

DIN EN 50411-2-8

ICS 33.180.20

**LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in
LWL-Kommunikationssystemen –
Produktnormen –
Teil 2-8: ABF-Mikrorohrverbinder, Bauart 1;
Deutsche Fassung EN 50411-2-8:2009**

Fibre organisers and closures to be used in optical fibre communication systems –
Product specifications –
Part 2-8: Microduct connectors, for air blown optical fibres, Type 1;
German version EN 50411-2-8:2009

Organiseurs et boîtiers de fibres à utiliser dans les systèmes de communication par fibres
optiques –
Spécifications de produits –
Partie 2-8: Connecteurs en microconduits de Type 1, destinés aux fibres optiques
soufflées à l'air comprimé;
Version allemande EN 50411-2-8:2009

Gesamtumfang 36 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2008-12-01 angenommene EN 50411-2-8 gilt als DIN-Norm ab 2009-11-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50411-2-8:2008-08.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.2 „Komponenten für Kommunikationskabelanlagen“ 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.

**LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in
LWL-Kommunikationssystemen –
Produktnormen –
Teil 2-8: ABF-Mikrorohrverbinder, Bauart 1**

Fibre organisers and closures to be used in
optical fibre communication systems –
Product specifications –
Part 2-8: Microduct connectors, for air blown
optical fibres, Type 1

Organiseurs et boîtiers de fibres à utiliser dans
les systèmes de communication par fibres
optiques –
Spécifications de produits –
Partie 2-8: Connecteurs en microconduits de
Type 1, destinés aux fibres optiques soufflées à
l'air comprimé

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2008-12-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind 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.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2009 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50411-2-8:2009 D

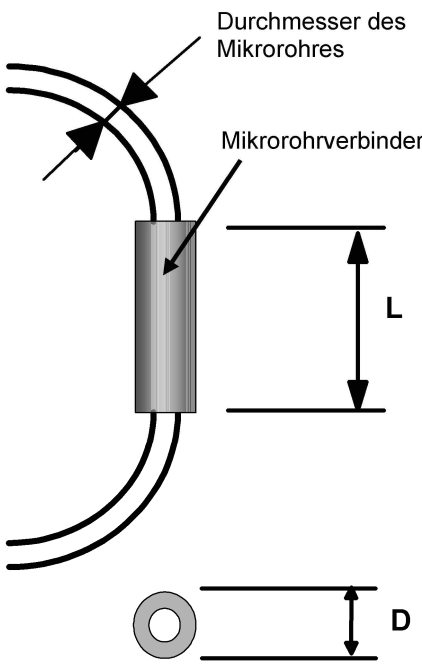
Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von dem Technischen Komitee CENELEC/TC 86BXA „Lichtwellenleiter Verbindungs-, passive und steckbare Bauelemente“ ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2008-12-01 als EN 50411-2-8 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2009-12-01
 - spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2011-12-01
-

LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in LWL-Kommunikationssystemen – Produktnormen																																			
ABF-Mikrorohrverbinder, Bauart 1																																			
Aufbau: Rohrdichtungen: Verbindertypen:	Beschreibung abgedichteter Mikrorohrverbinder Kaltanwendung gerade Verbinder, gerade Verbinder mit Befestigung, Reduzierverbinder, verschleißbare Verbinder, Verbinder mit Flüssigkeitssperre, Verbinder mit Flüssigkeitssperre und Endwiderhaken, Endstopfenverbinder und Verbinder mit Stutzen	Gebrauchseigenschaften Anwendung: LWL-Kabelnetze EN 61753-1																																	
	Zugehörige Schriftstücke: EN 61300 (alle Teile), <i>Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren</i> (IEC 61300 alle Teile) EN 61753-1, <i>Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten – Teil 1: Allgemeines und Leitfadens für Betriebsverhaltensnormen</i> (IEC 61753-1) ETSI EN 300 019 (alle Teile), <i>Environmental Engineering (EE) – Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment</i>																																		
Aufbau: 	Beispiele „Gerader Verbinder“ (Maße des Verbinders für Montage ohne Befestigung)																																		
	<table> <tr> <th>Nennwert des Mikrorohraußendurchmessers</th><th>Durchmesser oder Querschnittseckpunkt D max. mm</th><th>Länge L max. mm</th></tr> <tr><td>3 mm</td><td>9</td><td>23</td></tr> <tr><td>4 mm</td><td>14</td><td>32</td></tr> <tr><td>5 mm</td><td>15</td><td>40</td></tr> <tr><td>6 mm</td><td>15</td><td>38</td></tr> <tr><td>7 mm</td><td>18</td><td>42</td></tr> <tr><td>8 mm</td><td>20</td><td>46</td></tr> <tr><td>10 mm</td><td>24</td><td>50</td></tr> <tr><td>12 mm</td><td>25</td><td>54</td></tr> <tr><td>14 mm</td><td>29</td><td>62</td></tr> <tr><td>15 mm</td><td rowspan="2">33</td><td rowspan="2">70</td></tr> <tr><td>16 mm</td></tr> </table>	Nennwert des Mikrorohraußendurchmessers	Durchmesser oder Querschnittseckpunkt D max. mm	Länge L max. mm	3 mm	9	23	4 mm	14	32	5 mm	15	40	6 mm	15	38	7 mm	18	42	8 mm	20	46	10 mm	24	50	12 mm	25	54	14 mm	29	62	15 mm	33	70	16 mm
Nennwert des Mikrorohraußendurchmessers	Durchmesser oder Querschnittseckpunkt D max. mm	Länge L max. mm																																	
3 mm	9	23																																	
4 mm	14	32																																	
5 mm	15	40																																	
6 mm	15	38																																	
7 mm	18	42																																	
8 mm	20	46																																	
10 mm	24	50																																	
12 mm	25	54																																	
14 mm	29	62																																	
15 mm	33	70																																	
16 mm																																			

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	6
1.1 Produktdefinition	6
1.2 Betriebsumgebung	6
1.3 Zuverlässigkeit.....	6
1.4 Qualitätssicherung	6
1.5 Sicherheitskennzeichnung – Warnung: Notwendigkeit einer Überdruckvorrichtung in abgedichteten LWL-Muffen	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe und Abkürzungen	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Abkürzungen	10
4 Beschreibung.....	10
4.1 Gehäuse des Mikrorohrverbinders	10
4.2 Berstdruck.....	14
4.3 Mikrorohrdichtungen	14
4.4 Werkstoffe.....	14
4.5 Aufschriften.....	14
5 Ausführungsformen	15
6 Anforderungen an die Maße	16
6.1 Maßbild	16
6.2 Gerade Verbinder – Gleiche Mikrorohre	16
6.3 Gerade Verbinder mechanisch fixierbar – Gleiche Mikrorohre	17
6.4 ID-Reduzier-/Erweiterungsverbinder mit Stutzen	17
6.5 ID-Reduzier-/Erweiterungsverbinder	18
6.6 OD-Reduzier-/Erweiterungsverbinder mit Stutzen	18
6.7 OD-Reduzier-/Erweiterungsverbinder	19
6.8 ID- und OD-Reduzier-/Erweiterungsverbinder mit Stutzen	19
6.9 ID- und OD-Reduzier-/Erweiterungsverbinder	20
6.10 Verschließbare Verbinder.....	20
6.11 Verbinder mit Flüssigkeitssperre	21
6.12 Verbinder mit Flüssigkeitssperre und Endwiderhaken	21
6.13 Endstopfenverbinder	21
7 Prüfungen	22
7.1 Stichprobengröße	22
7.2 Vorbereitung der Prüflinge.....	22
7.3 Prüf- und Messverfahren	23
7.4 Prüfreihenfolge	23
7.5 Kriterien für Bestehen/Versagen	23
8 Prüfbericht	23
9 Anforderungen an das Betriebsverhalten.....	23
9.1 Biegeradius.....	23
9.2 Anforderungen an Maße und Aufschriften	23
9.3 Kriterien für das Betriebsverhalten hinsichtlich Dichtheit, optischer Funktion und Aussehen	23
9.4 Anforderungen an das Betriebsverhalten hinsichtlich mechanischer Dichtheit	25
9.5 Anforderungen an das umweltbezogene Dichtungsverhalten.....	26
Anhang A (informativ) Stichprobengröße und Anforderungen an die Produktbeschaffung	29
Anhang B (informativ) ABF-Mikrorohr – Mittlerer Außendurchmesserbereich	30
Anhang C (normativ) Prüfverfahren – Hochdruckfestigkeit – Sicherheit	31
Anhang D (normativ) Prüfverfahren – Installation	32

