

DIN EN 50411-2-9

ICS 33.180.20

**LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in
LWL-Kommunikationssystemen –
Produktnormen –
Teil 2-9: Nichtabgedichtete LWL-Muffen für ABF-Mikrorohrkabel für die
Kategorien S und A;
Deutsche Fassung EN 50411-2-9:2010**

Fibre organisers and closures to be used in optical fibre communications systems –
Product specifications –
Part 2-9: Non-sealed closures for air blown fibre microduct cable, for category S & A;
German version EN 50411-2-9:2010

Organiseurs et boîtiers de fibres à utiliser dans les systèmes de communication par fibres
optiques –
Spécifications de produits –
Partie 2-9: Boîtiers non scellés pour fibres / microconduits / câbles installés par soufflage,
de catégories S & A;
Version allemande EN 50411-2-9:2010

Gesamtumfang 42 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-10-01 angenommene EN 50411-2-9 gilt als DIN-Norm ab 2010-09-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50411-2-9:2009-01.

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 2-9: Nichtabgedichtete LWL-Muffen für ABF-Mikrorohrkabel
für die Kategorien S und A

Fibre organisers and closures to be used in
optical fibre communications systems –
Product specifications –
Part 2-9: Non-sealed closures for air blown fibre
microduct cable, for category S & A

Organiseurs et boîtiers de fibres à utiliser dans
les systèmes de communication par fibres
optiques –
Spécifications de produits –
Partie 2-9: Boîtiers non scellés pour fibres/
microconduits/câbles installés par soufflage, de
catégories S & A

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-10-01 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, Kroatien, 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

© 2010 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50411-2-9:2010 D

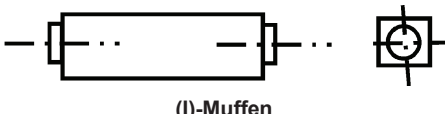
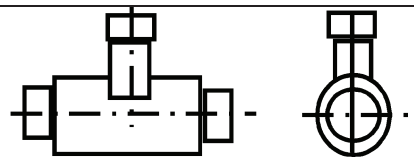
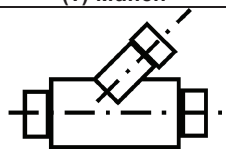
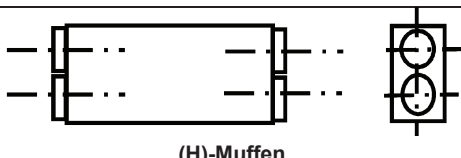
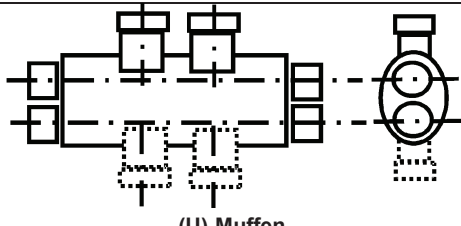
Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CENELEC TC 86BXA „Fibre optic interconnect, passive and connectorized components“ erarbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde der formalen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-10-01 als EN 50411-2 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): 2010-10-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-10-01

LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in LWL-Kommunikationssystemen – Produktnormen							
Teil 2-9: Nichtabgedichtete Muffen für ABF-Mikrorohr-Kabel für die Kategorien S und A							
Beschreibung			Ausführung				
Aufbau:	Muffe mit mehreren Eingängen		Anwendung:				
Kabelmanagement:	Mikrorohr, geschütztes Mikrorohr, Rohr und/oder Zwischenrohr		Eingeblasene LWL-Kabelnetze	EN 61753-1, Kategorie S			
			für Erdkabel:	EN 61753-1, Kategorie A			
			für Luftkabel:	IP40			
Kabdichtungen:	Wärmeaktiviert und/oder Kaltanwendung						
Zugehörige Schriftstücke:							
EN 50411-2	LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in LWL-Datenkommunikationssystemen – Produktnormen – Teil 2: Allgemeines und Leitfaden für LWL-Kabel-Verbindungs-muffen, geschützte Röhrenmuffen und Röhrenverbindungen						
EN 50411-2-8	LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in LWL-Kommunikationssystemen – Produktnormen – Teil 2-8: ABF-Mikrorohrverbinder, Bauart 1						
EN 60793-2-50	Lichtwellenleiter – Teil 2-50: Produktspezifikation – Rahmenspezifikation für Einmodenfasern der Kategorie B (IEC 60793-2-50)						
EN 60794-5	Lichtwellenleiterkabel – Teil 5: Rahmenspezifikation – Mikrorohr-Verkabelung zur Installation durch Einblasen (IEC 60794-5)						
Reihe EN 61300	Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren (Reihe IEC 61300)						
EN 61753-1	Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden für Betriebsverhaltensnormen (IEC 61753-1)						
ETSI EN 300 019 (alle Teile)	Environmental Engineering (EE) – Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment						
Aufbau:			Rohr- und Kabeleinführungen und Maße (alles für direkte Verlegung, Verbindungsschacht oder Luftkabel)				
 (I)-Muffen			Muffe	Mindestanzahl der Anschlussöffnungen	Maximale Größen der geschützten Mikrorohr-Kabel bzw. Rohre (mm)		Höchstmaße (mm) Länge L Breite W Tiefe D
 (T)-Muffen					Inline-Umrüstöffnungen	Zuführungsöffnungen	
 (Y)-Muffen			(I)	2	50	N/A	410 × 120 × 120
			(T)	3	50	50	390 × 240 × 100
 (H)-Muffen			(Y)	3	50	50	380 × 210 × 100
			(H)	4	60	60	830 × 340 × 160
 (U)-Muffen			(U)	12	50	50	600 × 470 × 310

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	7
1.1 Produktdefinition	7
1.2 Betriebsumgebung	7
1.3 Prüfschärfe	7
1.4 Zuverlässigkeit.....	7
1.5 Qualitätssicherung	7
1.6 Zulässige Faser- und Kabeltypen.....	7
1.7 Zulässige Mikrorohrverbindertypen	8
1.8 Einschränkungen hinsichtlich der Aufnahme von Mikrorohren	8
1.9 Grundlegende Unterschiede zwischen abgedichteten und nichtabgedichteten ABF-Muffen	8
1.10 Definierte Darstellungsweise der Strukturen von Muffen – nach Form und Anwendung	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe und Abkürzungen	10
3.1 Begriffe	10
3.2 Abkürzungen	13
4 Beschreibung.....	13
4.1 Mikrorohrmuffe	13
4.2 Funktionen des Muffengehäuses	14
4.3 Berstdruck.....	14
4.4 Strukturen der Muffengehäuse	14
4.5 Zuführungsbefestigung bzw. Abdichtung	15
4.6 Allgemeine Grundstrukturen.....	16
4.7 Mikrorohrmanagementsystem.....	16
4.8 Werkstoffe.....	16
4.9 Farbe und Aufschriften	16
4.10 Mikrorohrverbinderausführungen und Aufnahmevermögen.....	17
5 Ausführungsformen	17
6 Maße.....	20
6.1 Maße von (I)-Inlinemuffen	20
6.2 Maße von (T)-Inlinemuffen	21
6.3 Maße von (Y)-Inlinemuffen	21
6.4 Maße von (H)-Inlinemuffen.....	22
6.5 Maße von (U)-Inlinemuffen.....	23
7 Prüfungen	23
7.1 Stichprobengröße	23
7.2 Prüfreihenfolge	23

