

DIN EN 61755-1

ICS 33.180.20

Entwurf

Einsprüche bis 2013-05-04
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61755-1:2006-11 und
DIN EN 61755-1
Berichtigung 1:2008-11

**Lichtwellenleiter - Verbindungselemente und passive Bauteile –
Optische Schnittstellen von Lichtwellenleiter-Steckverbindern –
Teil 1: Optische Schnittstellen von nicht-dispersionsverschobenen
Einmodenfasern – Allgemeines und Leitfaden
(IEC 86B/3513/CD:2012)**

Fibre optic interconnecting devices and passive components –
Fibre optic connector optical interfaces –
Part 1: Optical interfaces for single mode non-dispersion shifted fibres –
General and guidance
(IEC 86B/3513/CD:2012)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2013-02-25 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme 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 im DIN und VDE (Hausanschrift: Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 22 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
0 Einleitung	4
0.1 Überblick	4
0.2 Hierarchische Beziehung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Dokumentstruktur	8
5 Optischer Bezugspunkt	8
6 Prüfverfahren	9
7 Leistungsklassen der optischen Schnittstelle	9
8 Schlüsselparameter	10
9 Werkstoffe	10
Literaturhinweise	11

Bilder

Bild 1 – Beziehung zwischen Normen für optische Schnittstellen und Normen für Steckgesichter	5
--	---

Tabellen

Tabelle 1 – Mehrteilige Dokumentstruktur	8
Tabelle 2 – Einmodenfaser-Dämpfungsklassen bei 1 310 nm und 1 550 nm (dB)	10
Tabelle 3 – Einmodenfaser-Rückflusdämpfungsklassen bei 1 310 nm und 1 550 nm (dB)	10

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 86B/3513/CD:2012 „Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector optical interfaces – Part 1: Optical interfaces for single mode non-dispersion shifted fibres – General and guidance“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 86B „Fibre optic interconnecting devices and passive components“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann 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 CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.7 „LWL-Verbindungstechnik und passive optische Komponenten“ 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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61755-1:2006-11 und DIN EN 61755-1 Berichtigung 1:2008-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Begriffsdefinitionen wurden um die Abschnitte 3.7, 3.15, 3.19 und 3.20 ergänzt.
- b) Tabelle 2 wurde hinzugefügt.

**Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile –
Optische Schnittstellen von Lichtwellenleiter-Steckverbindern –
Teil 1: Optische Schnittstellen von nicht-dispersionsverschobenen
Einmodenfasern – Allgemeines und Leitfaden**

0 Einleitung

0.1 Überblick

Eine Norm für optische Schnittstellen ist eine mehrteilige Auflistung von Anforderungen an Geometrie, Abmessungen und Werkstoffe, die erfüllt sein müssen, damit die Festlegungen zur optischen Funktionalität einer Schnittstelle zwischen zwei optischen Fasern eingehalten werden. Sie umfasst diejenigen wesentlichen Eigenschaften, die für die optische Dämpfung und das Rückflusdämpfungsverhalten einer gesteckten optischen Schnittstelle funktionell kritisch sind. Diese Normenreihe von Normen für optische Schnittstellen für Verbindungen von Einmodenfasern enthält allgemeine Angaben zu Schnittstellen von optischen Steckverbindern für nicht-dispersionsverschobene Einmodenfasern nach IEC 60793-2-50, für Klasse B, Unterkategorien B.1.1, B1.3 und B6.a mit eingeschränkten Anforderungen an den Modenfelddurchmesser. Sie und legt die Lage des Faserkerns in Bezug auf den optischen Bezugspunkt sowie die folgenden Schlüsselparameter fest: seitlicher Versatz, Winkelversatz, Modenfelddurchmesser, Endflächenabstand, Endflächenwinkel und Beschaffenheit der Schicht mit erhöhtem Brechungsindex auf der Endfläche. Sie gibt außerdem, falls erforderlich, genormte Prüfverfahren an.

Die weiteren Teile der Einmoden-Reihe enthalten diejenigen optischen Schnittstellen, die für den internationalen Gebrauch genormt wurden. Jede Schnittstelle enthält die wesentlichen Informationen, die sicherstellen, dass Produkte, die der Norm entsprechen, mit vorhersehbaren optischen Eigenschaften wiederholt zusammengefügt werden können, ohne dass Kompatibilitätsprüfungen oder Quervergleiche durchgeführt werden müssen.

