abschluss größer als 2 Fasern ist, kann die passende Anzahl Fasern in einem Fach des Einzelschaltungssystems aufbewahrt werden

3.1.4

Einzelelement (en: single element, SE)

Fasermanagementsystem, das eine Kabelunterbaugruppe ist, die aus einem oder mehreren Lichtwellenleitern in einer gemeinsamen Umhüllung besteht, z. B. Rohr oder einzelne Kammer eines Kammerkabels. Einzelelemente bieten mehr als einen Abschluss oder eine Schaltung von üblicherweise 12 Fasern. In diesem Dokument wird ein Einzelelement als Gruppe von 12 Fasern angenommen

3.1.5

Einzelband (en: single ribbon, SR)

Fasermanagementsystem, das eine Kabelunterbaugruppe ist, die aus einem optischen Bandkabel besteht. Ein Einzelband ist eine Gruppe von Fasern, die einen Abschluss oder den Betrieb von üblicherweise 4, 8 oder 12 Fasern bietet

3.1.6

Mehrfachelement (en: multiple element, ME)

Fasermanagementsystem, das alle benötigte Ausrüstung enthält, um eine festgelegte Anzahl von hereinkommenden und herausgehenden Fasern/Kabeln zu verbinden. Es schließt Ablage und Schutz von Fasern und Verbindungen in einer Spleißkassette für mehr als ein Einzelelement ein. Üblicherweise haben Spleißkassetten ein Fassungsvermögen zwischen 24 und 144 Fasern

3.1.7

Mehrfachband (en: multiple ribbon, MR)

Fasermanagementsystem, das alle benötigte Ausrüstung enthält, um eine festgelegte Anzahl von hereinkommenden und herausgehenden Bandkabeln zu verbinden, die im Allgemeinen in eines einzelnen Rohres oder einer Kammer innerhalb des Kabels untergebracht sind. Dieses Rohr ist an den Eingangs- und Ausgangsanschlüssen der Spleißkassette befestigt. Es schließt Ablage und Schutz von Fasern und Verbindungen in einer Spleißkassette für mehr als ein Einzelband, üblicherweise aber sechs oder mehr Faserbänder und ihre Verbindungen in einer einzelnen Spleißkassette für Bänder zwischen 4 und 36 Fasern, üblicherweise aber 12 Fasern ein. Es gibt außerdem viele verschiedene Namen für diese Struktur, z. B. Massenspeicher oder Massenbänder. Üblicherweise haben Spleißkassetten ein Fassungsvermögen zwischen 36 und 144 Fasern

3.1.8

Kabelelement

Bündelung von Fasern unter dem Kabelmantel

3.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen:

PS	Produktspezifikation (en: product specification)
OD	Außendurchmesser (en: outside diameter)
ID	Innendurchmesser (en: inside diameter)
FMS	Fasermanagementsystem (en: fibre management system)
NA	nicht anwendbar/zutreffend (en: not applicable)

4 Beschreibung

4.1 Gehäuse des LWL-Wandverteilers

Ein LWL-Wandverteiler besteht aus einem Gehäuse, das an der Wand und den Enden des angeschlossenen Kabelmantels befestigt ist.

Der Wandverteiler bietet Möglichkeiten zur Ablage und zum Schutz der Fasern, Spleiße und anderen passiven optischen Bauteilen.

Wandverteiler für eingblasene Kabel oder Fasern enthalten ein Zugangsgehäuse, das die Verbindung von Kabeln, Mikrorohren oder Rohren gestattet und das die Enden der Mikrorohre oder Kabel mit leeren Rohren enthält. Der Wandverteiler enthält außerdem ein FMS.

Der Fasermanagement-Wandverteiler bietet Vorrichtungen für den Umweltschutz, Unterbringung für Faser-managementsysteme sowie Abdichtung für Eingang und Ausgang von Lichtwellenleiterkabeln der Kategorie G. Um der Norm zu entsprechen, sind optische Funktionsweise und technische, geometrische und mechanische Anforderungen festgelegt.

Die folgende Tabelle verdeutlicht das Konzept einer einzelnen Wandverteilerform/-größe, in der verschiedene Fasertrennungsebenen in einem Wandverteiler für Steckverbindungen für SC und SE untergebracht werden können.

Tabelle 1 – Übliche Wandverteilergrößen mit Fassungsvermögen für Steckverbinder der Fasertrennungsebenen SC, SR, SE und ME

