

DIN EN 50411-2



ICS 33.180.20

**LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in
LWL-Kommunikationssystemen –
Produktnormen –
Teil 2: Allgemeines und Leitfaden für LWL-Muffen, geschützte
Mikrorohrmuffen und Mikrorohrverbinder;
Deutsche Fassung EN 50411-2:2008**

Fibre organisers and closures to be used in optical fibre communication systems –
Product specifications –

Part 2: General and guidance for optical fibre cable joint closures, protected microduct
closures, and microduct connectors;

German version EN 50411-2:2008

Organiseurs et boîtiers de fibres destinés à être utilisés dans les systèmes de
communication par fibres optiques –

Spécifications de produits –

Partie 2: Généralités et lignes directrices relatives aux boîtiers communs aux câbles à
fibres optiques, aux boîtiers à microconduits protégés, et aux connecteurs de
microconduits;

Version allemande EN 50411-2:2008

Gesamtumfang 35 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2008-04-01 angenommene EN 50411-2 gilt als DIN-Norm ab 2009-02-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50411-2:2008-01.

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: Allgemeines und Leitfaden für LWL-Muffen, geschützte Mikrorohrmuffen und Mikrorohrverbinder

Fibre organisers and closures to be used in optical fibre communication systems –
Product specifications –
Part 2: General and guidance for optical fibre cable joint closures, protected microduct closures, and microduct connectors

Organiseurs et boîtiers de fibres destinés à être utilisés dans les systèmes de communication par fibres optiques –
Spécifications de produits –
Partie 2: Généralités et lignes directrices relatives aux boîtiers communs aux câbles à fibres optiques, aux boîtiers à microconduits protégés, et aux connecteurs de microconduits

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2008-04-01 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: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2008 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50411-2:2008 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 dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2008-04-01 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): 2009-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2011-04-01

LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in LWL-Kommunikationssystemen – Produktnormen	
Teil 2: Allgemeines und Leitfaden für LWL-Muffen, geschützte Mikrorohrmuffen und Mikrorohrverbinder	
Aufbau: Die abgedichteten und nicht abgedichteten Produkte behandeln beides a) Lichtwellenleiter-FMS oder geschützte Mikrorohrmuffen MCS oder b) Mikrorohrverbinder Spezifische Produktauswahl: Die Produktspezifikationen für Muffen oder Mikrorohrverbinder müssen unter einem der folgenden Titel eingeordnet und bezeichnet werden, EN 50411-2-X: - abgedichtete LWL-Haubenmuffen mit einem FMS; - abgedichtete LWL-Wannen mit einem FMS; - abgedichtete LWL-Inlinemuffen mit einem FMS; - abgedichtete LWL-Muffen für ABF-Mikrokanäle; - nichtabgedichtete LWL-Muffen für ABF-Mikrokanäle; - Mikrorohr-Verbinder für abgedichtete Muffen; - Mikrorohr-Verbinder für nicht abgedichtete Muffen. Mögliche Muffenformen: - Haube, Wanne und Inline; „T“, „Y“ und „X“. ABF Mikrorohrverbinder-Auswahl: - geradlinige Verbindung; - geradlinige Verbindung durch eine Trennwand; - ID-Reduzierung/Erweiterung mit einem Stutzen; - ID-Reduzierung/Erweiterung; - OD-Reduzierung/Erweiterung mit einem Stutzen; - OD-Reduzierung/Erweiterung; - ID- und OD-Reduzierung/Erweiterung mit einem Stutzen; - ID- und OD-Reduzierung/Erweiterung; - verschleißbar; - Flüssigkeitssperre; - Flüssigkeitssperre mit Endwiderhaken; - Endstopfen. Kabeldichtungen: - wärmeaktiviert; - Kaltanwendung; - wärmeaktiviert und Kaltanwendung. Zusätzlich Anforderungen an FMS-Muffen: - zukunftsicher – erweiterbar; - Wellenlängenbereich von 1 260 nm bis 1 650 nm.	Anwendungen: LWL-Kabelnetze für Erdkabel und/oder Luftkabel Drucklos Abgedichtete Muffe (ausschließlich) EN 61753-1 Kategorie S (unterirdisch) und Kategorie A (Luftumgebung) Anforderungen an den Schutz gegen Umgebungseinflüsse: - Extremtemperaturen; - Beständigkeit gegen Lösungsmittel und aggressive Flüssigkeiten; - Beständigkeit gegen Eindringen von Wasser; - Beständigkeit gegen Salznebel. Anforderungen an den Schutz gegen mechanische Einflüsse: - Schwingungen; - Schlag und Querdruck; - Zugspannung, Torsion und Biegung bei der Kabeleinführung; - Schutz gegen Schrotkugelbeschuss (nur in Luftumgebung). Gemeinsame Grundstruktur: - Verbindung: Struktur die an einem Inline-Kabel angewendet wird, mit mindestens 2 Kabeleinführungen; - Abzweig: Struktur, die an einem lokalen Zuführungskabel angewendet wird, mit mindestens 3 Kabeleinführungen; - Aufteilung: Struktur, die an einem Kundenzuführungskabel angewendet wird, mit mindestens 8 Kabeleinführungen. Fasermanagementsystem-Ausführungen: SC, SR, SE, ME, MR. Optische Funktionalität: <u>Transiente Dämpfungen:</u> ≤ 0,5 dB bei 1 550 nm und ≤ 1 dB bei 1 625 nm je aktivem Kreis während der Prüfung <u>Eigendämpfungen:</u> ≤ 0,1 dB bei 1 550 nm und 1 625 nm je aktivem Kreis nach der Prüfung
Zugehörige Schriftstücke: EN 61300 (Reihe), <i>Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren (IEC 61300 (Reihe))</i> EN 61753-1, <i>Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden für Betriebsverhaltensnormen (IEC 61753-1 ed.2)</i> EN 60793-2-50, <i>Lichtwellenleiter – Teil 2-50: Produktspezifikationen – Rahmenspezifikation für Einmodenfasern der Kategorie B (IEC 60793-2-50)</i> EN 60794-2, <i>Lichtwellenleiterkabel – Teil 2: Innenkabel – Rahmenspezifikation (IEC 60794-2)</i> EN 60794-3, <i>Lichtwellenleiterkabel – Teil 3: Rahmenspezifikation; Außenkabel (IEC 60794-3)</i> EN 60794-5, <i>Lichtwellenleiterkabel – Teil 5: Rahmenspezifikation für Mikrorohr-Verkabelung zur Installation durch Einblasen (IEC 60794-5)</i> ETSI EN 300 019 (Reihe), <i>Geräte-Entwicklung – Umweltbedingungen und Umweltprüfungen für Telekommunikationsanlagen</i>	

