

DIN EN 50411-3-3

ICS 33.180.20

Ersatz für
DIN EN 50411-3-3:2012-07
Siehe Anwendungsbeginn

**Fasermanagementsysteme und Schutzgehäuse für die Anwendung in
LWL-Kommunikationssystemen –
Produktnormen –
Teil 3-3: Fusionsspleißschutz für Einmodenfasern;
Deutsche Fassung EN 50411-3-3:2019**

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

Product specifications –

Part 3-3: Singlemode optical fibre fusion splice protectors;

German version EN 50411-3-3:2019

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

Spécifications de produits –

Partie 3-3: Protectors d'épissures par fusion de fibres optiques unimodales;

Version allemande EN 50411-3-3:2019

Gesamtumfang 31 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2019-09-30 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2021-03-01.

Für DIN EN 50411-3-3:2012-07 besteht eine Übergangsfrist bis 2020-09-30.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50411-3-3:2020-09.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium 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 50411-3-3:2012-07 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) eine Variante mit 23 mm Länge wurde zur Variante XX3 hinzugefügt;
- d) die Farbkennzeichnungsvariante XX6 ist mit EN 60304 harmonisiert;
- e) Grenzabweichungen von Höhe und Breite für die Variante S1-12 und für S1-16 erhöht;
- f) Anforderung für einen transparenten thermischen Schrumpfspleißschutz hinzugefügt, um die visuelle mittige Ausrichtung des Faserspleißbereichs im Spleißschutz zu ermöglichen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 50411-3-3: 2012-07

Fasermanagementsysteme und Schutzgehäuse für die Anwendung in LWL-
Kommunikationssystemen –
Produktnormen –
Teil 3-3: Fusionsspleißschutz für Einmodenfasern

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

Systèmes de gestion des fibres et enveloppes de
 protection 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 2019-09-30 angenommen. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 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.



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

© 2019 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren,
sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50411-3-3:2019 D

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
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.....	7
3 Begriffe.....	8
4 Beschreibung.....	8
4.1 Fusionsspleißschutz.....	8
4.1.1 Allgemeines.....	8
4.1.2 Thermischer Schrumpfspleißschutz.....	8
4.1.3 Spleißschutz in Crimp-, faltbarer oder zweischaliger Bauart.....	9
4.2 Werkstoffe.....	10
4.3 Maße.....	10
4.4 Farbe und Aufschriften.....	10
5 Varianten.....	11
6 Anforderungen an die Maße.....	13
6.1 Thermischer Schrumpfspleißschutz (Bauart S).....	13
6.2 Crimp-, Falt- oder Zwei-Schalen-Spleißschutz (Bauart F).....	14
7 Prüfungen.....	15
7.1 Einleitung.....	15
7.2 Vorbereitung der Prüflinge.....	15
7.3 Prüf- und Messverfahren.....	15
7.4 Annahme-/Ablehnungskriterien.....	15
8 Prüfbericht.....	15
9 Anforderungen an das Betriebsverhalten.....	16
9.1 Anforderungen an Maße und Aufschriften.....	16
9.2 Anforderungen an das Installationsergebnis.....	16
9.3 Anforderungen an das optische Betriebsverhalten.....	17
Anhang A (normativ) Fasertyp für Prüfling.....	21
Anhang B (normativ) Stichprobengröße und Anforderungen an die Herkunft der Produkte.....	22
Anhang C (normativ) Installation und Beschreibung des Prüflings.....	23
C.1 Anordnung des Einzelfaserprüflings mit Fusionsspleißschutz.....	23
C.2 Vorbereitung der Einzelfaserprüflinge.....	23

	Seite
C.3 Anordnung des Faserbandprüflings mit Fusionsspleißschutz	25
C.4 Vorbereitung der Faserbandprüflinge	25
Anhang D (informativ) Silikonband für thermisch schrumpfende Fusionsspleißschutze	27
Literaturhinweise	29

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 50411-3-3:2019) wurde vom CLC/TC 86BXA „Lichtwellenleiter-Verbindungstechnik und passive Komponenten“ erarbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2020-09-30
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-09-30

Dieses Dokument ersetzt EN 50411-3-3:2011 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden).

EN 50411-3-3:2019 enthält die folgenden wesentlichen technischen Änderungen gegenüber EN 50411-3-3:2011:

- 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;
- eine Variante mit 23 mm Länge wurde zur Variante XX₃ hinzugefügt;
- die Farbkennzeichnungsvariante XX₆ ist mit EN 60304 harmonisiert;
- Grenzabweichungen von Höhe und Breite für die Variante S1-12 auf $\pm 0,1$ mm und für S1-16 auf $\pm 0,15$ mm erhöht;
- Anforderung für einen transparenten thermischen Schrumpfspleißschutz hinzugefügt, um die visuelle mittige Ausrichtung des Faserspleißbereichs im Spleißschutz zu ermöglichen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