Kompatible Fach-/Gehäusehülle (Größe)			Gesamtzahl Spleiße SC, SR	Anzahl Kassetten SC oder SR (4 Fasern/Fach)	Anzahl Kassetten SE oder ME (12 Fasern/Fach)	Anzahl von SC-, LC-, LSH- Steckverbindern (je Wandverteilerhülle)		
Verteiler- familie	Einzel- bandver- teiler	Erweiterbare Verteilersätze	Kabel mit 4 oder 8 Fasereinheiten oder 12 Fasereinheiten			PC (simplex)	LC (simplex)	LSH (simplex)
B24	A	V (Basis-Wand- verteiler B24)	8	2	1	8	8	8
			12	3	1	12	12	12
			16	4	2	16	16	16
			24	6	2	24	24	24
B48	B	W (EX24/48)	32	8	3	32	32	32
			36	9	3	36	36	36
			40	10	4	40	40	40
			48	12	4	48	48	48
B72	C	X (EX48/B72)	56	14	5	56	56	56
			60	15	5	60	60	60
			64	16	6	64	64	64
			72	18	6	72	72	72
B96	D	Y (EX72/B96)	80	20	7	80	80	80
			88	22	8	88	88	88
			96	24	8	96	96	96
144	E	Z (EX96/B144)	120	30	10	120	120	120
			132	30	11	120	120	120
			144	36	12	144	144	144
ANMERKUNG 1 Das Fassungsvermögen für Duplex-Steckverbinder ist halb so groß wie das für Simplex-Steckverbinder.								
ANMERKUNG 2 MR- und MR-Fasertrennungsebenen nicht spezifiziert.								
ANMERKUNG 3 Es kann nur ein 4-Faser-Band für SC benutzt werden sowie höchstens ein 12-Faser-Band für SE-Fächer.								
ANMERKUNG 4 Mehrfaserbänder über 12 sind nicht spezifiziert (üblicherweise 24 und 36 Fasern innerhalb der MR-Fasertrennungsebene). Sie können benutzt werden, erfordern aber vor dem Eintritt in die Kassette eine Aufteilung in ein Sammelrohr oder einen Installationskanal.								
ANMERKUNG 5 Einige Verteilerhüllen umfassen eine größere Zahl von Spleiß-/Steckverbinderbereichen (W, X, Y und Z), die Erweiterungssätze vorheriger Verteilergrößen sind (siehe Tabellen 3 bis X).								

Die Konstruktion des Wandverteilergehäuses muss die Verbindung von zwei oder mehr Kabelenden in folgenden Konfigurationen oder Anwendungen erlauben:

Übliche Wandverteiler:

(T) Wandverteiler für Durchführungen: Konfiguration für Anwender-Zuleitungskabel mit wenigstens zwei Kabelzugängen, festgelegt für jede Wandverteilergröße in den Tabellen, üblich bei Verbindung zweier Kabel entlang einer Leitung.

(S) Wandverteiler für Abzweige: Konfiguration für örtliches Speisekabel mit wenigstens drei Kabelzugängen, üblicherweise ein Kabelauskoppelpunkt entlang eines Speiseleitungskabels.

(D) Wandverteiler: Konfiguration für ein örtliches Speisekabel mit wenigstens 6 Kabelzugängen zur Verteilung kleinerer Kabel zu verschiedenen Orten.

ANMERKUNG: Kabeleingänge können mehr als ein Kabel je Kabeleingangsanschluss sein.

Die Gestaltung des Wandverters muss es erlauben, wenigstens ein Paar von Kabeln zusammenzuführen, die am Ende einer Kabelsektion sind, ohne dass alle Fasern zwischen beiden Kabelöffnungen geschnitten werden. Diese Anwendung ist allgemein bekannt als Anschlussverteiler oder externer Knoten, wird aber auch Mid-Span- oder Ballonspleiß-Wandverteiler genannt.

Es ist wünschenswert, dass der Wandverteiler wieder geöffnet werden kann, ohne den Datenfluss der aktiven Schaltungen zu unterbrechen oder zu stören.

4.2 Kabelabdichtungen/-befestigungen

Für Kategorie G müssen die Kabeleingangs- und Ausgangsanschlüsse des Wandverters über ein Abdichtungs- und Befestigungssystem verfügen, welches folgendes sein kann:

- a) Zweckgebunden wärmeaktiviert durch Wärmequelle, z. B. elektrisch, infrarot, Heißluft oder Flamme:
 - 1) wärmeschrumpfende Materialien;
 - 2) Heißklebstoffe;
 - 3) Polyäthylen-Spritzschweißen;
- b) Kalt angewendet:
 - 1) Kitt, Bänder, Leime, Vergussmassen, Gels und Kaltklebstoffe;
 - 2) Dichtungsringe, Kabeldurchführungen, Gummiformen, vorgeschäumte Rohre sind kalte Prozesse;
- c) Kombiniert wärmeaktiviert und kalt angewendet:

Der Lichtwellenleiter-Wandverteiler bietet eine technische Gehäusekonstruktion, die die Befestigung von Lichtwellenleitern, Abdichtung, Verankerung, Wasser- und Gasabriegelung, Ablage und Kabelführung bis zu den Eingangs- und Ausgangsfasern des Faser- oder Mikrorohr-Managementsystems ermöglicht.

4.3 FMS Spleißkassettensystem

Das Spleißkassettensystem bietet Mittel zur Führung, Ablage und zum Schutz von Faserspleißen oder anderen passiven optischen Bauteilen in einer vorgegebenen Anordnung, von einer Kabelmantelöffnung zur anderen.

Faserkreise können zu einer geeigneten Trennungsebene getrennt werden. Dies begrenzt die Gefahr einer Unterbrechung des Datenflusses auf die Fasern, die zur selben Gruppe von Schaltungen gehören.

ANMERKUNG 1: Die in diesem Dokument behandelten Familien von Spleißkassettensystemen sind im Anhang C aufgelistet.

ANMERKUNG 2: Definitionen von Fasertrennungsebenen sind in 3.1.3 bis 3.1.7.

