

DIN EN 50411-3-6



ICS 33.180.20

Einsprüche bis 2023-12-20
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 50411-3-6:2014-04

Entwurf**LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in
LWL-Kommunikationssystemen –****Produktnorm –****Teil 3-6: Mechanische Spleiße von Mehrmoden-Fasern für geschützte
Freiluftanwendungen;****Deutsche und Englische Fassung prEN 50411-3-6:2021**

Fibre management systems and protective housings to be used in optical fibre
communication systems –

Product specifications –

Part 3-6: Multi- mode mechanical fibre splice;

German and English version prEN 50411-3-6:2021

Systèmes de gestion des fibres et boîtiers de protection destinés à être utilisés dans les
systèmes de communication par fibres optiques –

Spécifications de produits –

Partie 3-6: Epissure mécanique de fibres multimodales;

Version allemande et anglaise prEN 50411-3-6:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-10-20 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe 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, Merianstraße 28, 63069 Offenbach am Main.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 42 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 50411-3-6:2021-01 „LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in LWL-Kommunikationssystemen – Produktnorm – Teil 3-6: Mechanische Spleiße von Mehrmoden-Fasern für geschützte Freiluftanwendungen“ (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 50411-3-6:2021-01 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Das europäische Dokument prEN 50411-3-6:2021-01 „Fibre management systems and protective housings to be used in optical fibre communication systems – Product specifications – Part 3-6: Multi- mode mechanical fibre splice“ wurde vom CLC/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 8 Wochen 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 DKE/UK 412.2 „Komponenten für Kommunikationskabelanlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten 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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 50411-3-6:2014-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Begriffe werden hinzugefügt;
- b) die Prüfungen und Prüfschärfen nach EN 61753-1:2007, Kategorie U, werden ersetzt durch die Prüfungen und Prüfschärfen nach EN IEC 61753-1:2018, Kategorie OP;
- c) die Verweisungen werden aktualisiert.

Deutsche Fassung

LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in LWL-Kommunikationssystemen – Produktnorm – Teil 3-6: Mechanische Spleiße von Mehrmoden-Fasern für geschützte Freiluftanwendungen

Fibre management systems and protective housings to be used in optical fibre communication systems – Product specifications – Part 3-6: Multi-mode mechanical fibre splice

Systèmes de gestion des fibres et boîtiers de protection destinés à être utilisés dans les systèmes de communication par fibres optiques – Spécifications de produits – Partie 3-6: Epissure mécanique de fibres multimodales

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.
CENELEC Termin: 2021-04-23.

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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, 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.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
1 Anwendungsbereich.....	8
1.1 Produktdefinition.....	8
1.2 Passfähigkeit.....	8
1.3 Erwartetes Betriebsverhalten.....	8
1.4 Betriebsumgebung.....	8
1.5 Zuverlässigkeit.....	8
1.6 Qualitätssicherung.....	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe.....	10
4 Beschreibung.....	10
4.1 Allgemeines.....	10
4.2 Mechanischer Spleiß.....	10
4.3 Werkstoffe.....	10
4.4 Maße.....	11
4.5 Farbe und Aufschriften.....	11
5 Ausführungen.....	11
6 Maßbezogene Anforderungen.....	12
7 Prüfungen.....	12
7.1 Einleitung.....	12
7.2 Vorbereitung der Prüflinge.....	12
7.3 Prüf- und Messverfahren.....	13
7.4 Kriterien für das Bestehen/Nichtbestehen der Prüfung.....	13
8 Prüfbericht.....	13
9 Anforderungen an das Betriebsverhalten.....	13
9.1 Anforderungen an Maße und Aufschriften.....	13
9.2 Anforderungen an das Installationsergebnis.....	13
9.3 Anforderungen an das optische Betriebsverhalten.....	14
Anhang A (normativ) Fasertyp für Prüfling.....	20
Anhang B (normativ) Stichprobengröße und Anforderungen an die Herkunft der Produkte.....	21
Literaturhinweise	22
Bilder	
Bild 1.....	12
Tabellen	
Tabelle 1 – Mechanische LWL-Spleiße für Kategorie OP – Ausführungen.....	11
Tabelle 2 – Außenmaße und Höchstmaße.....	12
Tabelle 3 – Einzelheiten der Prüfungen und Prüfanforderungen.....	14

Tabelle A.1 – Kennwerte der Faser.....	20
Tabelle B.1 – Stichprobengröße je Prüfung.....	21

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 50411-3-6:2021) wurde vom CLC/TC 86BXA „Lichtwellenleiter Verbindungs-, passive und steckbare Bauelemente“ erarbeitet.