	Seite
Anhang E (normativ) Prüfverfahren – Steckkraft	33
Literaturhinweise	34
Bilder	
Bild 1 – Strömungswiderstand im Faserweg	10
Bild 2 – Strömungswiderstand im Faserweg – Stufe in beide Richtungen	10
Bild 3 – Strömungswiderstand im Faserweg – Stufe in einer Richtungen	11
Bild 4 – Strömungswiderstand im Faserweg – Spitzwinklge Stufe	11
Bild 5 – Typische Elemente des Mikrorohrverbinders – Schnittdarstellung	12
Bild 6 – Gerader Mikrorohrverbinder – Gleiche Außendurchmesser der Mikrorohre	12
Bild 7 – Gerader Mikrorohrverbinder mit mechanischer Fixierung – Gleiche Außendurchmesser der Mikrorohre	12
Bild 8 – ID-Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder mit Stutzen – Ungleiche Mikrorohre mit unterschiedlichen ID; OD-Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder mit Stutzen – Ungleiche Mikrorohre mit unterschiedlichen OD; ID- und OD-Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder mit Stutzen – Ungleiche Mikrorohre mit unterschiedlichen ID und OD	12
Bild 9 – ID-Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder – Ungleiche Mikrorohre mit unterschiedlichen ID; OD-Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder – Ungleiche Mikrorohre mit unterschiedlichen OD; ID- und OD-Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder – Ungleiche Mikrorohre mit unterschiedlichen ID und OD	13
Bild 10 – Verschließbarer Mikrorohrverbinder für Blaskopfeinrichtung	13
Bild 11 – Mikrorohrverbinder mit Flüssigkeitssperre am Übergangspunkt, um die Ausbreitung von Flüssigkeiten zu verhindern	13
Bild 12 – Mikrorohrverbinder mit Flüssigkeitssperre und Endwiderhaken am Übergangspunkt, um die Ausbreitung von Flüssigkeiten zu verhindern	13
Bild 13 – Mikrorohrendstopfenverbinder	13
Bild 14 – Verbindungsgeometrie von Mikrorohren	14
Bild 15 – Außenmaße des Mikrorohrverbinders	16
Bild 16 – Prüfling für das Dichtungsverhalten (Behälter zur Quelle)	22
Bild 17 – Kammer für die optische Prüfung – (Ausschließlich für) Mikrorohrverbinder mit Flüssigkeitssperre	23
Bild E.1 – Prüfeinrichtung für die Steckkraft	33
Tabellen	
Tabelle 1 – Mikrorohrverbinder – Ausführungsformen EN 50411-2-8 – XXX/XXX ₁ – XXX/XXX ₂ – XXX ₃ – X ₄	15
Tabelle 2 – Gerade Verbinderkonstruktion – Größtmaße	16
Tabelle 3 – Gerader Verbinder durch eine Trennwand – Größtmaße	17
Tabelle 4 – ID-Reduzier-/Erweiterungsverbinder mit Stutzen – Größtmaße	17
Tabelle 5 – ID-Reduzier-/Erweiterungsverbinder – Größtmaße	18
Tabelle 6 – OD-Reduzier-/Erweiterungsverbinder mit Stutzen – Größtmaße	18
Tabelle 7 – OD-Reduzier-/Erweiterungsverbinder – Größtmaße	19
Tabelle 8 – ID- und OD-Reduzier-/Erweiterungsverbinder mit Stutzen – Größtmaße	19
Tabelle 9 – ID- und OD-Reduzier-/Erweiterungsverbinder – Größtmaße	20
Tabelle 10 – Verschließbare Verbinder – Größtmaße	20
Tabelle 11 – Verbinder mit Flüssigkeitssperre – Größtmaße	21
Tabelle 12 – Verbinder mit Flüssigkeitssperre und Endwiderhaken – Größtmaße	21
Tabelle 13 – Mikrorohrendstopfenverbinder	21
Tabelle 14 – Kriterien für das Betriebsverhalten hinsichtlich Dichtheit, optischer Funktion und Aussehen	24
Tabelle 15 – Mechanische Anforderungen	25
Tabelle 16 – Anforderungen an das umweltbezogene Dichtungsverhalten	26
Tabelle A.1 – Mindestanforderungen an die Stichprobengröße	29
Tabelle B.1 – ABF-Mikrorohr – Mittlerer Außendurchmesserbereich	30

1 Anwendungsbereich

1.1 Produktdefinition

Diese Norm enthält die Anfangs- und Maßanforderungen zu Beginn der Lebensdauer sowie die optischen, mechanischen und umweltbezogenen Leistungsanforderungen an einen vollständig installierten Mikrorohrverbinder für Einblas-LWL-Technik, damit dieser als EN-Standardprodukt eingestuft werden kann.