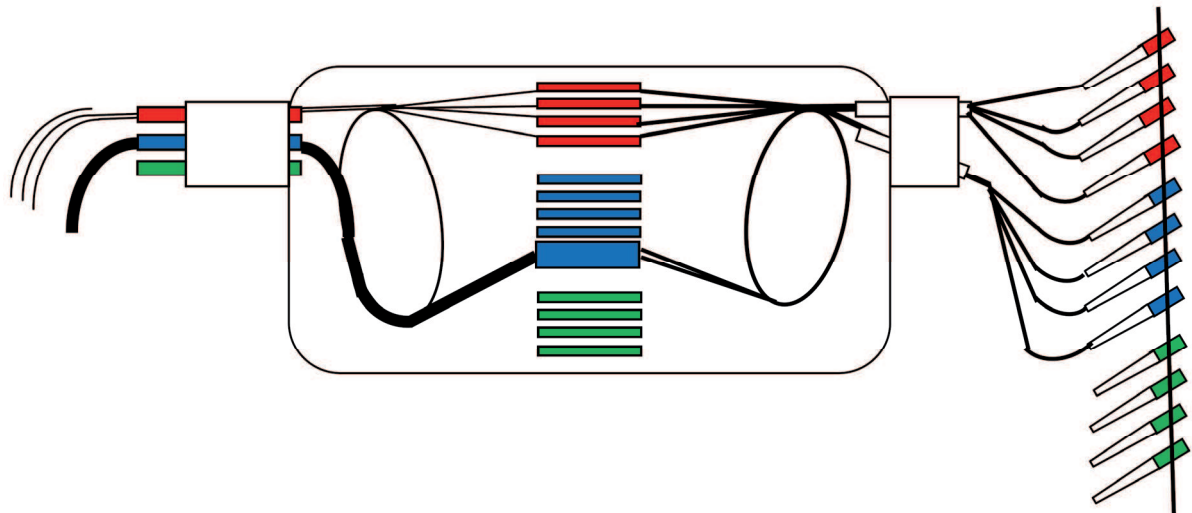


Bild 1 – ME, übliche Fasertrennungsebenen in einem ME-Fach

4.4 Mikrorohr-Managementsystem für eingblasene Fasern

Mikrorohr- und geschützte Mikrorohr-Kabelablage- und Verbindungssysteme für eingblasene Fasern, Außendurchmesser von 3 mm bis 16 mm.

4.5 Ablage und Entnahme von Fasern und Kabelelementsystemen

Ablage und Entnahme von Fasern und Kabelelementen im Wandverteiler, üblicherweise eine der folgenden Bauarten: Einfach- oder Mehrfachfaserbündel, Bandfasern, Fasereinheiten, Mikrorohre, geschützte Mikrorohre und konventionelle Kammerkabel, lose Rohre, Formteile, Bänder und Hybridkabel.

4.6 Passive optische Bauelemente

Passive optische Bauelemente können in einer FMS-Spleißkassette oder in einer getrennt angebrachten Kartusche oder Kassette installiert werden. Typische passive Bauteile umfassen Wellenlängen-Multiplexer (en: wavelength division multiplexer, WDM), Ausgangsverzweigungen und andere nicht elektrisch versorgte Bauteile.

4.7 Werkstoffe

Alle Werkstoffe, die wahrscheinlich in Kontakt mit Personal kommen, müssen einschlägige Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften erfüllen.

Wandverteiler- und Abdichtungswerkstoffe müssen miteinander und mit den Werkstoffen der Kabel verträglich sein.

Alle Bauteile der Wandverteiler müssen beständig gegenüber Lösungs- und Entfettungsmitteln sein, die üblicherweise zur Reinigung und Entfettung von Fasern und Kabeln benutzt werden.

Bei Wandverteilern der Kategorie G dürfen die Wirkungen von UV-Licht und Schimmel auf alle ungeschützten Polymerwerkstoffe das Betriebsverhalten des Produkts nicht beeinflussen. Die Wirkungen von UV-Licht und Schimmel müssen bestimmt werden, indem eine geeignete Eigenschaft (z. B. die Zugfestigkeit) sowohl vor als auch nach der Einwirkung gemessen wird.

Metallische Teile müssen beständig gegenüber korrosiven Einflüssen sein, denen sie während der Lebensdauer des Produktes ausgesetzt sein können.

4.8 Beschriftung und Kennzeichnung

Beschriftung/Kennzeichnung der Ausführungsnummer (siehe Abschnitt 4) müssen zusammen mit dem folgenden auf dem Produkt- oder Verpackungsschild sein:

- Kennzeichnung des Herstellers;
- Datumskennung der Herstellung: Jahr/Monat.

Es gibt keine bevorzugte Farbe für den äußeren Werkstoff des Wandverteilers. Wenn eine bestimmte Farbe erforderlich ist, sollte sie dem Lieferanten getrennt von der Ausführungsnummer angegeben werden.

5 Ausführungen

Tabelle 2 – Wandverteiler für Lichtwellenleiter-Steckverbinder Typ 1, für die Kategorien C und G – Ausführungen

EN 50411-3-4 – X1 — XX2 — XX3 — [XX-X4] – XX5 – XXX6 – X7 – X8

Ausführung Nr. X1	Betriebsumgebung
C	Kontrollierte Umgebung (Innenraum)
G	Oberirdisch (im Freien)
B	Sowohl kontrollierte als auch oberirdische Umgebung

Ausführung Nr. XX2	Mindestradius der Ablage in der Spleißkassette
20	20 mm Ablageradius für Fasern nach EN 60793-2-50 B6a (nur FTTH)
30	30 mm Ablageradius für alle Fasertypen