	Seite
7.3 Kriterien für Annahme/Rückweisung.....	24
8 Prüfbericht	25
9 Anforderungen an das Betriebsverhalten.....	25
9.1 Anforderungen an Maße und Aufschriften	25
9.2 Kriterien für das Betriebsverhalten hinsichtlich des Aussehens	25
9.3 Anforderungen an das mechanische Betriebsverhalten	26
9.4 Anforderungen an das Umweltverhalten.....	28
Anhang A (informativ) Stichprobengröße und Anforderungen an die Produktbeständigkeit	29
Anhang B (informativ) Mindestmaß des Innendurchmessers einer Muffe für die Aufnahme von Mikrorohrverbindern	30
Anhang C (informativ) Typische Außendurchmesser von unterirdisch verlegten, eingeblasenen LWL-Mikrorohr-Kabeln.....	34
Anhang D (informativ) Begriffe und Skizzen für Mikrorohre.....	35
Anhang E (informativ) Mindestbiegeradius des Mikrorohres	38
Anhang F (informativ) Typische Strukturen der (U)-Muffe	39
Bilder	
Bild 1 – Muffenstrukturen.....	8
Bild 2 – Schematische Darstellung – Kleinstes Mikrorohr- und Verbinderraumprofil.....	13
Bild 3 – (I) – Einzelzuführung an den Enden.....	14
Bild 4 – (T) – Zuführungsöffnungsenden und eine Einzelzuführung in einem Winkel von 90°	14
Bild 5 – (Y)	15
Bild 6 – (H) – Zweifache Inline-Eintrittsöffnungen an jedem Ende.....	15
Bild 7 – (U) – Muffe mit mehreren End-/Seiteneintrittsöffnungen.....	15
Bild 8 – (I)-Inline-Darstellung – Muffenmaße.....	20
Bild 9 – (T)-Darstellung – Muffenmaße	21
Bild 10 – (Y)-Darstellung – Muffenmaße	21
Bild 11 – (Y)-Darstellung – Muffenmaße	22
Bild 12 – (U)-Darstellung – Muffenmaße.....	23
Bild 13 – Aufbau für den Prüfling mit Verbindungsstruktur	24
Bild 14 – Aufbau für den Prüfling mit Abzweigstruktur	24
Bild 15 – Aufbau für den Prüfling mit Aufteilungsstruktur	24
Bild B.1 – Schematische Darstellung – Kleinstes Mikrorohr- und Verbinderraumprofil	30
Bild D.1 – Gerader Mikrorohrverbinder	35
Bild D.2 – Gerader Mikrorohrverbinder mit Trennwand	35
Bild D.3 – ID/OD/ID- und OD-Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder mit einem Stutzen	35
Bild D.4 – ID/OD/ID- und OD-Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder	36
Bild D.5 – Verschließbare Mikrorohrverbinder	36
Bild D.6 – Mikrorohrverbinder mit Flüssigkeitssperre.....	36
Bild D.7 – Mikrorohrverbinder mit Flüssigkeitssperre und Endwiderhaken.....	37
Bild D.8 – Mikrorohrendstopfenverbinder	37

