

DIN EN 61755-3-31



ICS 33.180.20

**Lichtwellenleiter - Verbindungselemente und passive Bauteile –
Optische Schnittstellen für Lichtwellenleiter-Steckverbinder –
Teil 3-31: Optische Schnittstelle rechteckige Polyphenylensulfid-Ferrule
8 Grad abgewinkelt physikalischer Kontakt für Einmodenfasern
(IEC 61755-3-31:2015);
Deutsche Fassung EN 61755-3-31:2015**

Fibre optic interconnecting devices and passive components –
Connector optical interfaces –
Part 3-31: Connector parameters of non-dispersion shifted single mode physically
contacting fibres – Angled polyphenylene sulphide rectangular ferrules
(IEC 61755-3-31:2015);
German version EN 61755-3-31:2015

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Interfaces optiques de connecteurs –
Partie 3-31: Paramètres de connecteurs pour fibres unimodales à dispersion non décalée,
en contact physique – Férules rectangulaires avec angle en poly(sulfure de phénylène)
(IEC 61755-3-31:2015);
Version allemande EN 61755-3-31:2015

Gesamtumfang 26 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2015-07-17 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2016-04-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61755-3-31:2010-11.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.7 „LWL-Verbindungstechnik und passive optische Komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 86B „Fibre optic interconnecting devices and passive components“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

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.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile –
Optische Schnittstellen für Lichtwellenleiter-Steckverbinder –
Teil 3-31: Optische Schnittstelle rechteckige Polyphenylensulfid-Ferrule 8 Grad
abgewinkelt physikalischer Kontakt für Einmodenfasern
(IEC 61755-3-31:2015)

Fibre optic interconnecting devices and passive components –
Connector optical interfaces –
Part 3-31: Connector parameters of non-dispersion shifted single mode physically contacting fibres – Angled polyphenylene sulphide rectangular ferrules
(IEC 61755-3-31:2015)

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Interfaces optiques de connecteurs –
Partie 3-31: Paramètres de connecteurs pour fibres unimodales à dispersion non décalée, en contact physique – Férules rectangulaires avec angle en poly(sulfure de phénylène)
(IEC 61755-3-31:2015)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2015-07-17 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, 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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2015 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61755-3-31:2015 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 86B/3888/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61755-3-31, erarbeitet vom SC 86B „Fibre optic interconnecting devices and passive components“ des IEC/TC 86 „Fibre optics“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 61755-3-31:2015 angenommen.

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): 2016-04-17
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2018-07-17

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61755-3-31:2015 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 61753-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61753-1.
IEC 61755-2-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61755-2-1.

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Beschreibung	5
4 Schnittstellenparameter	6
Anhang A (informativ) Theoretischer Betrag der Dämpfung im Steckverbinder in Prozent im schlimmsten Fall	15
Anhang B (normativ) Negative Koplanarität	18
Anhang C (informativ) Normalkraft, die mindestens erforderlich ist, um den physikalischen Kontakt sicherzustellen	19
Literaturhinweise	23
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	24
Bilder	
Bild 1 – Fasernummerierungsvorgaben	7
Bild 2 – Schnittstellenmaße in Bezug auf Seiten- und Winkelversatz	7
Bild 3 – Führungsstiftgeometrie	8
Bild 4 – Schnittstellenmaße in Bezug auf den Versatz in axialer Richtung	8
Bild A.1 – Monte-Carlo-Simulation des Betriebsverhaltens von Steckverbindern der Klasse B mit 12 Fasern	15
Bild B.1 – Darstellung der Faserlinie und des Parameters der negativen Koplanarität	18
Bild C.1 – Geometrische Grenze GL , benötigt, um 12 Fasern passend zu verbinden, als Funktion des absoluten X-Winkels, $ SX $ für unterschiedliche Größen der negativen Koplanarität und flachen Faserspitzen	20
Bild C.2 – Geometrische Grenze GL , benötigt, um 12 Fasern passend zu verbinden, als Funktion des absoluten X-Winkels, $ SX $ für unterschiedliche Größen der negativen Koplanarität und 1-mm-Faserspitzen	20
Tabellen	
Tabelle 1 – Angaben zu den Bauformen der optischen Schnittstelle	6
Tabelle 2 – Maße der optischen Schnittstelle in Bezug auf den Seiten- und Winkelversatz für Schnittstellenvariante 1002	9
Tabelle 3 – Maße der optischen Schnittstelle in Bezug auf den Seiten- und Winkelversatz für die Schnittstellenvarianten 1004, 1008, 1112	10
Tabelle 4 – Maße der optischen Schnittstelle und Endflächengeometrie in Bezug auf den physikalischen Kontakt für die Schnittstellenvariante 1002	11
Tabelle 5 – Maße der optischen Schnittstelle und Endflächengeometrie in Bezug auf den physikalischen Kontakt für die Schnittstellenvariante 1104	12
Tabelle 6 – Maße der optischen Schnittstelle und Endflächengeometrie in Bezug auf den physikalischen Kontakt für die Schnittstellenvariante 1108	13
Tabelle 7 – Maße der optischen Schnittstelle und Endflächengeometrie in Bezug auf den physikalischen Kontakt für die Schnittstellenvariante 1112	14
Tabelle A.1 – Betriebsverhalten des Einzelkanals gegenüber Mehrfasersteckverbindern der Klasse B	16