Dieses Dokument wird derzeit zur Umfrage vorgelegt.

Nachstehende Daten wurden vorgeschlagen:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene angekündigt werden muss (doa): dor + 6 Monate
- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): dor + 12 Monate
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): dor + 12 Monate
(bei der Abstimmung zu bestätigen oder zu ändern)

Dieses Dokument wird EN 50411-3-6:2013 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden) ersetzen.

prEN 50411-3-6:2021 enthält die folgenden wesentlichen technischen Änderungen gegenüber EN 50411-3-6:2013.

- Begriffe werden hinzugefügt;
- die Prüfungen und Prüfschärfen nach EN 61753-1:2007, Kategorie U, werden ersetzt durch die Prüfungen und Prüfschärfen nach EN IEC 61753-1:2018, Kategorie OP;
- die Verweisungen werden aktualisiert.

Fasermanagementsysteme und Schutzgehäuse für die Anwendung in LWL-Kommunikationssystemen – Produktnormen

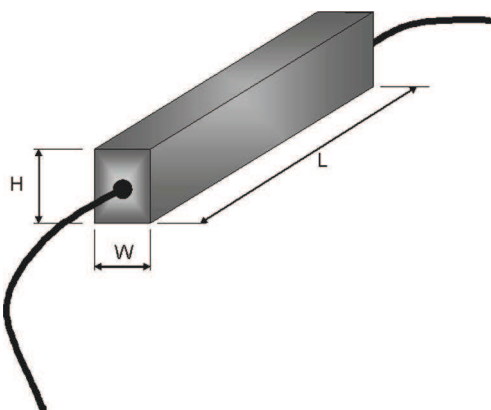
Teil 3-6: Mechanischer Spleiß für Mehrmodenfaser

Beschreibung	Betriebsverhalten
Bauart: Faserspleiß	Anwendung: EN 61753-1, Kategorie OP mit Erweiterung der unteren Temperatur auf -40 °C
Bauform: Mechanisch	Dämpfungsklassen: Klasse A _m : ≤ 0,25 dB maximal (97 %) ≤ 0,12 dB Mittelwert (50 %)
Betriebswellenlängen: 850 nm bis 1 300 nm	Klasse B _m : ≤ 0,6 dB maximal (97 %) ≤ 0,3 dB Mittelwert (50 %)
Faserkategorie: EN IEC 60793-2-10, Typen A1-OM1, A1-OM2, A1-OM3, A1-OM4 und A1-OM5	Klassen der Rückflusssdämpfung: Stufe 2 _m ≥ 20 dB

Normative Verweisungen:

EN IEC 60793-2-10	Lichtwellenleiter – Teil 2-50: Produktspezifikation – Rahmenspezifikation für Mehrmodenfasern der Kategorie A1 (IEC 60793-2-50)
EN 60794-2-50:2008	Lichtwellenleiterkabel – Teil 2-50: LWL-Innenkabel – Familienspezifikation für Simplex- und Duplexkabel für den Einsatz als konfektioniertes Kabel (IEC 60794-2-50:2008)
EN 61300 Reihe	Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren (Normenreihe IEC 61300)
EN IEC 61753-1:2018	Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten – Teil 1: Allgemeines und Leitfadens für Betriebsverhaltensnormen (IEC 61753-1:2018)

Außen- und Nennmaße:



Ausführung	Maß W mm	Maß H mm	Maß L mm
Typ M1	3,8	6,4	38
Typ M2	4,0	4,0	36
Typ M3	3,2	3,2	46
Typ M4	4,2	4,2	44
Typ M5	4,0	4,0	40
Typ M6	Ø 5,0		65

1 Anwendungsbereich

1.1 Produktdefinition

Dieses Dokument enthält die maßbezogenen, optischen, mechanischen und umgebungsbezogenen Anforderungen an das Betriebsverhalten am Anfang der Lebensdauer eines mechanischen Spleißes einer Mehrmodenfaser, die er erfüllen muss, um als ein Europäisches Normprodukt eingestuft zu werden.