	Seite
Bild F.1 – Universelle UA-Inlinemuffe	39
Bild F.2 – Universelle UB-Inlinemuffe	39
Bild F.3 – Universelle UC-Inlinemuffe	39
Bild F.4 – Universelle UD-Inlinemuffe	40
Tabellen	
Tabelle 1 – Ausführungsformen von abgedichteten LWL-Muffen für geschützte ABF-Mikrorohre, Kategorien S und A	17
Tabelle 2 – Höchstzulässiges Aufnahmevermögen der Inline-Anschlussöffnung einer (I)-Muffe – Auswahl des geschützten Mikrorohr-Kabels	19
Tabelle 3 – Höchstzulässiges Aufnahmevermögen der Inline-Anschlussöffnung einer (T)-Muffe – Auswahl des geschützten Mikrorohr-Kabels	19
Tabelle 4 – Höchstzulässiges Aufnahmevermögen der Inline-Anschlussöffnung einer (Y)-Muffe – Auswahl des geschützten Mikrorohr-Kabels	19
Tabelle 5 – Höchstzulässiges Aufnahmevermögen der Inline-Anschlussöffnung einer (H)-Muffe – Auswahl des geschützten Mikrorohr-Kabels	19
Tabelle 6 – Höchstzulässiges Aufnahmevermögen der Inline-Anschlussöffnung einer (U)-Muffe – Auswahl des geschützten Mikrorohr-Kabels	20
Tabelle 7 – Maße der (I)-Muffen	20
Tabelle 8 – Maße der (T)-Muffen	21
Tabelle 9 – Maße der (Y)-Muffen	22
Tabelle 10 – Maße der (H)-Muffen	22
Tabelle 11 – Maße der (U)-Muffen	23
Tabelle 12 – Kriterien für das Betriebsverhalten hinsichtlich des Aussehens	25
Tabelle 13 – Anforderungen an das mechanische Betriebsverhalten	26
Tabelle 14 – Anforderungen an das Umweltverhalten	28
Tabelle A.1 – Mindestanforderungen an die Stichprobengröße	29
Tabelle B.1 – Erforderlicher Raum für eine typische ABF-Muffe, die 2 eingeblasene Mikrorohrverbinder enthält	31
Tabelle B.2 – Erforderlicher Raum für eine typische ABF-Muffe, die 4 eingeblasene Mikrorohrverbinder enthält	31
Tabelle B.3 – Erforderlicher Raum für eine typische ABF-Muffe, die 7 eingeblasene Mikrorohrverbinder enthält	32
Tabelle B.6 – Erforderlicher Raum für eine typische ABF-Muffe, die 12 eingeblasene Mikrorohrverbinder enthält	32
Tabelle B.7 – Erforderlicher Raum für eine typische ABF-Muffe, die 19 eingeblasene Mikrorohrverbinder enthält	33
Tabelle B.8 – Erforderlicher Raum für eine typische ABF-Muffe, die 24 eingeblasene Mikrorohrverbinder enthält	33
Tabelle C.1 – Anzahl von Mikrorohren je geschütztem Mikrorohr – Direkt unterirdisch verlegt	34
Tabelle C.2 – Anzahl von Mikrorohren je geschütztem Mikrorohr – Direkt unterirdisch verlegt, mit verstärkter Konstruktion	34
Tabelle E.1 – Mikrorohrverbinderfestlegungen und Konzepte	38

1 Anwendungsbereich

1.1 Produktdefinition

Die Norm enthält die Anfangsanforderungen hinsichtlich der maßbezogenen, mechanischen und umweltbezogenen Leistungsanforderungen zu Beginn der Lebensdauer, die an eine vollständig installierte geschützte, nichtabgedichtete Muffe für Kanal- und Mikrorohr-Lichtwellenleiterkabel zur Installation durch Einblasen gestellt werden, damit sie als EN-Standardprodukt eingestuft werden kann.

Diese Produkte sind zur Installation und den Gebrauch mit Mikrorohr-Fasereinheiten, Mikrorohr-LWL-Kabeln, Mikrorohr und geschütztem Mikrorohr, wie in EN 60794-5 definiert, geeignet.

Wenn eine nicht abgedichtete Muffe in unterirdischer Umgebung installiert wird, ist die Anwendung von abgedichteten ABF-Steckverbindern nach EN 50411-2-8 verbindlich gefordert, um die erwartete Netzwerk-Betriebsfähigkeit und Zuverlässigkeit zu gewährleisten.

1.2 Betriebsumgebung

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

Reihe ETSI EN 300 019	Klasse 8.1:	Einsatz im Untergrund (ohne Erdbebenanforderungen)
EN 61753-1	Kategorie S:	unterirdische Umgebung
	Kategorie A:	Umgebung in Luft

1.3 Prüfschärfe

Die Prüfschärfen richten sich nach IP40 (siehe EN 60529). Die Prüfkriterien für alle mechanischen und umgebungsbedingten Prüfungen umfassen das äußere Erscheinungsbild der Muffe sowie die Zugfestigkeit des geschützten Mikrorohres.