	Seite
Tabelle A.2 – Betriebsverhalten des Einzelkanals gegenüber Mehrfasersteckverbindern der Klasse C	16
Tabelle A.3 – Betriebsverhalten des Einzelkanals gegenüber Mehrfasersteckverbindern der Klasse D	17
Tabelle C.1 – Parameter-Konstanten für optische Schnittstelle mit 4 Fasern, Variante 1104	22
Tabelle C.2 – Parameter-Konstanten für optische Schnittstelle mit 8 Fasern, Variante 1108	22
Tabelle C.3 – Parameter-Konstanten für optische Schnittstelle mit 12 Fasern, Variante 1112	22

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61755 legt die Grenzmaße einer optischen Schnittstelle mit abgeschrägter rechteckiger Polyphenylensulfid-(PPS-)Ferrule mit physikalischem Kontakt (en: PC; physical contact) fest, welche die speziellen Anforderungen für Faser-zu-Faser-Verbindungen erfüllt. Ferrulen, die aus dem in dieser Norm beschriebenen Werkstoff gefertigt werden, sind geeignet für die Verwendung in den Kategorien C, U, E und O nach IEC 61753-1.

Ferrulen-Abmessungen und Merkmale sind in der Normenreihe IEC 61754 für LWL-Schnittstellen enthalten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

IEC 60793-2-50, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*

IEC 61300-3-30, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-30: Examinations and measurements – Polish angle and fibre position on single ferrule multifibre connectors*

IEC 61300-3-52, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-52: Examinations and measurements – Guide hole and alignment pin deformation constant, CD for 8 degree angled PC rectangular ferrule, single mode fibres*

IEC 61754 (alle Teile), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces*

IEC 61754-5:2005, *Fibre optic connector interfaces – Part 5: Type MT connector family*

IEC 61754-7:2008, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 7: Type MPO connector family*

IEC 61754-7-1:2014, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 7-1: Type MPO connector family – One fibre row*

IEC 61754-10:2005, *Fibre optic connector interfaces – Part 10: Type Mini-MPO connector family*

IEC 61754-18:2001, *Fibre optic connector interfaces – Part 18: Type MT-RJ connector family*

IEC 61755-1, *Fibre optic connector optical interfaces – Part 1: Optical interfaces for single mode non-dispersion shifted fibres – General and guidance*

3 Beschreibung

Das Betriebsverhalten einer optischen Schnittstelle mit rechteckiger PC-Einmodenferrule und abgeschrägten Endflächen wird von der Genauigkeit bestimmt, mit der die optischen Bezugspunkte zweier gesteckter Ferrulen zueinander ausgerichtet sind. Drei Bedingungen beeinflussen die Ausrichtung der optischen Bezugsebene: Seitenversatz, Winkelversatz und Versatz in axialer Richtung.