Obwohl die nach diesem Dokument qualifizierten Produkte für Mehrmodenfasern der Typen A1-OM1, A1-OM2, A1-OM3, A1-OM4 und A1-OM5 nach EN 60793-2-10 sind, können sie auch für andere Fasertypen mit einem Manteldurchmesser von 125 µm geeignet sein.

1.2 Passfähigkeit

Die installierten mechanischen Spleiße passen in ein Fasermanagementsystem mit LWL-Spleißkassetten oder LWL-Spleißwannen, wie in EN IEC 61756-1 definiert. Dieses Dokument legt die beiden folgenden physikalischen Schnittstellenmaße fest:

- Querschnitt mit Breite, Höhe oder Durchmesser (in mm);
- Länge (in Millimeter).

1.3 Erwartetes Betriebsverhalten

In diesem Dokument ist das Betriebsverhalten des mechanischen Spleißes nur mit identischen Fasern wie in Anhang A festgelegt angegeben. Dämpfungen im Zusammenhang mit Grenzabweichungen des Fasermanteldurchmessers und einer Fehlanpassung des Kerndurchmessers bleiben unberücksichtigt. Die gemessene Dämpfung ist eine Funktion der Konzentrität des Kerns, der Unrundheit des Mantels und der Ausrichtungsfähigkeit. Die optische Rückflussdämpfung ist eine Funktion des Gels mit angepasster Brechzahl und der Vorbereitung der Faserendflächen.

1.4 Betriebsumgebung

Die ausgewählten Prüfungen in Kombination mit den Prüfschärfen und -dauern sind repräsentativ für eine geschlossene Umgebung im Freien nach den Festlegungen für Kategorie U in EN IEC 61753-1:2018, Tabelle A.5. Um sicherzustellen, dass das Produkt in Außenmuffen, -kästen oder Straßenverteilerschränken für die Kategorien A, G oder S (wie in EN IEC 61753-1:2018, Tabellen A.13, A.14 und A.15 definiert) angewendet werden kann, wurde die festgelegte untere Temperatur auf -40 °C erweitert und eine Anforderung für das Eintauchen in Wasser für zeitweilige Überflutungsbedingungen hinzugefügt.

1.5 Zuverlässigkeit

Die erwartete Betriebslebensdauer des Produkts in dieser Umgebung beträgt mindestens 20 Jahre, wobei die Einhaltung dieser Spezifikation die Zuverlässigkeit des Produkts nicht garantiert. Es wird davon ausgegangen, dass dies mit einem anerkannten Zuverlässigkeitsbewertungsprogramm beurteilt wird.

1.6 Qualitätssicherung

Die Einhaltung dieser Spezifikation garantiert nicht die beständige Fertigungsqualität des Produkts. Es wird erwartet, dass dies mit einem anerkannten Qualitätssicherungsprogramm sichergestellt wird.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 IEC 60793-2-10, *Lichtwellenleiter - Teil 2-10: Produktspezifikationen - Rahmenspezifikation für Mehrmodenfasern der Kategorie A1 (IEC 60793-2-10)*

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

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

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

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

EN 61300-2-7, *Lichtwellenleiter - Verbindungselemente und passive Bauteile - Grundlegende Prüf- und Messverfahren - Teil 2-7: Prüfungen - Biegemoment (IEC 61300-2-7)*

EN 61300-2-9, *Lichtwellenleiter - Verbindungselemente und passive Bauelemente - Grundlegende Prüf- und Messverfahren - Teil 2-9: Prüfungen - Schocken (IEC 61300-2-9)*

EN 61300-2-17, *Lichtwellenleiter - Verbindungselemente und passive Bauteile - Grundlegende Prüf- und Messverfahren - Teil 2-17: Prüfungen - Kälte (IEC 61300-2-17)*

EN 61300-2-18, *Lichtwellenleiter-Verbindungselemente und passive Bauteile - Grundlegende Prüf- und Meßverfahren - Teil 2-18: Prüfungen - Trockene Wärme, Dauerprüfung (IEC 61300-2-18)*

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

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

EN 61300-2-27, *Lichtwellenleiter - Verbindungselemente und passive Bauteile - Grundlegende Prüf- und Meßverfahren - Teil 2-27: Prüfungen: Staub - Laminare Strömung (IEC 61300-2-27)*