Diese Produktnorm behandelt die folgenden Mikrorohrverbinder, die sich für einen großen Bereich von Anwendungen von Einblas-LWL-Technik eignen, und zwar für die gleitende oder befestigte:

- Verbindung von Mikrorohren mit gleichem Durchmesser oder von Mikrorohren mit unterschiedlichen Durchmessern;
- Verbindung eines geschützten Mikrorohres mit einem Mikrorohr oder geschützten Mikrorohr mit der gleichen oder anderen Größe;
- Abkopplung des Verbinders, um beispielsweise Zugang zum Einführen der Einblaseinrichtung zu bekommen;
- Abdichtung der Faser im Inneren des Verbinders, um das Fließen von Flüssigkeiten zu verhindern;
- Absperrung von Mikrorohren mit offenem Ende.

Diese Produktnorm behandelt Mikrorohrverbinder für Einblas-LWL-Technik für die Anwendung in Zwischenrohren oder geschützten Mikrorohren nach EN 50411-2-5 für Umgebungen im Freien sowie für abgedichtete und nicht abgedichtete LWL-Muffen. Die Umgebung im Freien schließt unterirdische und/oder Luftumgebungen ein.

Dieses Schriftstück schließt Reduzier-/Erweiterungsprodukte ein. Das Einblasen durch diese Bauteile kann unmöglich sein. Aufgrund des Druckgefälles kann ein manuelles Zuführen notwendig sein.

Diese Produktnorm gilt nicht für Mikrorohrverbinder zur Anwendung in direktem Sonnenlicht.

1.2 Betriebsumgebung

Die ausgewählten Prüfungen in Kombination mit den Prüfschärfen und der Dauer sind repräsentativ für eine Außenanlage mit unterirdischer und/oder Luftumgebungen, die definiert sind in:

- ETSI EN 300 019 (alle Teile): Klasse 8.1: Einsatz im Untergrund;
- EN 61753-1: alle Kategorien.

1.3 Zuverlässigkeit

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

1.4 Qualitätssicherung

Die Einhaltung dieser Norm garantiert nicht die Gleichmäßigkeit bei der Fertigung des Produktes. Sie sollte mit einem anerkannten Qualitätssicherungsprogramm aufrechterhalten werden.

1.5 Sicherheitskennzeichnung – Warnung: Notwendigkeit einer Überdruckvorrichtung in abgedichteten LWL-Muffen

Alle Faserverbinder für Einblas-LWL-Technik, die nach dieser Norm geliefert werden, müssen auf dem Produkt oder auf der Verpackung den folgenden sinngemäßen Warnhinweis tragen:

Wo Verbinder für Einblas-LWL-Technik im Inneren einer hermetisch dichten Muffe oder eines hermetisch dichten Gehäuses installiert werden, muss die Muffe mit einem Überdruck-Sicherheitssystem ausgerüstet werden können, das Luft ablässt und so atmosphärische Druckverhältnisse herstellt.

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).

EN 50411-2-5, *LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in LWL-Kommunikationssystemen – Produktnormen – Teil 2-5: Abgedichtete LWL-Muffen für ABF-Mikrorohre, Bauart 1, für die Kategorien S und A*

EN 60793-1-40:2003, *Lichtwellenleiter – Teil 1-40: Messmethoden und Prüfverfahren – Dämpfung* (IEC 60793-1-40:2001, mod.)

EN 60794-1-2:2003, *Lichtwellenleiterkabel – Teil 1-2: Fachgrundspezifikation – Grundlegende Prüfverfahren für Lichtwellenleiterkabel* (IEC 60794-1-2:2003)

EN 60794-5 (alle Teile), *Lichtwellenleiterkabel – Teil 5: Rahmenspezifikation – Mikrorohr-Verkabelung zur Installation durch Einblasen* (Reihe IEC 60794-5)

EN 61300 (alle Teile), *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren* (Reihe IEC 61300)

EN 61300-2-1, *Teil 2-1: Prüfungen – Schwingprüfung (sinusförmig)* (IEC 61300-2-1)