Parameter, die den Seiten- und Winkelversatz der optischen Achse beeinflussen, beinhalten:

- Positionsabweichung der Faserbohrung vom vorgesehenen Ort;

- Verhältnis von Fasermanteldurchmesser zur Faserbohrung;
- Winkelabweichung der Faserbohrung;
- Verhältnis zwischen Konzentrität des Faserkerns zum Manteldurchmesser;
- Verhältnis vom Durchmesser der Führungsbohrungen zum Durchmesser der Führungsstifte.

Parameter, die den Versatz in axialer Richtung der optischen Faserachse beeinflussen:

- Faservor- oder -rückstand;
- negative Koplanarität der Faseranordnung;
- Höhendifferenz zwischen benachbarten Fasern;
- Endflächenwinkel in der X-Achse;
- Endflächenwinkel in der Y-Achse;
- Endflächenradius in der X-Achse;
- Endflächenradius in der Y-Achse;
- sphärischer Radius der Faserspitze;
- axialer Druck auf die Ferrulenendfläche;
- Ferrulen- und Faser-Materialkonstanten;
- Reibungskraft der Führungsstifte in den Ferrulenführungsbohrungen.

4 Schnittstellenparameter

Diese Norm legt die Grenzmaße von rechteckigen abgeschrägten PC-Ferrulen für bis zu 12 in einer Reihe angeordneten Fasern fest. Die Faserzentren sind in einem Nennabstand von 0,25 mm angeordnet. In Tabelle 1 sind die Schnittstellen-Varianten mit den Nennquerschnitten und der anwendbaren Anzahl an Fasern festgelegt. Die grundsätzliche Fasernummerierung ist in Bild 1 dargestellt.

Die Maße der optischen Schnittstelle in Bezug auf den Seiten- und Winkelversatz sind in Bild 2 und die Ausrichtung der Stiftgeometrie ist in Bild 3 festgelegt. Die Parameter der Endflächengeometrie, die den Versatz in axialer Richtung beeinflussen, sind in Bild 4 dargestellt.

Die Werte der Parameter, die in Bezug zum Seiten- und Winkelversatz stehen, sind in Tabelle 2 und Tabelle 3 angegeben. Die Grenzmaße der Endflächengeometrie, die in Bezug zum Versatz in axialer Richtung stehen, sind in den Tabellen 4 bis 7 festgelegt.

Tabelle 1 – Angaben zu den Bauformen der optischen Schnittstelle

Nummer der Bauform ^{b, c}	Nennquerschnitt der Ferrule ^a (mm × mm)	Anzahl der Fasern
1002	2,45 × 4,4	2
1104	2,45 × 6,4	4
1108	2,45 × 6,4	8
1112	2,45 × 6,4	12

^a Die Anforderungen an die Maße sind den anwendbaren Normen der Normenreihe IEC 61754 über Steckgesichter der LWL-Steckverbinder zu entnehmen.

^b Der 4-stellige Code der Bauform ist eine Kombination aus Werkstofftyp, Nennquerschnitt der Ferrule und Anzahl an Fasern. Die erste Stelle legt mit der 1 den Ferrulenwerkstoff PPS fest; die zweite Stelle legt mit der 0 den Querschnitt 2,45 × 4,4 und mit der 1 den Querschnitt 2,45 × 6,4 fest; die letzten beiden Stellen legen die Anzahl der Fasern fest.

^c Alle Werkstoffe für rechteckige Ferrulen müssen, sofern die letzten drei Stellen der Nummer der Bauform gleich sind, mit der niedrigsten festgelegten Leistungsstufe wie in IEC 61755-1 beschrieben zusammensteckbar zu sein. Es ist auch möglich, Ferrulen mit unterschiedlicher Faserzahl zu verbinden, wobei hier alle verbundenen Fasern die zugehörige Leistungsstufe erfüllen müssen.