Ausführung Nr. XX3	Konfigurationstyp (Anwendung und Mindestzahl von Anschlüssen)
T1	Wandverteiler für Durchführungen (mindestens 2 Kabel)
S1	Wandverteiler für Abzweigungen (mindestens 3 Kabel)
D1	Wandverteiler für Verteilungen (mindestens 8 Kabel)
D2	Wandverteiler für Verteilungen (mindestens 10 Kabel)
D3	Wandverteiler für Verteilungen (mindestens 18 Kabel)
D4	Wandverteiler für Verteilungen (mindestens 34 Kabel)
D5	Wandverteiler für Verteilungen (mindestens 66 Kabel) (zum Abdecken von Kabeln mit höheren Faserzahlen, bis zu 144 Fasern Fassungsvermögen)

Ausführung Nr. XX-X4	Bauart der Steckverbinder-Montageplatte – Typische Beispiele (12 Steckverbinder je Platte, wenn nicht anders angegeben) (Benummerungssystem aus der Reihe EN 50377-XX-X abgeleitet)
04-4	SC/PC Simplexsteckverbinder-Montageplatte
04-2	SC/APC Simplexsteckverbinder-Montageplatte
07-3	LC/APC Duplexsteckverbinder-Montageplatte
07-4	LC/PC Simplexsteckverbinder-Montageplatte
08-4	LSH/APC Simplexsteckverbinder-Montageplatte
08-6	LSH/HR Simplexsteckverbinder-Montageplatte
08-9	LSH/PC Simplexsteckverbinder-Montageplatte
15-1	MPO mit Steckverbinder-Montageplatte für 12-Faser-Band
16-1	LF3/APC Simplexsteckverbinder-Montageplatte

Ausführung Nr. XX5	Bauart des Kassettenfach-Spleißkassettensystems (Fasertrennungsebene)
SC	Einzelschaltung (1 bis 4 Einzelfasern)

SE	Einzelelement (12 Einzelfasern)
SR	Einzelband (4 oder mehr Fasern per Band)
ME	Mehrfachelement (1 bis 4, 8 oder 12 Einzelfasern und Faserbänder)

Ausführung Nr. XXX₆	Anzahl von FMS-Steckverbindern und -Kassetten (Die Höchstzahl von Steckverbindern und Kassetten hängt von Größe und Fassungsvermögen des Gehäuses wie in den Ausführungen X ₇ ab)
001 bis 999	Anzahl von Steckverbindern

Ausführung Nr. XX₈	Kabelelement-Ablage erforderlich
Y	Ja
N	Nein

Abhängig von der Auswahl von XX₃ ist eine der folgenden Tabellen 3, 4, 5 oder 6 heranzuziehen, um XX₅ und XX₇ (Wandverteilergröße) zu finden.

**Tabelle 3 – SC- und SR-Spleißkassette mit Simplexfaser-SC-, -LC- oder -LSH-Steckverbindern
(4 Fasern je Kassette)**

Anzahl von SC-, LC- oder LSH-Simplex-Steckverbindern XXX ₆				004	008	012	016	020	024	028	048	060	072	096	120	132	144
Anzahl von SC- und SR-Kassetten (4 Fasern je Kassette)				01	02	03	04	05	06	07	12	15	18	24	30	33	36
Höchstwert des Spleiß-Fassungsvermögens (Referenz)				004	008	012	016	020	024	028	048	060	072	096	120	132	144
X ₇ Wand- verteiler (gleicher Verteiler)	Größe Maße des Verteilergehäuses mm																
	W Breite mm	H Höhe mm	D Tiefe mm														
A	465	330	225														
B	465	405	225														
C	465	480	225														
D	465	555	225														
E	465	630	225														

ANMERKUNG 1 Gleiche Verteilergehäuse und Anzahl von Einfachsteckverbindern, aber verschiedene Steckverbinderplatten und verschiedene Anzahlen und Größen von Kassetten.

ANMERKUNG 2 Die Dicke einer einzelnen SE-Kassette muss wenigstens dreimal so groß sein wie die Dicke von SC-Kassetten, damit das FMS im Gehäuse des Wandverters denselben Platz einnimmt. Beispielsweise können 3 x 4 Faserbänder/Einzelfasern in SE-Kassetten untergebracht werden.

ANMERKUNG 3 Es können nur ein 4-Faser-Band für SC- und höchstens 12 Fasern je Band für SE-Kassetten benutzt werden.

**Tabelle 4 – SE-Spleißkassetten mit Simplex-SC-, -LC-, oder -LSH-Steckverbindern
(12 Fasern je Kassette) (1 von 2)**

Anzahl von SC-, LC- oder LSH-Simplex-Steckverbindern XXX ₆	12	24	36	48	60	72	96	120	132	144
Anzahl von SE- oder ME-Kassetten (12 Fasern je Kassette – Einzelfaser oder Band)	01	02	03	04	05	06	08	10	11	12
Anzahl von 4-Faser-Einheiten in SE- oder SR-Kassette (volles Fassungsvermögen)	03	06	09	12	15	18	24	30	33	36
Höchstwert des Spleiß-Fassungsvermögens (Referenz)	12	24	36	48	60	72	96	120	132	144

Tabelle 4 (2 von 2)

X7 Wand- verteiler (gleicher Verteiler)	Größe Maße des Verteilergehäuses mm												
	W Breite mm	H Höhe mm	D Tiefe mm										
A	465	330	225										
B	465	405	225										
C	465	480	225										
D	465	555	225										
E	465	630	225										

ANMERKUNG 1 Gleiche Verteilergehäuse und Anzahl von Einfachsteckverbindern, aber verschiedene Steckverbinderplatten und verschiedene Anzahlen und Größen von Kassetten.