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	7
1.1 Vorschriften und Vereinbarungen.....	7
1.2 Produktdefinition	7
1.3 Betriebsumgebung	8
1.4 Zuverlässigkeit.....	8
1.5 Qualitätssicherung	8
1.6 Sicherheit.....	8
1.7 Anforderung an die Zukunftssicherheit der FMS-Muffe	8
1.8 Fasertypen und Kabelauführungen	8
1.9 FMS an den Schnittstellen der Muffe – informativ	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe und Abkürzungen	10
3.1 Begriffe	10
3.2 Abkürzungen	14
4 Festgelegte Muffenauführungen.....	14
4.1 Muffengehäuse mit FMS-Funktionalität.....	14
4.2 Muffengehäuse mit ABF-Funktionalität	14
4.3 Festgelegte Muffenformen	15
4.4 Festgelegte Produktnormauführungen.....	15
4.5 Festgelegte gemeinsame Grundausrüstung	15
4.6 Abdichtungsauführungen für die Kabeleinführung	15
4.7 Festgelegte Fasermanagementsysteme	16
4.8 Festgelegte Mikrorohrverbinderauführungen	16
5 Anforderungen an die geometrische Form und die Maße der Muffenauführungen	16
5.1 Geometrische Formen der Hauben- und Wannenmuffen	16
5.2 Geometrische Form der Inlinemuffe	16
5.3 Geometrische Formen der mit Luft eingeblasenen Mikrorohre.....	17
6 Allgemeine Funktionsanforderungen für Muffen mit FMS.....	18
6.1 Muffe mit FMS-Funktionselementen	18
6.2 FMS-Funktionselemente	19
6.3 Allgemeine Funktionsanforderungen einer LWL-Muffe mit FMS	19
6.4 Allgemeine Funktionsanforderungen an das FMS	19
6.5 Auführungen der in LWL-Muffen untergebrachten FMS-Funktionen	19
6.6 FMS-Spleißen an den Schnittstellen der LWL-Muffe	19
6.7 LWL-Anschluss des FMS an den Schnittstellen der Muffe	21
6.8 Schnittstelle der ABF-Muffe – Mindestbiegeradius des Mikrorohres	21
7 Allgemeine Funktionsanforderungen für Muffen mit ABF-Mikrorohrverbindern.....	21
7.1 Mit Luft eingeblasenes LWL-System.....	21
7.2 Funktionsanforderungen an die Zukunftssicherheit der Muffen	22
7.3 Außenprofile und Maßvorgaben aller Muffen	22
7.4 Außen-/Trennwandprofile und Maßvorgaben aller Mikrorohrverbinder	23
8 Allgemeine Produktbeschreibung.....	23
8.1 Werkstoffe	23
8.2 Farbe und Aufschriften	24