EN 61300-2-4, *Teil 2-4: Prüfungen – Zugfestigkeit von Faser- oder Kabelanschluß* (IEC 61300-2-4)

EN 61300-2-5, *Teil 2-5: Prüfungen – Torsion/Verdrehung* (IEC 61300-2-5)

EN 61300-2-10, *Teil 2-10: Prüfungen – Querdruck* (IEC 61300-2-10)

EN 61300-2-22, *Teil 2-22: Prüfungen – Temperaturwechsel* (IEC 61300-2-22)

EN 61300-2-23:1997, *Teil 2-23: Prüfungen – Dichtheit bei nicht druckfesten Lichtwellenleiter-Bauteilen* (IEC 61300-2-23:1995)

EN 61300-2-26, *Teil 2-26: Prüfungen – Salznebel* (IEC 61300-2-26)

EN 61300-2-33, *Teil 2-33: Prüfungen – Montage und Demontage von Muffen* (IEC 61300-2-33)

EN 61300-2-34, *Teil 2-34: Prüfungen – Widerstand gegen Lösungsmittel und aggressive Flüssigkeiten* (IEC 61300-2-34)

EN 61300-2-37, *Teil 2-37: Prüfungen – Kabelbiegung bei Muffen* (IEC 61300-2-37)

EN 61300-2-38:2006, *Teil 2-38: Prüfungen – Dichtheit druckfester Muffen für Lichtwellenleiterbauteile* (IEC 61300-2-38:2006)

EN 61300-3-1, *Teil 3-1: Untersuchungen und Messungen – Sichtprüfung* (IEC 61300-3-1)

EN 61300-3-3, *Teil 3-3: Untersuchungen und Messungen – Aufzeichnung der Änderung von Dämpfung und Rückflusddämpfung* (IEC 61300-3-3)

EN 61753-1, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten – Teil 1: Allgemeines und Leitfadens für Betriebsverhaltensnormen* (IEC 61753-1)

ETSI EN 300 019 (alle Teile), *Environmental Engineering (EE) – Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment*

ISO 1998-1, *Petroleum industry – Terminology – Part 1: Raw materials and products*

EN 590, *Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge – Dieselmotorkraftstoff – Anforderungen und Prüfverfahren*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

ABF-Mikrorohrmuffe

technisches Gehäuse, welches das Mikrorohrmanagement enthält, wie Verbindung, Befestigung, Abdichtung, Verankerung, Flüssigkeits- und/oder Gassperre, Aufnahme und Leitungsführung bis zu den Ein- und Ausgängen geschützter Mikrorohre eines Luft-Einblas-LWL-Kabelsystems

3.1.2

Mikrorohre (en: Microducts) MD

kleine, biegsame, leichtgewichtige Rohre mit einem Außendurchmesser, der üblicherweise 16 mm ist

3.1.3

geschützte Mikrorohre

ein oder mehrere von einer Schutzhülle umgebene und/oder von einem Leitungsrohr/Zwischenrohr geschützte Mikrorohre

3.1.4

Mikrorohr-LWL-Kabel

LWL-Kabel, welche für die Installation durch Einblasen in ein Mikrorohr geeignet sind.

3.1.5

Mikrorohr-LWL-Einheiten

LWL-Einheit, die für die Installation durch Einblasen in ein Mikrorohr geeignet ist. Sie unterscheidet sich von Mikrorohr-LWL-Kabeln dadurch, dass sie den enthaltenen Fasern einen geringeren Schutz bietet.

3.1.6

gerader Mikrorohrverbinder

Mikrorohrverbinder werden verwendet, um zwei Mikrorohre miteinander zu verbinden. Dieser Verbinder ermöglicht den beiderseitigen Mikrorohranschluss, und die Abdichtung und ist üblicherweise mechanisch nicht fixiert (innerhalb der Muffe gleitend).

3.1.7

gerader Mikrorohrverbinder mit Befestigung

Mikrorohrverbinder werden verwendet, um zwei Mikrorohre miteinander zu verbinden. Dieser Verbinder ermöglicht den beiderseitigen Mikrorohranschluss und die Abdichtung und wird üblicherweise mechanisch fixiert und ist mit einem geeigneten Befestigungssystem (d. h. Mutter oder Klammer) versehen.

