

DIN EN 50411-3-3

ICS 33.180.20

**LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in
LWL-Kommunikationssystemen –
Produktnormen –
Teil 3-3: Fusionsspleißschutze für Einmodenfasern;
Deutsche Fassung EN 50411-3-3:2011**

Fibre organisers and closures to be used in optical fibre communication systems –
Product specifications –
Part 3-3: Singlemode optical fibre fusion splice protectors;
German version EN 50411-3-3:2011

Organiseurs et boîtiers de fibres destinés à être utilisés dans les systèmes de
communication par fibres optiques –
Spécifications de produits –
Partie 3-3: Protecteurs d'épissures par fusion de fibres optiques unimodales;
Version allemande EN 50411-3-3:2011

Gesamtumfang 28 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2011-11-14 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2012-07-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50411-3-3:2010-07.

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 3-3: Fusionsspleißschutze für Einmodenfasern

Fibre organisers and closures to be used in optical fibre communication systems –
Product specifications –
Part 3-3: Singlemode optical fibre fusion splice protectors

Organiseurs et boîtiers de fibres destinés à être utilisés dans les systèmes de communication par fibres optiques –
Spécifications de produits –
Partie 3-3: Protecteurs d'épissures par fusion de fibres optiques unimodales

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2011-11-14 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, der Türkei, 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

© 2011 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50411-3-3:2011 D

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	6
1.1 Produktdefinition	6
1.2 Übergreifende Betriebsfähigkeit	6
1.3 Erwartetes Betriebsverhalten	6
1.4 Betriebsumgebung	6
1.5 Zuverlässigkeit.....	6
1.6 Qualitätssicherung.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Beschreibung.....	7
3.1 Fusionsspleißschutz	7
3.1.1 Allgemeines	7
3.1.2 Thermischer Schrumpfspleißschutz	8
3.1.3 Spleißschutz in faltbarer oder zweischaliger Bauart	8
3.2 Werkstoffe	8
3.3 Maße.....	9
3.4 Farbe und Aufschriften	9
4 Varianten	9
5 Anforderungen an die Maße.....	12
5.1 Thermischer Schrumpfspleißschutz	12
5.2 Falt- oder Zwei-Schalen-Spleißschutz (Typ F).....	13
6 Prüfungen	14
6.1 Einleitung	14
6.2 Vorbereitung der Prüflinge	14
6.3 Prüf- und Messverfahren	14
6.4 Annahme-/Ablehnungskriterien	15
7 Prüfbericht	15
8 Anforderungen an das Betriebsverhalten.....	15
8.1 Anforderungen an Maße und Aufschriften	15
8.2 Anforderungen an das Installationsergebnis	15
8.3 Anforderungen an das optische Betriebsverhalten	15
Anhang A (normativ) Fasertyp.....	20
Anhang B (normativ) Stichprobengröße und Anforderungen an die Herkunft der Produkte.....	21
Anhang C (normativ) Installation und Beschreibung des Prüflings	22
Anhang D (informativ) Silikonband für thermisch schrumpfende Fusionsspleißschutze	26

Bilder

Bild 1 – Thermischer Schrumpfspleißschutz	8
Bild 2 – Crimp- oder Sandwich-Spleißschutz	8
Bild 3 – Spleißschutz für Einzelfaser der Bauart S1 im Einbauzustand	12
Bild 4 – Spleißschutz für Faserband der Bauart S2, S3, S4 und S5 im Einbauzustand	12
Bild 5 – Spleißschutz für Einzelfaser der Bauart S1 (vollständig erholt)	12
Bild 6 – Spleißschutz für Faserband der Bauart S2, S3, S4 und S5 (vollständig erholt)	12
Bild 7 – Falt- oder Zwei-Schalen-Spleißschutz (im Auslieferungszustand)	13
Bild 8 – Falt- oder Zwei-Schalen-Spleißschutz (nach Installation)	14
Bild C.1 – Anordnung des Prüflings mit Fusionsspleißschutz für Einzelfaser	22
Bild C.2 – Vorbereitung des Prüflings – Schritt 1	22
Bild C.3 – Vorbereitung des Prüflings – Schritt 2	23
Bild C.4 – Vorbereitung des Prüflings – Schritt 3	23
Bild C.5 – Anordnung des Faserbandprüflings mit Fusionsspleißschutz	24
Bild C.6 – Vorbereitung des Faserbandprüflings – Schritt 1	24
Bild C.7 – Vorbereitung des Faserbandprüflings – Schritt 2	25
Bild C.8 – Vorbereitung des Faserbandprüflings – Schritt 3	25
Bild D.1 – Thermischer Schrumpfspleißschutz mit Silikonband	26
Bild D.2 – Typische Maße des Silikonbands für Durchmesser von 2,2 mm bis 2,4 mm nach dem Erholungsprozess	26