	Seite
8.3 Umgebungsbedingte Funktionsanforderungen	24
9 Muffen und Mikrorohrverbinder – Ausführungsformen	25
10 Prüfungen	26
10.1 Stichprobengröße der abgedichteten Muffen	26
10.2 Vorbereitung der Prüflinge der abgedichteten Muffen mit FMS	26
10.3 Aufbau des Prüflings für die optische Prüfung der Muffen mit FMS	26
10.4 Prüf- und Messverfahren für Muffen mit FMS	27
10.5 Prüfreihefolge für Muffen mit FMS	28
10.6 Kriterien für das Bestehen oder Nichtbestehen einer Prüfung für Muffen mit FMS	28
11 Anforderungen an das Betriebsverhalten	28
11.1 Anforderungen an Maße und Aufschriften	28
11.2 Kriterien für das Betriebsverhalten hinsichtlich Dichtheit, optischer Funktion und Aussehen der abgedichteten Muffen	29
11.3 Prüfverfahren hinsichtlich des umgebungsbedingten und mechanischen Betriebsverhaltens der abgedichteten Muffe	30
11.4 Prüfverfahren hinsichtlich des umgebungsbedingten und mechanischen Betriebsverhaltens der nicht abgedichteten Muffe	31
11.5 Kriterien für das Betriebsverhalten hinsichtlich Dichtheit, optischer Funktion und Aussehen der Mikrorohrverbinder	32
11.6 Prüfverfahren hinsichtlich des umgebungsbedingten und mechanischen Betriebsverhaltens des Mikrorohrs	32
Literaturhinweise	33

Bilder

Bild 1 – Haube	16
Bild 2 – Wanne	16
Bild 3 – Inlinemuffe – Begrenzungsplatten Typ (1a)	17
Bild 4 – Inlinemuffe – Schalen-Typ – Kurz und dick (2a)	17
Bild 5 – Inlinemuffe – Schalen-Typ – Lang und dünn (2b)	17
Bild 6 – Y-Muffe	17
Bild 7 – T-Muffe (Einzelzuführung)	18
Bild 8 – Wanne T-Muffe (doppelte Zuführung)	18
Bild 9 – X-Muffe	18
Bild 10 – Funktionselemente-Übersicht der Muffe	18
Bild 11 – FMS-Funktionselemente-Übersicht	19
Bild 12 – Kleine halbrunde oder rechteckige Baumtyp-Spleißkassette	20
Bild 13 – Große rechteckige Wannen – Buchtyp-Spleißkassette	20
Bild 14 – Große kreisförmige/rechteckige Wannen – Musikautomattyp-Spleißkassette	20
Bild 15 – Kleine kreisförmige/ovale/rechteckige Wannen – Gestelltyp-Spleißkassette	21
Bild 16 – Kabelspielraum	21
Bild 17 – Übersicht über die Funktionselemente des ABF-Systems – Mikrorohrabschnitt (ausschließlich)	21
Bild 18 – Übersicht über die ABF-Funktionselemente – vom Einblaspunkt	22
Bild 19 – Zukunftssichere Muffenerweiterungen – Beispielübersicht	22
Bild 20 – Beispiele – Außenprofile und Maßvorgaben der Muffen	23
Bild 21 – Beispiele – Außen-/Trennwandprofile der Mikrorohrverbinder	23
Bild 22 – Beispiel des Aufbaus für den Prüfling mit Verbindungsstruktur	27
Bild 23 – Beispiel des Aufbaus für den Prüfling mit Aufteilungsstruktur	27