ANMERKUNG 2 Die Dicke einer einzelnen SE-Kassette muss wenigstens dreimal so groß sein wie die Dicke von SC-Kassetten, damit das FMS im Gehäuse des Wandverteilers denselben Platz einnimmt. Beispielsweise können 3 x 4 Faserbänder/Einzelfasern in SE-Kassetten untergebracht werden.

ANMERKUNG 3 Es können nur ein 4-Faser-Band für SC- und höchstens 12 Fasern je Band für SE-Kassetten benutzt werden.

Tabelle 5 – SC- und SR-Spleißkassetten mit Duplex-SC-, -LC- oder -LSH-Steckverbindern
(4 Fasern je Kassette)

Anzahl von SC-, LC- oder LSH- Duplex-Steckverbindern XXX ₆				002	004	006	008	010	012	014	024	030	036	048	060	066	072
Anzahl von SE- und ME-Kassetten (12 Kassetten je Fach)				01	02	03	04	05	06	07	12	15	18	24	30	33	36
Höchstwert des Spleiß- Fassungsvermögens (Referenz)				004	008	012	016	020	024	028	048	060	072	096	120	132	144
X7 Wand- verteiler (gleicher Verteiler)	Größe Maße des Verteilergehäuses mm																
	W Breite mm	H Höhe mm	D Tiefe mm														
A	465	330	225														
B	465	405	225														
C	465	480	225														
D	465	555	225														
E	465	630	225														

ANMERKUNG 1 Gleiche Verteilergehäuse und Anzahl von Duplex-Steckverbindern, aber verschiedene Steckverbinderplatten und verschiedene Anzahlen und Größen von Kassetten.

ANMERKUNG 2 Die Dicke einer einzelnen SE-Kassette muss wenigstens dreimal so groß sein wie die Dicke von SC-Kassetten, damit das FMS im Gehäuse des Wandverteilers denselben Platz einnimmt. Beispielsweise können 3 x 4 Faserbänder/Einzelfasern in SE-Kassetten untergebracht werden.

ANMERKUNG 3 Es können nur ein 4-Faser-Band für SC- und höchstens 12 Fasern je Band für SE-Kassetten benutzt werden.

Die Dicke einer einzelnen ME-Kassette liegt üblicherweise zwischen SC und SE und bietet zwei Vorteile durch Verringerung der Anzahl benutzter 4-Faser-Kassetten und größere Flexibilität im Bereich der benötigten Gehäuse und Netzwerke – verschiedene Kabel-/Fasereinheiten.

ANMERKUNG 4 Die fünf Größen der Wandverteiler der Reihe haben eine gemeinsame Grundfläche, die externe und interne Kabel bis zu den in XX3 angegebenen Anzahlen aufnimmt.

ANMERKUNG 5 Wenn ME-Kassetten benutzt werden, können ein vier erweiterbare Spleißkassetten geliefert werden.

**Tabelle 6 – SE-Spleißkassetten mit Duplex-SC-, -LC- oder -LSH-Steckverbindern
(12 Fasern je Kassette)**

Anzahl von SC-, LC- oder LSH-Duplex-Steckverbindern XXX ₆				006	012	018	024	030	036	048	060	066	072
Anzahl von SE- oder ME-Kassetten (12 Fasern je Kassette – Einzelfaser oder Band)				01	02	03	04	05	06	08	10	11	12
Anzahl von 4-Faser-Einheiten in SE- oder SR-Kassette (volles Fassungsvermögen)				03	06	09	12	15	18	24	30	33	36
Höchstwert des Spleiß-Fassungsvermögens (Referenz)				12	24	36	48	60	72	96	120	132	144
X ₇ Wand-verteiler (gleicher Verteiler)	Größte Maße des Verteilergehäuses mm												
	W Breite mm	H Höhe mm	D Tiefe mm										
A	465	330	225										
B	465	405	225										
C	465	480	225										
D	465	555	225										
E	465	630	225										

ANMERKUNG 1 Gleiche Verteilergehäuse und Anzahl von Duplex-Steckverbindern, aber verschiedene Steckverbinderplatten und verschiedene Anzahlen und Größen von Kassetten.

ANMERKUNG 2 Die Dicke einer einzelnen SE-Kassette muss wenigstens dreimal so groß sein wie die Dicke von SC-Kassetten, damit das FMS im Gehäuse des Wandvertteilers denselben Platz einnimmt. Beispielsweise können 3 x 4 Faserbänder/Einzelfasern in SE-Kassetten untergebracht werden.

ANMERKUNG 3 Es können nur ein 4-Faser-Band für SC- und höchstens 12 Fasern je Band für SE-Kassetten benutzt werden.

Die Dicke einer einzelnen ME-Kassette liegt üblicherweise zwischen SC und SE und bietet zwei Vorteile durch Verringerung der Anzahl benutzter 4-Faser-Kassetten und größere Flexibilität im Bereich der benötigten Gehäuse und Netzwerke – verschiedene Kabel-/Fasereinheiten.

ANMERKUNG 4 Die fünf Größen der Wandverteiler der Reihe haben eine gemeinsame Grundfläche, die externe und interne Kabel bis zu den in XX₃ angegebenen Anzahlen aufnimmt.

ANMERKUNG 5 Wenn ME-Kassetten benutzt werden, können ein vier erweiterbare Spleißkassetten geliefert werden.