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 (IEC 61300-2-33)*

EN 61300-2-45, *Lichtwellenleiter - Verbindungselemente und passive Bauteile - Grundlegende Prüf- und Meßverfahren - Teil 2-45: Prüfungen - Beständigkeit gegen Eintauchen in Wasser (IEC 61300-2-45)*

EN IEC 61300-2-46, *Lichtwellenleiter - Verbindungselemente und passive Bauteile - Grundlegende Prüf- und Messverfahren - Teil 2-46: Prüfungen - Feuchte Wärme (zyklisch) (IEC 61300-2-46)*

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 (IEC 61300-3-3)*

EN 61300-3-4, *Lichtwellenleiter - Verbindungselemente und passive Bauteile - Grundlegende Prüf- und Messverfahren - Teil 3-4: Untersuchungen und Messungen - Dämpfung (IEC 61300-3-4)*

EN 61300-3-6, *Lichtwellenleiter - Verbindungselemente und passive Bauteile - Grundlegende Prüf- und Messverfahren - Teil 3-6: Untersuchungen und Messungen - Rückflusddämpfung (IEC 61300-3-6)*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1

Faserspleiß

dauerhafter oder trennbarer Spleiß zur Kopplung optischer Leistung zwischen zwei Lichtwellenleitern, der entweder durch Schmelzspleißen oder eine mechanische Technik hergestellt wird

[QUELLE: IEV 731-05-05, modifiziert]

4 Beschreibung

4.1 Allgemeines

Ein mechanischer Spleiß für Mehrmodenfasern ist eine passive optische Verbindungskomponente, die die optische und mechanische Durchgängigkeit zwischen zwei Lichtwellenleitern oder optischen Kabeln ermöglicht. Die in dieser Spezifikation beschriebenen Produkte beruhen auf der mechanischen Justierung von zwei gebrochenen Fasern. Die Fasern sind gegen das Eindringen von Staub oder Wasser durch einen Dichtstoff, gewöhnlich ein Gel mit angepasster Brechzahl, geschützt, um sowohl Reflexionen zu verringern als auch die Dämpfungswerte an der Grenzfläche von Glas/Gel/Glas zu verbessern.

Bestimmte Spleiße könnten eine begrenzte Möglichkeit der Wiederinstallation aufweisen. In diesem Fall muss die Möglichkeit der Wiederinstallation eindeutig angegeben sein und es muss die Wiederinstallations-Prüfung 10 nach 9.3 durchgeführt werden.

4.2 Mechanischer Spleiß

Der Körper eines mechanischen Spleißes eines LWL umfasst die folgenden vorgefertigten Elemente:

- eine Justiereinrichtung;
- ein abdichtendes Gel mit angepasster Brechzahl im Inneren;
- eine Ansteuerungseinrichtung zur Faserjustierung wie eine Feder, ein Keil oder ein Kolben;
- eine Faserklemmung oder -einspannung, die den axialen Faserlasten standhalten kann.

Mechanische Spleiße, die für eine Anwendung mit Kabeln vorgesehen sind, müssen eine Zugentlastungs-Aufnahme umfassen.

4.3 Werkstoffe

Werkstoffe, die nicht festgelegt oder ausdrücklich beschrieben sind, liegen im Ermessen des Herstellers. Es müssen jedoch die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

ANMERKUNG Es wird erwartet, dass alle Werkstoffe, mit denen Personen in Kontakt kommen können, den geltenden Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften entsprechen.

- die Dicht- und brechzahlangepassten Stoffe müssen mit den Faserwerkstoffen und den Teilen des mechanischen Spleißes verträglich sein;
- Alle Komponenten des Spleißes müssen beständig gegen Löse- und Entfettungsmittel sein, die üblicherweise zum Reinigen und Entfetten der Fasern und Kabel verwendet werden (z. B. Alkohole, Testbenzin und Kabelreiniger);

- freiliegende metallische Teile müssen gegen alle korrosiven Einflüsse beständig sein, die während der Lebensdauer des Produkts auftreten könnten;
- Freiliegende Polymerwerkstoffe müssen beständig gegen Schimmelwachstum sein.

4.4 Maße

Die Außenmaße werden in Abschnitt 6 festgelegt. Alle anderen Maße liegen im Ermessen des Herstellers.