Tabellen

Tabelle 1 – Typische Aufstellung der Ausführungsform – Abgedichtete FMS-Muffen (Haube, Wanne und Inline) EN 50411-2-X – X ₁ – X ₂ – X ₃ – XX ₄ – XX ₅ – X ₆	25
Tabelle 2 – Typische Wannen- und Muffenauswahl – LWL-FMS-Trennungsebenen.....	25
Tabelle 3 – Typische Aufstellung der Ausführungsform – Abgedichtete ABF-Muffen EN 50411-2-X – X ₁ – X ₂ – X ₃ – X ₄ – XXX ₅ – XX ₆ – XX ₇ – XX ₈	25
Tabelle 4 – Typisches Aufnahmevermögen aller ABF-Muffen ausgewählt zum Aufnahmevolumen des Mikrorohrverbinders.....	26
Tabelle 5 – Typische Aufstellung der Ausführungsform – Mikrorohrverbinder – abgedichtete und nicht abgedichtete Muffen EN 50411-2-X – XXX/XXX ₁ – XXX/XXX ₂ – XX ₃ – X ₄	26
Tabelle 6 – Kriterien für das Betriebsverhalten hinsichtlich Dichtheit, optischer Funktion und Aussehen der abgedichteten Muffen.....	29
Tabelle 7 – Prüfverfahren hinsichtlich des umgebungsbedingten und mechanischen Betriebsverhaltens der abgedichteten Muffe.....	30
Tabelle 8 – Prüfverfahren hinsichtlich des umgebungsbedingten und mechanischen Betriebsverhaltens der nicht abgedichteten Muffe	31
Tabelle 9 – Kriterien für das Betriebsverhalten hinsichtlich Dichtheit, optischer Funktion und Aussehen der Mikrorohrverbinder	32
Tabelle 10 – Prüfverfahren hinsichtlich des umgebungsbedingten und mechanischen Betriebsverhaltens des Mikrorohrs.....	32

1 Anwendungsbereich

1.1 Vorschriften und Vereinbarungen

Dieses allgemeine und Leitliniendokument stellt die Herausgabe der neuen Produktnorm in der Reihe EN 50411-2, Vorschriften und Vereinbarungen, mit denen eine Muffenschnittstelle entworfen und eine einheitliche Struktur gewährleistet wird, dar:

- Überschriften;
- Format;
- Abkürzungen;
- Begriffe;
- Referenzen;
- Bezeichnungen;
- Einzelheiten der Dokumentenstruktur;
- Tabellen;
- schematische Darstellungen;
- Abmessungen und
- Produktvarianten.

Dieses allgemeine und Leitliniendokument liefert allgemeingültige Festlegungen über die Muffenausführungen, einschließlich Folgendem:

- Dichtungsgrad, abgedichtet oder nichtabgedichtet;
- Muffenstruktur, bezogen auf die Form und/oder die Kabeleinführung;
- innerhalb des Gehäuses enthaltene Anschlüsse für „Fasermanagementsystem“ oder „Mikrorohr“;
- Kabeleinführungsstrukturen, Anzahl der Tore;
- Art der Kabelabdichtung, wärmeaktiviert oder nicht wärmeaktiviert.

Um die Norm zu erfüllen, müssen die folgenden Anforderungen an die Muffen und/oder das Fasermanagementsystem festgelegt werden:

- Abdichtung und optische Funktionalität;
- physikalische Abmessungen, welche für alle Größen den maximalen Außenumfang festlegen;
- geometrische Form und/oder Gestaltung;
- Bemaßung.

1.2 Produktdefinition

Eine Produktnorm muss die Anfangs- und Maßanforderungen zu Beginn der Lebensdauer sowie die optischen, mechanischen und umweltbezogenen Leistungsanforderungen an eine vollständig installierte Muffe enthalten, damit sie als ein EN-Standardprodukt eingestuft werden kann.

Die Produktnorm sollte, um die Muffen an ihrem Außenstandort, z. B. unterirdische Kammern, Straßenausstattung oder Luftanwendung, anzubringen, sämtliche Außenmaße der Muffen bereitstellen.

Eine Produktnorm für LWL-Spleißmuffen enthält beides, die Parameter des Muffengehäuses und die des Faserspleißmanagementsystems. Diese Systeme werden immer zusammen mit der Muffe als zusammen gehörige Baugruppe, einschließlich anderer Funktions- und Anschlusssteile eines optischen Knotens geliefert.

Eine Produktnorm für mit Luft eingeblasene LWL-Muffen enthält nur die Parameter des Muffengehäuses. Mit Luft eingeblasene LWL-Muffen werden im Regelfall ohne Mikrorohranschluss geliefert, größtenteils wegen der Ungewissheit über das Anschlussverfahren, die Maße des Mikrorohrs, Menge und Art der verwendeten Anschlüsse.