Es ist allgemein akzeptierte Praxis, dass Flüssigkeiten in die Muffe durch das Gehäuse oder die angeschlossenen Kanäle eindringen.

1.4 Zuverlässigkeit

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

1.5 Qualitätssicherung

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

1.6 Zulässige Faser- und Kabeltypen

Diese Norm für Muffen deckt alle von IEC/EN genormten LWL-Mikrorohre und geschützten Mikrorohre einschließlich aller unterschiedlichen Faseraufnahmekapazitäten, -typen und -konstruktionen ab. Dies schließt die Norm für Lichtwellenleiterkabel EN 60794-5 mit ein.

Diese Produktnorm berücksichtigt nur geschützte Mikrorohr-Kabel, die Mikrorohre desselben Außendurchmessers enthalten. Es gibt weitere hybride geschützte Mikrorohr-Kabel mit Mikrorohren abweichenden Außendurchmessers. Es ist möglich, diese hybriden Kabel zu verwenden, der Anwender muss allerdings jeweils die Eignung überprüfen.

1.7 Zulässige Mikrorohrverbindertypen

Diese Norm für Muffen umfasst alle Mikrorohrverbinder der EN-Normen, einschließlich gerade Mikrorohrverbinder, Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder mit einem Stutzen, Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder, verschließbare Mikrorohrverbinder, Mikrorohrverbinder mit Flüssigkeitssperre und Endwiderhaken und Mikrorohrendstopfenverbinder. Dies schließt EN 50411-2-8 mit ein.

1.8 Einschränkungen hinsichtlich der Aufnahme von Mikrorohren

Eine übermäßige Speicherung von Überlängen der Mikrorohre in allen Muffen für die Installation der Lichtwellenleiter durch Einblasen mit Luft (en: ABF) ist nicht notwendig. Einige Muffentypen bieten für die Aufnahme nicht genügend Platz im Innenraum. Der Raumbedarf für die Mikrorohraufnahme wird innerhalb einer geöffneten Muffe bereitgestellt, üblicherweise um sicherzustellen, dass ausreichend Mikrorohr vorhanden ist, um die folgenden Funktionen zu erfüllen:

- Entnahme des aufgerollten Mikrorohrs, welches an den „verschließbaren“ Mikrorohrverbindern befestigt ist, an eine abgesetzte Stelle in der Nähe der Blaseinrichtung beim Entrollvorgang der Mikrorohre, um das Einblasen zu unterstützen;
- die Bereitstellung von zusätzlichem Mikrorohr, wenn wiederholte Rückschnitte für Verbinder geplant sind bzw. wenn es voraussichtlich über die gesamte Lebensdauer der Muffe anzubringen ist.

Der Mindestbiegeradius des Mikrorohrs, abhängig vom Außendurchmesser und der Materialauswahl, basiert üblicherweise auf dem 12fachen des Außendurchmessers (unter 8 mm) und dem 20fachen bei einem größeren Außendurchmesser. Während des Einblasens des Lichtwellenleiters beträgt der Biegeradius üblicherweise das 20fache des Mikrorohrdurchmessers.

1.9 Grundlegende Unterschiede zwischen abgedichteten und nichtabgedichteten ABF-Muffen

Die in dieser Produktnorm behandelten nichtabgedichteten ABF-Muffen unterscheiden sich folgendermaßen von den abgedichteten ABF-Muffen nach EN 50411-2-5:

- die Verwendung von ABF-Verbindern in nichtabgedichteten Muffen nach EN 50411-2-8 ist verbindlich gefordert, um die Fasern innerhalb des Mikrorohres zu schützen;
- üblicherweise durch Rotationsformen, Formpressen, Thermoformen oder Spritzguss gefertigt;
- im Allgemeinen wird akzeptiert, dass Flüssigkeiten durch das Gehäuse oder die verbundenen Rohre in die Muffe eintreten.