4.5 Farbe und Aufschriften

Die Kennzeichnung des Produkts oder der Verpackung muss in folgender Reihenfolge erfolgen:

- Kennzeichen des Lieferanten oder des Herstellers;
- verschlüsseltes Herstellungsdatum: Jahr/Woche;
- Hersteller-Teilenummer;
- Ausführungskennnummer.

Es ist keine bevorzugte Farbe festgelegt.

5 Ausführungen

Tabelle 1 – Mechanische LWL-Spleiße für Kategorie OP – Ausführungen

EN 50411-3-2 – XX₁ – X₂ – X₃ – X₄

Ausführung XX ₁	Mechanischer Spleißtyp
M1	Mechanischer Spleiß Typ 1
M2	Mechanischer Spleiß Typ 2
M3	Mechanischer Spleiß Typ 3
M4	Mechanischer Spleiß Typ 4
M5	Mechanischer Spleiß Typ 5
M6	Mechanischer Kabelspleiß Typ 6

Ausführung X ₂	Dämpfungsstufe
A	≤ 0,12 dB Mittelwert ≤ 0,25 dB Höchstwert
B	≤ 0,3 dB Mittelwert ≤ 0,6 dB Höchstwert

Ausführungen X ₃ und X ₄	Zu spleißende Fasertypen
P	Mit Primärbeschichtung 125/250 µm
S	Mit Sekundärbeschichtung 125/900 µm
A	Alle Einzelfasern der Typen P oder S
R	Zugentlastetes Kabel

6 Maßbezogene Anforderungen

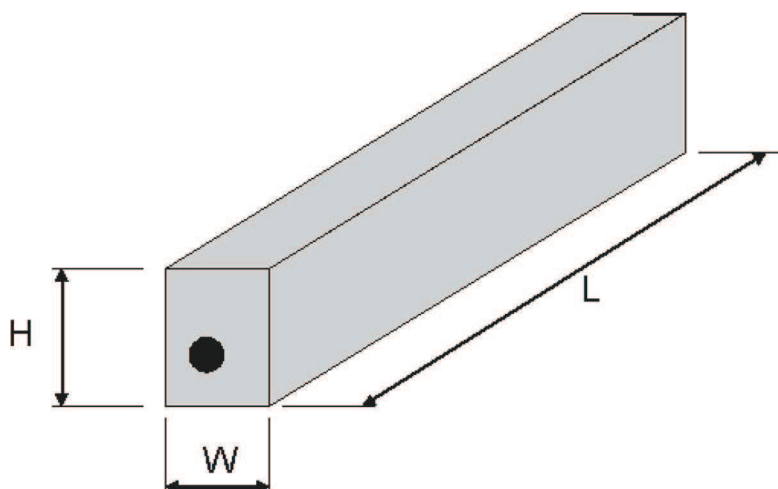


Bild 1

Tabelle 2 – Außenmaße und Höchstmaße

Ausführung	Beschreibung	Maß W mm	Maß H mm	Maß L mm
Typ M1	Mechanisch Typ M1	$3,8 \pm 0,1$	$6,4 \pm 0,1$	$38 \pm 0,1$
Typ M2	Mechanisch Typ M2	$4,0 \pm 0,1$	$4,0 \pm 0,1$	$36 \pm 0,1$
Typ M3	Mechanisch Typ M3	$3,2 \pm 0,1$	$3,2 \pm 0,1$	$46 \pm 0,1$
Typ M4	Mechanisch Typ M4	$4,2 \pm 0,1$	$4,2 \pm 0,1$	$44 \pm 0,1$
Typ M5	Mechanisch Typ M5	$4,0 \pm 0,1$	$4,0 \pm 0,1$	$40 \pm 0,1$
Typ M6	Mechanisch Typ M6	$\varnothing 5,0 \pm 0,1$		$65 \pm 0,1$

7 Prüfungen

7.1 Einleitung

Für ein optisches Verkabelungssystem sind die mechanische Leistungsfähigkeit und das Umweltverhalten eines Faserspleißes ausschlaggebend. Der Zweck der Prüfungen besteht darin, nachzuweisen, dass ein installierter Spleißschutz unter festgelegten Umgebungsbedingungen ohne Fehler funktionsfähig bleibt.

Die Prüfung des optischen Betriebsverhaltens wird dadurch ergänzt, dass der Prüfling einer Anzahl von mechanischen Bedingungen und Umgebungsbedingungen ausgesetzt wird und während und nach der Durchführung jeder Prüfung in vorgeschriebenen Abständen Abweichungen vom optischen Betriebsverhalten gemessen werden.