Diese Produktspezifikation betrifft Spleißkassetten von nur einem „Typ von Spleißkassettensystemen“ bei einer gegebenen Fasertrennungsebene in Parameter XX₅. Wenn bei der Bestellung mehrere „Typen von Spleißkassettensystemen/Ebenen“ in einem einzelnen Wandverteiler benötigt werden, kann normalerweise die doppelte Anzahl von SC-Kassetten in dieselbe Spleißkassettenhülle eingesetzt werden wie bei SE. Normalerweise kann, wenn 3 Einheiten von 4 Fasern in einer ME-Kassette untergebracht werden, ein allgemeingültiges Vorgehen angewendet werden.

Daher:

EN 50411-3-1 – X₁ -- XX₂ -- XX₃ -- [XX-X₄] – XXX₅ – XXX₆ – X₇

(1) Betriebsumgebung – (2) Biegeradius – (3) Konfiguration – (4) Steckverbinderplatte –
(5) Fasertrennung – (6) – Anzahl der Steckverbinder – (7) Kabelablage

Drei typische Beispiele folgen:

1) EN 50411-3-1 – C – 30 – T1 – [07-4] – SC – 036 – C2 – Y

Kontrollierte Innenraumumgebung, 30 mm Biegeradius, Wandverteiler für Durchführungen, Fasertrennung mit Einzelkreis-Kassette, mit Ausstattung für 36 Steckverbinder der Bauart LC (Einzelfaser), Kabelablage erforderlich.

2) EN 50411-3-1 – B – 30 – S1 – [07-3] – SC – 006 – C4 – N

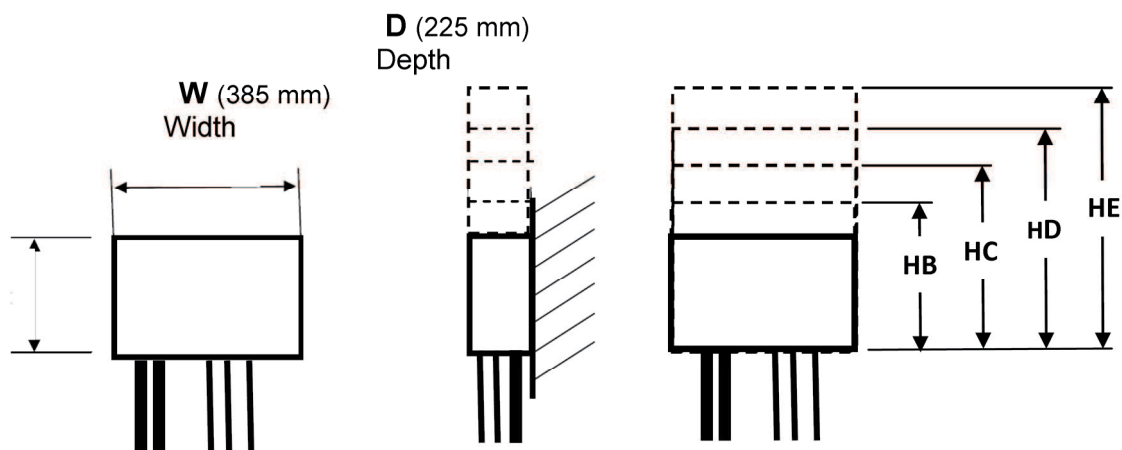
Innenraum- und Freiluftumgebung, 30 mm Biegeradius, Wandverteiler für Abzweigungen, Fasertrennungsebene in 6 Einzelkreis-Kassetten, mit Ausstattung für 6 Steckverbinder der Bauart LC Duplex, keine Kabelablage erforderlich.

3) EN 50411-3-1 – G – 20 – D3 – [08-9] – SC – 048 – C3 – N

Oberirdische Freiluftumgebung, 20 mm Biegeradius, Gebäudeverteilergehäuse, Fasertrennung in 48 Einzelkreis-Kassetten, mit Ausstattung für 6 Steckverbinder der Bauart LSH Einzelfaser, keine Kabelablage erforderlich.

6 Maßanforderungen

6.1 Maße von Wandverteilern – Wandspleißverteiler



ANMERKUNG 1 Kabel erreichen und verlassen den Wandverteiler nur von unten.

ANMERKUNG 2 Die Tür

- a) befindet sich an der Vorderseite auf einer Seite oder
- b) hat eine Abdeckung, die über alle drei verbleibende Seiten reicht.

ANMERKUNG 3 Die Tür nach Punkt b) muss verwendet werden, wenn das Verteilergehäuse erweiterbar sein soll, wodurch sich die Höhe H vergrößert.

**Bild 2 – Maße von Wandverteilern – Wandverteiler für LWL-Steckverbindungen
(optional – Gehäuse mit vergrößerbarer Höhe HA bis HE (mit gemeinsamer Grundfläche))**

7 Prüfungen

7.1 Probengröße

Für die Prüfung des Abdichtverhaltens und die optische Bewertung dürfen getrennte Prüflinge verwendet werden. Für die Anwendung dieser Norm ist ein Prüfling festgelegt als ein Wandverteiler mit mehreren installierten Kabelenden.

Prüflinge für die optische Prüfung müssen wie in 7.2 beschrieben aufgebaut sein. Wegen ihrer Komplexität sind aufeinanderfolgende Prüfungen an demselben optischen Prüfling erlaubt.

Die kleinsten empfohlenen Probengrößen sind in Anhang B angegeben.