1.10 Definierte Darstellungsweise der Strukturen von Muffen – nach Form und Anwendung

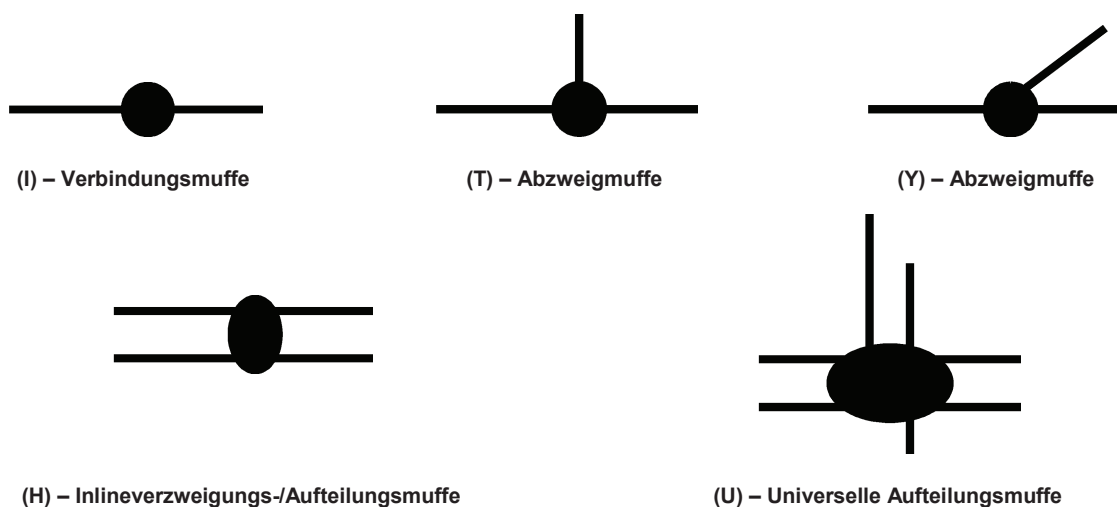


Bild 1 – Muffenstrukturen

Die obigen Darstellungen zeigen ein geschütztes Mikrorohr je Anschlussöffnung, die Verwendung von Anschlusszwischenstücken, auch als Verteiler bekannt, kann diese Anzahl an jeder Ausgangsöffnung heraufsetzen.

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

EN 60068-2-10, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-10: Prüfverfahren – Prüfung J und Leitfaden: Schimmelmachstum (IEC 60068-2-10)*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999)*

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

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

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

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

EN 61300-2-5, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-5: Prüfungen – Torsion/Verdrehung (IEC 61300-2-5)*

EN 61300-2-10, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-10: Prüfungen: Querdruck (IEC 61300-2-10)*

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

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

EN 61300-2-23, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-23: Prüfungen: Dichtheit bei nicht druckfesten faseroptischen Bauteilen (IEC 61300-2-23)*

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

EN 61300-2-33, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-33: Prüfungen – Montage und Demontage von Muffen (IEC 61300-2-33)*

EN 61300-2-34, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-34: Prüfungen: Widerstand gegen Reinigungsmittel und verschmutzende Flüssigkeiten (IEC 61300-2-34)*

EN 61300-2-37, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-37: Prüfungen – Kabelbiegung bei Muffen (IEC 61300-2-37)*

EN 61300-2-38, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-38: Prüfungen – Dichtheit druckfester Muffen für Lichtwellenleiterbauteile (IEC 61300-2-38)*

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

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 Rückflusdämpfung (IEC 61300-3-3)*

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

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

ETSI 300 019 (alle Teile), *Geräte-Entwicklung – Umweltbedingungen und Umweltprüfungen für Telekommunikationsanlagen*

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 dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1.1

Kanal

halbstarre unterirdisch verlegte Rohrleitung, üblicherweise aus Polymerwerkstoff mit einem üblichen Außendurchmesser von mehr als 65 mm