7.2 Vorbereitung der Prüflinge

Die Prüflinge werden vorbereitet, indem an identischen Fasern ein mechanischer Spleiß hergestellt wird. Die Prüflinge für die optische Prüfung müssen nach den Installationsanweisungen des Herstellers installiert werden. Die Fasern für die Prüflinge der optischen Prüfung sind Mehrmodenfasern nach der Beschreibung in Anhang A. Die Faserlänge auf jeder Seite des mechanischen Spleißes muss mindestens 2 m betragen. Für jeden Faseraufbau (mit Primärbeschichtung, mit Sekundärbeschichtung oder zugentlastetes Kabel) wird nach den Festlegungen in Tabelle B.1 eine Anzahl von Prüflingen vorbereitet.

7.3 Prüf- und Messverfahren

Alle Prüfungen und Messungen wurden der Normenreihe EN 61300 entnommen.

Falls in den Einzelheiten zu den Prüfungen nicht anders angegeben, müssen alle Dämpfungsmessungen bei $850 \text{ nm} \pm 25 \text{ nm}$ durchgeführt werden. Eine erfolgreiche Messung bei 850 nm garantiert das Betriebsverhalten bei $1\,300 \text{ nm}$.

Die Änderung der Dämpfungswerte bezieht sich auf die Abweichung ($\pm$) vom Ursprungswert der übertragenen Leistung bei Beginn der Prüfung.

Es ist keine Abweichung vom festgelegten Prüfverfahren zulässig.

Sofern nicht anders festgelegt, müssen die Prüfungen bei Normalklima nach EN 61300-1 durchgeführt werden.

7.4 Kriterien für das Bestehen/Nichtbestehen der Prüfung

Ein Produkt hat die Anforderungen dieses Dokuments erfüllt, wenn bei keiner der Prüfungen ein Ausfall aufgetreten ist.

Im Falle eines Ausfalls muss die Prüfung mit der doppelten Stichprobengröße wie ursprünglich vorgesehen wiederholt werden.

Aufeinanderfolgende Prüfungen an ein- und demselben Prüfling zulässig. Bei einem Ausfall bei den aufeinanderfolgenden Prüfungen muss ein neuer Prüfling vorbereitet werden und die nicht bestandene Prüfung muss wiederholt werden.

8 Prüfbericht

Die Konformität mit einer Betriebsverhaltensnorm muss mit einem Prüfbericht belegt werden. Der Prüfbericht muss eindeutig darlegen, dass die in Abschnitt 9 beschriebenen Prüfungen nach den Anforderungen dieser Spezifikation durchgeführt wurden, und er muss vollständige Angaben über die Prüfungen sowie eine Erklärung über das Bestehen/Nichtbestehen der Prüfung enthalten. Bei einem Fehler muss eine Auswertung der Fehlerursache erfolgen und jegliche korrigierende Maßnahmen müssen beschrieben werden.

Wenn Konstruktionsänderungen vorgenommen werden, sollte eine Bewertung durchgeführt werden, um festzustellen, ob eine vollständige oder teilweise erneute Neuqualifizierung notwendig ist.

9 Anforderungen an das Betriebsverhalten

9.1 Anforderungen an Maße und Aufschriften

Maße und Aufschriften des Produkts müssen den Anforderungen von 4.4 und Abschnitt 6 entsprechen und müssen nach den entsprechenden EN-Prüfverfahren gemessen werden.

9.2 Anforderungen an das Installationsergebnis

Die Erfolgsquote oder Installationsausbeute mechanischer Spleiße hängt von vielen Variablen ab (z. B. Fertigkeit des Monteurs, Umgebungsbedingungen, Zustand der Werkzeuge). Üblicherweise erfolgt nach einer mechanischen Spleißung keine Rückmeldung über das optische Betriebsverhalten. Aus diesem Grund erfüllt ein geringer Prozentsatz der installierten Spleiße nicht den erwarteten Leistungspegel.

Wenn wie für Prüfung 3 in 9.3 angegeben 100 Spleiße hergestellt werden, müssen mindestens 97 % der Spleiße die Anforderungen an die höchste Dämpfung und die geringste Rückflusddämpfung nach den Festlegungen in den Prüfungen 1 und 2 in Tabelle 3 erfüllen.