3.1.8

Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder mit Stutzen, für unterschiedliche ID

Verbinder mit einem Stutzen zum Verbinden von zwei Mikrorohren mit dem gleichen OD, aber unterschiedlichen ID, welcher einen gleichmäßigen internen Übergang hat, um Kabelblockierungen vorzubeugen. Üblicherweise besitzen sie einen Mikrorohranschluss und Abdichtung auf der einen Seite des Verbinders und einen Stutzen auf der anderen Seite, um den Anschluss an einen geraden Verbinder zu ermöglichen.

3.1.9

Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder für unterschiedliche ID

Verbinder zum Verbinden von zwei Mikrorohren mit dem gleichen OD, aber unterschiedlichen ID, welcher einen gleichmäßigen internen Übergang hat, um Kabelblockierungen vorzubeugen. Üblicherweise wird damit ein dickwandiges mit einem dünnerwandigen Mikrorohr verbunden.

3.1.10

Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder mit Stutzen, für unterschiedliche OD

Verbinder mit einem Stutzen zum Verbinden von zwei Mikrorohren mit dem gleichen ID, aber unterschiedlichen OD. Üblicherweise besitzen sie einen Mikrorohranschluss und Abdichtung auf der einen Seite des Verbinders und einen Stutzen auf der anderen Seite, um den Anschluss an einen geraden Verbinder zu ermöglichen.

3.1.11

Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder für unterschiedliche OD

Verbinder, der zwei Mikrorohre mit dem gleichen ID, aber unterschiedlichem OD verbindet.

3.1.12

Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder mit Stutzen, für unterschiedliche ID und OD

Verbinder, der zwei Mikrorohre mit einem unterschiedlichen OD und unterschiedlichem ID verbindet, welcher einen gleichmäßigen internen Übergang besitzt, um Kabelblockierungen vorzubeugen. Üblicherweise besitzen diese einen Mikrorohranschluss und Abdichtung auf der einen Seite des Verbinders und einen Stutzen auf der anderen Seite, um den Anschluss an einen geraden Verbinder zu ermöglichen.

3.1.13

Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder für unterschiedliche ID und OD

Verbinder, der zwei Mikrorohre mit unterschiedlichem OD und unterschiedlichem ID verbindet, welcher einen gleichmäßigen internen Übergang besitzt, um Kabelblockierungen vorzubeugen.

3.1.14

verschleißbarer Mikrorohrverbinder

Mikrorohrverbinder, der als Zugang für die Blaskopfeinrichtung zum stufenweisen Einblasen verwendet werden, der es zulässt, dass ein Mikrorohr geöffnet und nach dem Einblasen wieder abgedichtet werden kann und die Faser vor Ort nicht beschädigt wird.

3.1.15

Mikrorohrverbinder mit Flüssigkeitssperre

Mikrorohrverbinder, der an Übergangspunkten das Fließen von Flüssigkeiten zwischen den verbundenen Mikrorohren unterbricht, und so das Eindringen von Flüssigkeiten und Verschmutzungen sowie das Entstehen von Feuchtigkeitsschäden an weiteren Einrichtungen verhindert.

3.1.16

Mikrorohrverbinder mit Flüssigkeitssperre und Endwiderhaken

ähnlich den Mikrorohrverbindern mit Flüssigkeitssperre. Die Endwiderhaken wurden zum Ankoppeln an die Rohre, die keine Mikrorohre sind (Transportrohre) entwickelt, welche die LWL in einer „Fasermanagementsystem“-Muffe schützen.

3.1.17

Mikrorohrendstopfenverbinder

Mikrorohrverbinder zum Abdichten des offenen Endes eines Mikrorohres, um Luftundichtheit, Wasser- oder Fremdstoffeintritt zu verhindern sowie aus Sicherheitsgründen.

3.1.18

Steckkraft des Verbinders

Kraft, die zum beschädigungsfreien Steckens des Mikrorohres in den Verbinder erforderlich ist.

3.1.19

Fasermanagementsystem FMS

System zur kontrollierten Faserführung von den eingehenden zu den abgehenden Fasern, welches eine oder mehrere Spleißkassetten und zusätzliche Funktionselemente enthält.

3.1.20

Mikrorohrmanagementsystem MMS

System zur kontrollierten Mikrorohrführung in einer Muffe oder einem Gehäuse von den eingehenden zu den abgehenden Mikrorohren, die alle mit Mikrorohrverbindern der verschiedenen Funktionstypen miteinander verbunden sind.