Diese Spezifikation für Muffen gestattet die Verwendung von Einmodenfasern und deckt alle IEC- oder EN-Normen über LWL-Kabel ab, welche in den Normativen Verweisungen mit ihrer Vielzahl von Fasern, Faservolumen, -typen und -ausführungen aufgeführt sind.

Der Begriff „Kabel“ bezieht sich in diesem Dokument auf unterschiedliche Arten von LWL-Ausführungen, einschließlich dem „mit Luft eingeblasenem LWL“, „geschütztem Mikrorohr“ oder „Mikrorohr“.

1.3 Betriebsumgebung

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

ETSI EN 300 019 (Reihe) Klasse 8.1: Einsatz im Untergrund (ohne Erdbebenanforderungen);

IEC 61753-1 Kategorie S: unterirdische Umgebung;

Kategorie A: Umgebung in Luft.

1.4 Zuverlässigkeit

Die erwartete Betriebslebensdauer der Muffe in dieser Umgebung beträgt mindestens 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 Produktnorm garantiert nicht die Gleichmäßigkeit bei der Fertigung des Produktes. Sie sollte mit einem anerkannten Qualitätssicherungsprogramm aufrechterhalten werden.

1.6 Sicherheit

Alle Muffen sind ohne scharfe Kanten oder spitze Vorsprünge, die den Anwender bei der Installation verletzen können, bereitzustellen. Materialien, mit denen Personen voraussichtlich in Kontakt kommen, dürfen nicht giftig sein und keine Gefahr für Gesundheit oder Umwelt darstellen.

Die abgedichteten Muffen innerhalb eines mit Luft eingeblasenen Mikrorohrsystems müssen mit einem Überdruck-Sicherheitssystem ausgerüstet sein.

Zusätzlich sollten für Muffen, die unterirdisch eingesetzt sind oder wo ein hoher Grad an Verunreinigung zu erwarten ist, Vorkehrungen getroffen werden, um zu gewährleisten, dass das Überdruck-Sicherheitssystem funktionstüchtig ist.

Bei der Auswahl des Luftüberdruck-Sicherheitssystems sollte auf Folgendes geachtet werden:

- die Blasdruckeinstellung – Genauigkeit und Wiederholpräzision;
- die Größe der Mikrokanäle, die eventuell zum Fehler führen kann, die Gewährleistung, dass das Sicherheitsventil ausreichend Spielraum hat, um schnell genug abzulassen, ohne einen großen Unterdruck entstehen zu lassen;
- die Korrosion des Metalls und die Auswirkung auf dessen Anwendung.
- Bei der Verwendung eines Ventils sollte dieses niemals als elektrischer Masseanschluss verwendet werden.

1.7 Anforderung an die Zukunftssicherheit der FMS-Muffe

Eine konventionelle LWL-Spleißkassette mit Muffe muss imstande sein, zu einem späteren Zeitpunkt im Betrieb das Spleißaufnahmevermögen zu erhöhen (zusätzliche Wannen).

1.8 Fasertypen und Kabelausführungen

Diese Norm für Muffen gestattet die Verwendung von Einmodenfasern und deckt alle LWL-Kabel mit ihrer Vielzahl von Faservolumen, -typen und -ausführungen nach IEC- oder EN-Normen ab. Dies schließt ohne weitere Einschränkungen die Normen für LWL-Kabel EN 60794-2 (Innenkabel) und EN 60794-3 (Außenkabel) und EN 60794-5 (Kabel für Mikrorohr) ein.

1.9 FMS an den Schnittstellen der Muffe – informativ

Ein FMS-System besteht aus einer Gruppe angeordneter Spleißwannen oder -kassetten. Oft entscheiden diese über die Gestaltung und die Zukunftsmerkmale einer Muffe. Hierfür sind in Abschnitt 8 Angaben über Spleißwannen oder -kassetten innerhalb der Norm zu finden, und es wird empfohlen, dass diese in jeder Produktnorm für Muffen mit FMS informativ im Anhang enthalten sind.

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

EN 60794-2, *Lichtwellenleiterkabel – Teil 2: Innenkabel – Rahmenspezifikation (IEC 60794-2)*

EN 60794-3, *Lichtwellenleiterkabel – Teil 3: Rahmenspezifikation – Außenkabel (IEC 60794-3)*

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

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

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)*