Tabellen

Tabelle 1 – Fusionsspleißschutze für Kategorie U – Bauarten	9
Tabelle 2 – Außen- und Höchstmaße für wärmeschrumpfende Fusionsspleißschutze	13
Tabelle 3 – Falt- oder Zwei-Schalen-Spleißschutz (nach Installation)	14
Tabelle 4 – Einzelheiten der Prüfung und Prüfanforderungen	15
Tabelle A.1 – Kennwerte des Fasertyps	20
Tabelle B.1 – Stichprobengröße je Prüfung	21

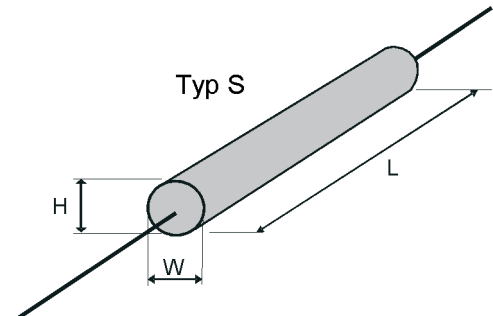
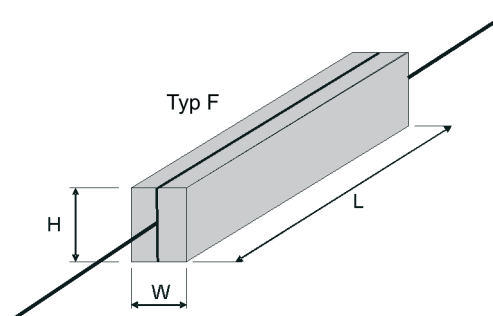
Vorwort

Dieses Dokument (EN 50411-3-3:2011) wurde von dem CLC/TC 86BXA „Lichtwellenleiter Verbindungs-, passive und steckbare Bauelemente“ erarbeitet.

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): 2012-11-14
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2014-11-14