3.1.2

Zwischenrohr

unterirdisch verlegte, halbflexible Rohre, die in ein Leitungsrohr eingepasst sein können, üblicherweise aus Polymerwerkstoff mit einem üblichen Außendurchmesser von weniger als 50 mm

3.1.3

Mikrorohr

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

3.1.4

geschütztes Mikrorohr

ein oder mehrere Mikrorohre, umgeben von einer Schutzhülle und/oder durch ein Rohr/Zwischenrohr geschützt

3.1.5

Mikrorohr-LWL-Kabel

LWL-Kabel, welches für die Installation durch Einblasen in ein Mikrorohr geeignet ist

3.1.6

Mikrorohr-LWL-Einheiten

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

3.1.7

nicht abgedichtete Mikrorohr-Unterbrechungsmuffe für LWL-Installation durch Einblasen mit Luft

die nicht abgedichteten ABF-Mikrorohr-Unterbrechungsmuffen bieten ein physikalisches Gehäuse für das Mikrorohrmanagement; Verbindung, Befestigung, Verankerung, Flüssigkeits- und/oder Gassperre, Aufnahme und Leitungsführung bis zu den Ein- und Ausgängen geschützter Mikrorohre eines ABF-Muffensystems werden bereitgestellt

3.1.8

Muffe für den Einblaspunkt

Muffe, die als eine Stelle für das Einblasen eines LWLs der Reihe nach an mehreren Punkten eingesetzt wird (stufenweises Einblasen). Üblicherweise enthalten die Muffen „verschleißbare“ Mikrorohrverbinder, die als LWL-Einheit- oder Kabelzugang zu der Blaskopfeinrichtung verwendet werden.

3.1.9

gerader Mikrorohrverbinder

Mikrorohrverbinder werden verwendet, um zwei Mikrorohre miteinander zu verbinden. Dieser Verbinder ermöglicht von beiden Seiten einen Mikrorohranschluss und die Abdichtung und ist üblicherweise innerhalb der Muffe nicht befestigt.

3.1.10

gerader Mikrorohrverbinder durch eine Trennwand

Mikrorohrverbinder haben die Aufgabe, zwei Mikrorohre miteinander zu verbinden. Dieser Verbinder hat die Möglichkeit des Mikrorohranschlusses mit Abdichtung an beiden Seiten und wird üblicherweise von einer mit einem geeigneten Befestigungssystem (z. B. Mutter oder Klemme) befestigten Trennwand unterstützt

3.1.11

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

Verbinder mit einem Stutzen zum Verbinden von zwei Mikrorohren mit dem gleichen Außendurchmesser (en: outer diameter, OD), aber unterschiedlichem Innendurchmesser (en: inner diameter, ID), welcher einen gleichmäßigen internen Übergang enthält, um Kabelblockierungen vorzubeugen. Üblicherweise haben 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

3.1.12

Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder für unterschiedliche ID

Verbinder zum Verbinden von zwei Mikrorohren mit dem gleichen OD, aber unterschiedlichen ID, welche einen gleichmäßigen internen Übergang enthalten, um Kabelblockierungen vorzubeugen. Üblicherweise wird damit ein dickwandiges mit einem dünnerwandigen Mikrorohr (en: micorduct, MD) verbunden.

3.1.13

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

Verbinder mit einem Stutzen, der zwei Mikrorohre mit dem gleichen ID, aber unterschiedlichen OD verbindet. Üblicherweise haben 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.

3.1.14

Reduzier-/Erweiterungs-Mikrorohrverbinder für unterschiedliche OD

Verbinder zum Verbinden von zwei Mikrorohren mit dem gleichen ID, aber unterschiedlichen OD

3.1.15

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

Verbinder mit einem Stutzen, der zwei Mikrorohre mit unterschiedlichem OD und unterschiedlichem ID verbindet, welcher einen gleichmäßigen internen Übergang enthält, 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.