7.2 Vorbereitung der Prüflinge

Prüflinge für die Prüfung des Abdichtverhaltens müssen mit Kabeln und/oder Rohren installiert werden. Die Kabel und Rohre müssen aus den Gehäusen wenigstens 1 m herausreichen. Die offenen Enden der Kabel und Rohre müssen abgedichtet werden. Jeder verwendbare Kabeltyp muss mit den kleinsten und größten Kabelmaßen im Prüfprogramm vertreten sein.

Prüflinge für die optische Prüfung müssen in einer Weise aufgebaut sein, dass sie alle zulässigen Funktionen eines Wandverteilers abdecken. Dies muss durchgeführt werden, indem optische Kreise für jede Fasertrennungsebene gebaut werden (übliches SC-, SE-, SR-, ME- oder MR-Spleißen) und für jedes Verbindungsverfahren (Faserspleißen oder Steckverbinder). Die Fasern für die optischen Prüflinge mit 30 mm Faserablageradius sind in Anhang A, Tabelle A.1 enthalten. Die Fasern für die optischen Prüflinge mit 20 mm Faserablageradius sind in Anhang A, Tabelle 2 enthalten.

Aufbau des Prüflings für die optische Prüfung:

Beide Endpunkte einer Kabelschleife werden im Wandverteiler für Durchführungen angeschlossen (siehe Bild 3).

Die Länge des Kabels ist derart gewählt, dass es länger als die „Totzone“ des OTDR ist. Die erforderliche Kabellänge hängt von der gewählten Pulsbreite und dem Dynamikbereich des OTDR ab. Üblicherweise wird für diese Zwecke eine Kabellänge von 25 m bis 50 m benutzt. Dies ermöglicht es, die Stelle der potentiellen Ursachen für optische Verluste zu finden und zu unterscheiden, ob eine Veränderung im Signal durch das Fasermanagementsystem an einer einzelnen Stelle oder verteilt über die gesamte Leitungslänge verursacht wird.

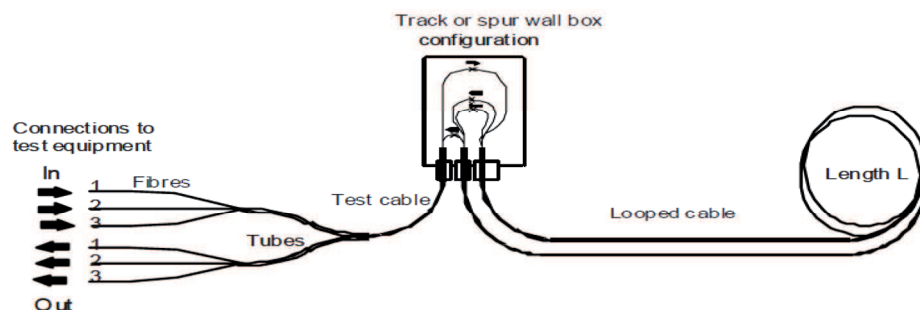


Bild 3 – Musteraufbau für Wandverteiler für Durchführungen oder Abzweigungen

Im Wandverteiler für Durchführungen oder Abzweigungen sind die Fasern von einem Kabelende mit den Fasern vom anderen Kabelende so verbunden, dass das Licht fortlaufend in Reihe durch die 10 Leitungen läuft und für die Prüfungen der Durchgangsdämpfung wie bei Schwingungen benutzt werden kann; für die klimatischen Prüfungen wird jedoch empfohlen, 10 gesonderte Kreise zu benutzen, die jede eine Verbindung und höchstens zwei Spleiße haben. Die erste und die letzte Faser dieses Kreises wird an die Fasern eines Auskoppelkabels gespleißt, um externe Verbindungen zu einer Lichtquelle und einem optischen Leistungsmesser herzustellen.

Alle maßgeblichen Fasertrennungsebenen (SC, SE, SR, MR oder MR) müssen im Prüfling vertreten sein, vorzugsweise in getrennten Kreisen. Wenn die Trennungsebene für einen Abschluss größer als zwei Fasern ist, kann die entsprechende Anzahl an Fasern in einem Fach des Einzelkreissystems untergebracht werden.

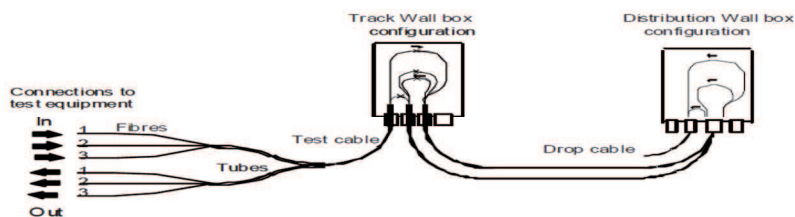


Bild 4 – Musteraufbau für den Wandverteiler

In der Mitte der Kabelschleife wird die Kabelummantelung über einen Abstand (= Fensterschnitt) entsprechend den Installationsanweisungen entfernt (siehe Bild 4). Das Bündel ungeschnittener Fasern wird im Wandverteiler für Verteilungen untergebracht. Wenn ungeschnittene Fasern in verschiedenen Trennungsebenen (SC, SE, SR, ME oder MR) untergebracht werden können, muss jede dieser Möglichkeiten ausgeführt werden, vorzugsweise in getrennten Kreisen.

Nicht aktive Fasern der Kabel werden im Wandverteiler installiert und die Fasern werden zufällig zwischen den ungeschnittenen Fasern im Fasermanagementsystem abgelegt. Auf diese Fasern wird während der Eingriffs-/Rekonfigurationsprüfung 15 wieder zugegriffen.