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

LWL-Spleißkassetten und -Muffen für die Anwendung in LWL-Kommunikationssystemen – Produktnormen																																																																										
Teil 3-3: Fusionsspleißschutze für Einmodenfasern																																																																										
Beschreibung		Betriebsverhalten																																																																								
Aufbau:	Spleißschutz für Fasern	Anwendung:	EN 61753-1:2007, Kategorie U																																																																							
Bauart:	Fusionsspleiß	Dämpfungsklassen:	Größte zulässige Dämpfungsänderung für 5 in Reihe geschaltete Fusionsspleißschütze:																																																																							
Betriebswellenlänge	1 260 nm bis 1 625 nm		< ± 0,2 dB																																																																							
Faserkategorie:	EN 60793-2-50, Typ B1.1 und B1.3	Klassen der Rückflussdämpfung:	Entfällt																																																																							
Normative Verweisungen:																																																																										
EN 60793-2-50	Lichtwellenleiter – Teil 2-50: Produktspezifikationen - Rahmenspezifikation für Einmodenfasern der Kategorie B (IEC 60793-2-50)																																																																									
EN 61300 (Reihe)	Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren (Reihe IEC 61300)																																																																									
EN 61753-1:2007	Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden für Betriebsverhaltensnormen (IEC 61753-1:2007)																																																																									
Außen- und Größtmaße:																																																																										
		<table><tr><th colspan="5">Produkt wie verbaut oder nach Erholung</th></tr><tr><th>Typ</th><th>Faser</th><th>W mm</th><th>H mm</th><th>L Verfügbare Längen mm</th></tr><tr><td>F1</td><td>Einzelfaser</td><td>1,2</td><td>3,2</td><td>30</td></tr><tr><td>S1-12</td><td>Einzelfaser</td><td>1,25</td><td>1,25</td><td>15/20/25/30</td></tr><tr><td>S1-13</td><td>Einzelfaser</td><td>1,3</td><td>1,3</td><td>15/20/25/30</td></tr><tr><td>S1-16</td><td>Einzelfaser</td><td>1,6</td><td>1,5</td><td>15/20/25/30/40</td></tr><tr><td>S1-22</td><td>Einzelfaser</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>25/30/35/40/45</td></tr><tr><td>S1-24</td><td>Einzelfaser</td><td>2,4</td><td>2,4</td><td>20/25/35/40/45/60</td></tr><tr><td>S1-26</td><td>Einzelfaser</td><td>2,6</td><td>2,6</td><td>35/40/45/60</td></tr><tr><td>S1-32</td><td>Einzelfaser</td><td>3,2</td><td>3,2</td><td>45/60</td></tr><tr><td>S1-37</td><td>Einzelfaser</td><td>3,7</td><td>3,7</td><td>68</td></tr><tr><td>S2-37</td><td>Band, 4 Fasern</td><td>3,7</td><td>3,5</td><td>40/45</td></tr><tr><td>S3-40</td><td>Band, 8 Fasern</td><td>4,0</td><td>3,7</td><td>40/45</td></tr><tr><td>S4-45</td><td>Band, 12 Fasern</td><td>4,5</td><td>4,0</td><td>25/30/40/45</td></tr></table>			Produkt wie verbaut oder nach Erholung					Typ	Faser	W mm	H mm	L Verfügbare Längen mm	F1	Einzelfaser	1,2	3,2	30	S1-12	Einzelfaser	1,25	1,25	15/20/25/30	S1-13	Einzelfaser	1,3	1,3	15/20/25/30	S1-16	Einzelfaser	1,6	1,5	15/20/25/30/40	S1-22	Einzelfaser	2,2	2,2	25/30/35/40/45	S1-24	Einzelfaser	2,4	2,4	20/25/35/40/45/60	S1-26	Einzelfaser	2,6	2,6	35/40/45/60	S1-32	Einzelfaser	3,2	3,2	45/60	S1-37	Einzelfaser	3,7	3,7	68	S2-37	Band, 4 Fasern	3,7	3,5	40/45	S3-40	Band, 8 Fasern	4,0	3,7	40/45	S4-45	Band, 12 Fasern	4,5	4,0	25/30/40/45
Produkt wie verbaut oder nach Erholung																																																																										
Typ	Faser	W mm	H mm	L Verfügbare Längen mm																																																																						
F1	Einzelfaser	1,2	3,2	30																																																																						
S1-12	Einzelfaser	1,25	1,25	15/20/25/30																																																																						
S1-13	Einzelfaser	1,3	1,3	15/20/25/30																																																																						
S1-16	Einzelfaser	1,6	1,5	15/20/25/30/40																																																																						
S1-22	Einzelfaser	2,2	2,2	25/30/35/40/45																																																																						
S1-24	Einzelfaser	2,4	2,4	20/25/35/40/45/60																																																																						
S1-26	Einzelfaser	2,6	2,6	35/40/45/60																																																																						
S1-32	Einzelfaser	3,2	3,2	45/60																																																																						
S1-37	Einzelfaser	3,7	3,7	68																																																																						
S2-37	Band, 4 Fasern	3,7	3,5	40/45																																																																						
S3-40	Band, 8 Fasern	4,0	3,7	40/45																																																																						
S4-45	Band, 12 Fasern	4,5	4,0	25/30/40/45																																																																						
																																																																										

1 Anwendungsbereich

1.1 Produktdefinition

Diese Europäische Norm enthält die Anfangs- und Maßanforderungen zu Beginn der Lebensdauer sowie die optischen, mechanischen und umweltbezogenen Leistungsanforderungen, die ein Fusionsspleißschutz einer Einmodenfaser erfüllen muss, um als EN-Normprodukt eingestuft zu werden.

Obwohl die nach diesem Dokument qualifizierten Produkte Einmodenfasern der Typen B1.1 und B1.3 nach EN 60793-2-50 sind, können sie auch für Fusionsspleißschutze von Mehrmodenfasern mit einem Glasmanteldurchmesser von 125 µm sowie für andere Einmodenfasern mit einem Glasmanteldurchmesser von 125 µm für andere Wellenlängen geeignet sein.