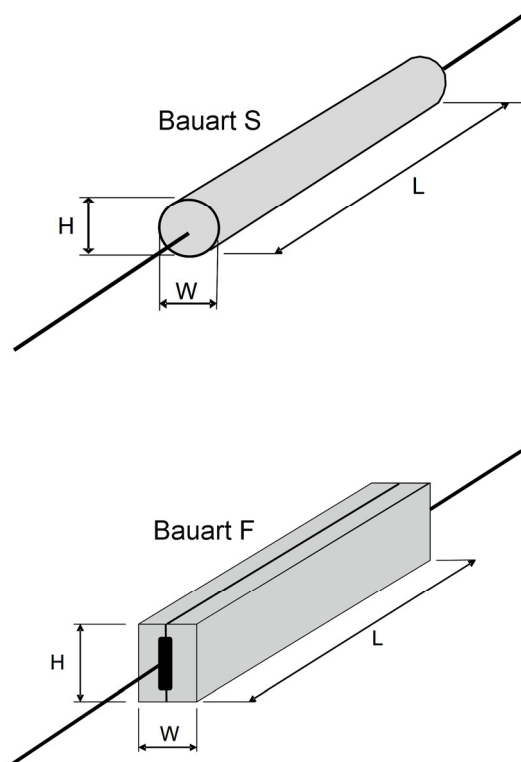
Teil 3-3: Fusionsspleißschutze für Einmodenfasern

Beschreibung		Betriebsverhalten	
Aufbau:	Spleißschutz für Fasern	Anwendung:	EN 61753-1, Kategorie OP
Bauart:	Fusionsspleiß	Dämpfungsklassen:	Entfällt
Betriebswellenlänge:	1 260 nm bis 1 625 nm	Klassen der Rückflusssdämpfung:	Entfällt
Faserkategorie:	EN 60793-2-50		

Normative Verweisungen:

EN IEC 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 (IEC 61300 Reihe)
EN IEC 61753-1	Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden für Betriebsverhaltensnormen (IEC 61753-1)

Außen- und Größtmaße:



Produkt wie verbaut oder nach Erholung				
Bauart	Faser	<i>W</i> mm	<i>H</i> mm	<i>L</i> 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	20/23/25/35/40/45/60
S1-26	Einzelfaser	2,6	2,6	23/35/40/45/60
S1-32	Einzelfaser	3,2	3,2	45/60
S1-35	Einzelfaser	3,5	3,5	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

Dieses Dokument enthält die Anfangs- und Maßanforderungen zu Beginn der Lebensdauer sowie die optischen, mechanischen und umweltbezogenen Leistungsanforderungen, die ein Fusionsspleißschutz für Einmodenfasern erfüllen muss, um als EN-Normprodukt eingestuft zu werden.

Obwohl die nach diesem Dokument qualifizierten Produkte Einmodenfasern der Typen B-652 D nach EN IEC 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-Spleißkassetten. In diesem Dokument werden die folgenden physikalischen Schnittstellenmaße festgelegt:

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

1.3 Erwartetes Betriebsverhalten

Das Betriebsverhalten eines installierten Fusionsspleißschutzes ist nach diesem 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 OP in EN IEC 61753-1. Die Prüfungen „Anbau und Abbau“ und „Staub“ sind nicht enthalten, da sie nach der Installation des Produkts keine Bedeutung haben. Um sicherzustellen, dass das Produkt in Außen-Muffen, -Kästen oder Straßenverteilern für die Kategorien A, G oder S (nach den Festlegungen in EN IEC 61753-1) angewendet werden kann, wurde die festgelegte untere Temperatur auf –40 °C erweitert und eine Anforderung für das Eintauchen in Wasser für zeitweilige Überflutungsbedingungen 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 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 60304, *Standardfarben der Isolierung von Niederfrequenz-Kabeln und -Drähten* (IEC 60304)

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

EN 61300-1, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden* (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 61300-2-45, *Lichtwellenleiter-Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-45: Prüfungen – Beständigkeit gegen Eintauchen in Wasser* (IEC 61300-2-45)

EN 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 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 Dämpfung* (IEC 61300-3-28)

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

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

3.1

aktiver Lichtwellenleiter

Lichtwellenleiterkreis, der ein optisches Signal führt

[QUELLE: EN IEC 61756-1]

3.2

Faserspleiß

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

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

4 Beschreibung

4.1 Fusionsspleißschutz

4.1.1 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.

Die Produkte, die in dieser Norm beschrieben werden, beruhen auf verschiedenen Arten des Schutzes:

- thermischer Schrumpfspleißschutz;
- Crimp- oder faltbarer Spleißschutz (en: crimp or fold-over splice protector) (auch als zweischaliger Spleißschutz bezeichnet).

4.1.2 Thermischer Schrumpfspleißschutz

Vor dem Spleißen wird der Spleißschutz über eines der Faser- bzw. Faserbandenden gezogen. Nach dem Faserspleißvorgang wird der Spleißschutz über dem gespleißten Bereich positioniert. Nach der visuellen mittigen Ausrichtung des Spleißbereichs wird der Spleißschutz unter Verwendung der Wärmeverrichtung geschrumpft.

Ein typischer Fusionsspleißschutz hat drei Bestandteile (siehe Bild 1).