7.3 Prüf- und Messverfahren

Alle Prüfungen und Messungen wurden aus der Reihe EN 61300 ausgewählt.

Wenn in den einzelnen Prüfungseinzelheiten nicht anders angegeben, müssen alle Dämpfungsmessungen bei $1\,310\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$, $1\,550\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$ und $1\,625\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$ für die umweltbezogenen optischen Prüfungen und bei $1\,550\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$ und $1\,625\text{ nm} \pm 25\text{ nm}$ für die mechanisch-optischen Prüfungen durchgeführt werden.

Alle angegebenen optischen Dämpfungen beziehen sich auf die Anfangsdämpfung zu Beginn der Prüfung.

Eine „hereinkommende Faser“ ist definiert als ein Teil einer optischen Schaltung, der die in das Produkt eintretende Faser enthält, gespleißt zu einer Faser, die das Produkt verlässt. Ein optischer Kreis kann viele „hereinkommende Fasern“ enthalten. Das Licht läuft aufeinanderfolgend durch alle „hereinkommenden Fasern“.

Es ist keine Abweichung vom festgelegten Prüfverfahren erlaubt.

7.4 Prüfreihefolge

Es gibt keine festgelegte Reihenfolge, in der die Prüfungen 6 bis 16 durchgeführt werden müssen. Anzahl der Prüfungen – diese Zahl ist nach Beendigung von Tabelle 11 zu überprüfen.

7.5 Kriterien für das Bestehen/Nichtbestehen

Ein Produkt erfüllt die Anforderungen dieser Norm, wenn in keiner Prüfung Fehler auftreten. Im Falle eines bei einem Prüfling für das Eindringverhalten auftretenden Fehlers muss die Prüfung mit einer gegenüber der ursprünglichen verdoppelten Probengröße wiederholt werden.

Wegen der Komplexität der optischen Prüfmuster sind aufeinanderfolgende Prüfungen an demselben optischen Prüfling erlaubt. Im Falle eines Fehlers während der aufeinanderfolgenden Prüfungen muss ein neuer Prüfling vorbereitet und die fehlerhafte Prüfung wiederholt werden; falls diese erneut fehlschlägt, muss das Qualifizierungsverfahren vollständig wiederholt werden.

8 Prüfbericht

Ein vollständig dokumentierter Prüfbericht und unterstützende Daten müssen erstellt werden und für Überprüfungen als Nachweis verfügbar sein, dass die in den Abschnitten 6 und 9 beschriebenen Prüfungen in Übereinstimmung mit dieser Norm ausgeführt wurden.

9 Anforderungen an das Betriebsverhalten

9.1 Anforderungen an Maße und Aufschriften

Maße und Aufschriften müssen den Anforderungen des Abschnitts 6 genügen und müssen mithilfe des geeigneten EN-Prüfverfahrens gemessen werden.

9.2 Kriterien für das Betriebsverhalten hinsichtlich Dichtheit, optische Funktion und Aussehen

Tabelle 7 – Kriterien für das Betriebsverhalten hinsichtlich Dichtheit, optische Funktion und Aussehen

Nr.	Prüfung	Kategorie	Anforderung	Einzelheiten	
1	Widerstand gegen Eindringen	C	IP 3x Kein Eindringen von Objekten oder Drähten mit Durchmesser größer 2,5 mm	Verfahren: Prüftemperatur: Vorklimatisierungsverfahren:	EN 60529 23 °C ± 3 °C Der Prüfling sollte für mindestens 2 Stunden auf Raumtemperatur vorklimatisiert werden
		A	IP 5x Kein Eindringen von Staub erlaubt	Verfahren: Prüftemperatur:	EN 60529 23 °C ± 3 °C
2	Widerstand gegen Eindringen von Wasser	C	IP x0 Kein Ansammeln von Wasser erlaubt	Verfahren:	EN 60529
		A	IP x4 Kein Wassereintritt, wenn Spritzwasser von allen Seiten ausgesetzt	Verfahren: Prüftemperatur: Vorklimatisierungsverfahren:	EN 60529 23 °C ± 3 °C Der Prüfling sollte für mindestens 4 Stunden auf Raumtemperatur vorklimatisiert werden
3	Äußere Beschaffenheit	C & A	Keine Defekte, die die Funktionsweise des Wandverteilers beeinflussen würden	Verfahren: Überprüfung:	EN 61300-3-1 Produkt ist mit bloßem Auge zu überprüfen
4	Dämpfungsänderung	A	Dämpfungsspielraum: $\delta \leq 0,3$ dB bei 1 310 nm und 1 550 nm je hereinkommender Faser während der Prüfung $\delta \leq 0,5$ dB bei 1 625 nm je hereinkommender Faser während der Prüfung Grunddämpfung: $\delta \leq 0,2$ dB bei 1 310 nm, 1 550 nm und 1 625 nm je hereinkommender Faser nach der Prüfung	Verfahren: Wellenlängen: Stabilität der Quelle: Linearität des Empfängers: Erforderliche Messungen: Abtastrate:	EN 61300-3-3:2009, Verfahren 1 1 310 nm ± 25 nm 1 550 nm ± 25 nm 1 625 nm ± 25 nm innerhalb ±0,05 dB über die Messdauer innerhalb ±0,05 dB über den zu messenden Dynamikbereich vor, während und nach der Prüfung alle 10 Minuten