1.2 Übergreifende Betriebsfähigkeit

Die installierten Fusionsspleißschutze passen in LWL-Spleißkassetten oder LWL-Spleißwannen. In der vorliegenden Norm werden die folgenden physikalischen Schnittstellenmaße festgelegt:

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

1.3 Erwartetes Betriebsverhalten

Das Betriebsverhalten eines installierten Fusionsspleißschutzes ist nach dem vorliegenden Dokument nur mit Fasern sichergestellt, die nach den Festlegungen in Anhang A ausgewählt wurden.

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 IEC 61753-1. Damit gewährleistet ist, dass das Produkt in Muffen, Kästen oder Straßenschränken für die Kategorien C, A, G und S (nach den Festlegungen in EN 61753-1) angewendet werden kann, wurde die festgelegte untere Temperatur auf – 40 °C erweitert und es wurden Anforderungen für eine zeitweilige Überflutung aufgenommen.

1.5 Zuverlässigkeit

Die erwartete Betriebslebensdauer des Produktes in dieser Umgebung beträgt mindestens 20 Jahre, wobei die Einhaltung dieser Spezifikation die Zuverlässigkeit des Produktes nicht garantiert. Diese sollte mit einem anerkannten Zuverlässigkeitsbewertungsprogramm vorhergesagt werden.

1.6 Qualitätssicherung

Die Einhaltung dieser Spezifikation garantiert nicht die Beständigkeit der Herstellung des Produktes. Diese sollte mit einem anerkannten Qualitätssicherungsprogramm aufrechterhalten werden.

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 60793-2-50, *Lichtwellenleiter – Teil 2-50: Produktspezifikationen – Rahmenspezifikation für Einmodenfasern der Kategorie (IEC 60793-2-50:2008)*

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

EN 61300-1, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden* (IEC 61300-1:2011)

EN 61300-2-1, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-1: Prüfungen; Schwingprüfung (sinusförmig)* (IEC 61300-2-1:2009)

EN 61300-2-4, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-4: Prüfungen: Zugfestigkeit von Faser- oder Kabelanschluss* (IEC 61300-2-4:1995)

EN 61300-2-5, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-5: Prüfungen, Torsion/Verdrehung* (IEC 61300-2-5:2009)

EN 61300-2-7, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-7: Prüfungen; Biegemoment* (IEC 61300-2-7:1995)

EN 61300-2-9, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-9: Prüfungen; Schock* (IEC 61300-2-9:2010)

EN 61300-2-17, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-17: Prüfungen; Kälte* (IEC 61300-2-17:2010)

EN 61300-2-18, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-18: Prüfungen – Trockene Wärme – Dauerprüfung* (IEC 61300-2-18:2010)

EN 61300-2-22, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-22: Prüfungen – Temperaturwechsel* (IEC 61300-2-22:2007)

EN 61300-2-26, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-26: Prüfungen – Salznebel* (IEC 61300-2-26:2006)

EN 61300-2-45, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-45: Prüfungen; Beständigkeit gegen Eintauchen in Wasser* (IEC 61300-2-45:1999)

EN 61300-2-46, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-46: Prüfungen – Feuchte Wärme (zyklisch)* (IEC 61300-2-46:2006)

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 Rückflussdämpfung* (IEC 61300-3-3:2009)

EN 61300-3-28, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 3-28: Untersuchungen und Messungen; Transiente Dämpfungsänderung* (IEC 61300-3-28:2002)

EN 61753-1:2007, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden für Betriebsverhaltensnormen* (IEC 61753-1:2007)

3 Beschreibung

3.1 Fusionsspleißschutz

3.1.1 Allgemeines

Der Fusionsspleißschutz für Einmodenfasern ist ein passives Bauteil, das mechanische Stabilität bietet und den Fusionsspleiß einer Einzelfaser oder eines Faserbandes vor Umgebungseinflüssen schützt. Die gespleißten Fasern sind gegen das Eindringen von Staub oder eine zeitweilige Überflutung durch einen Dichtstoff, gewöhnlich Polymerwerkstoffe wie Heißschmelzklebstoff oder Mastix, geschützt.