Es ist wichtig hervorzuheben, dass genormte optische Schnittstellen für die Anwendung mit IEC-Normen verschiedener Kategorien vorgesehen sind, welche bereits:

- Normen für Steckgesichter;
 - Prüf- und Messverfahren;
 - Betriebsverhaltensnormen;
 - Zuverlässigkeitsnormen;
 - Qualitätssicherungsnormen,
- umfassen.

Normen für Steckgesichter entsprechend der Normenreihe IEC 61754 enthalten alle wesentlichen Informationen über einen vorhandenen Produkttyp oder eine vorhandene Produktfamilie, die notwendig sind, damit alle Produkte, die mit der Norm für Steckgesichter übereinstimmen, gesteckt und getrennt werden können.

Prüf- und Messverfahren entsprechend der Normenreihen IEC 61300-2 und IEC 61300-3 legen fest, wie zu beurteilende Schlüsselparameter bewertet werden.

Betriebsverhaltensnormen entsprechend der Normenreihe IEC 61753 wenden diese Prüf- und Messverfahren an, um eine Liste von Bedingungen festzulegen, die für einen bekannten Einsatzort typisch sind, nach denen dann ein Produkt einmalig beurteilt werden kann, um nachzuweisen, dass seine Konstruktion und Herstellung in der Lage sind, die notwendigen Kriterien zu erfüllen.

Zuverlässigkeitsnormen sollen dem Anwender und dem Hersteller eine Sammlung von Werkzeugen an die Hand geben, um die Fähigkeit des Produktes zu beurteilen, die geforderten Kriterien für eine gegebene oder bekannte Dauer weiterhin einzuhalten. Sie können auch dabei helfen, die zu erwartende Lebensdauer eines Produktes abzuschätzen.

Qualitätssicherungsnormen beschreiben die Mechanismen/Verfahren, die benutzt werden können, um sicher zu stellen, dass ein Produkt mit gleichbleibendem Qualitätsniveau hergestellt wird, d. h., sie erlauben es dem Hersteller zu demonstrieren, dass ein Produkt, das gezeigt hat, dass es eine vorgeschriebene Betriebsverhaltensnorm einhält, weiterhin so gefertigt werden kann, dass auch das 10., 100. und 1 000. Produkt usw. so wie das erste ist.

Die zwei grundlegenden Parameter der optischen Übertragungsleistung, die die optische Schnittstelle charakterisieren, sind Dämpfung und Rückflussdämpfung. Jeder dieser Parameter bringt unterschiedliche physikalische Einschränkungen für die optische Schnittstelle mit sich. Ebenso beeinflussen die Umgebungsbedingungen das Betriebsverhalten der optischen Schnittstelle und machen es eventuell notwendig, physikalische und mechanische Anforderungen festzulegen, um sicherzustellen, dass das festgelegte Betriebsverhalten innerhalb der in einer bestimmten Betriebsverhaltensnorm festgelegten extremen Umgebungsbedingungen erhalten bleibt.

Herstellungswerkstoffe und -prozesse beeinflussen ebenfalls die optische Schnittstelle und deshalb wurde diese Norm so gestaltet, dass sie es dem Hersteller erlaubt, die Übereinstimmung mit der Norm zu zeigen, und dabei ein Maximum an Unterschieden bei der Herstellung gestattet. Die Beziehung zueinander und die Eignung der Werkstoffe, die in Teil 3 dieser Reihe für verschiedene Kategorien des Betriebsverhaltens nach IEC 61753-1 festgelegt sind, werden in dieser Norm beschrieben; z. B. kann ein Stiftwerkstoff aus Zirkonoxid in allen Umgebungskategorien angewendet werden, während ein für einige rechteckige Stifte festgelegtes Polymermaterial nur für Kategorie C anwendbar ist.

Normen für optische Schnittstellen definieren Gruppen von festgelegten Bedingungen, die eingehalten werden müssen, damit die Anforderungen an die Dämpfung und die Rückflussdämpfung von beliebig zusammengefügt Paaren von Fasern gleichen Typs eingehalten werden.

0.2 Hierarchische Beziehung

Die hierarchische Beziehung zwischen Normen für optische Schnittstellen und Normen für Steckgesichter ist in Bild 1 dargestellt:

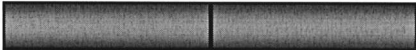
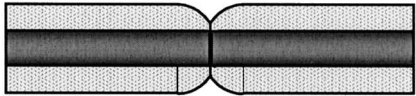
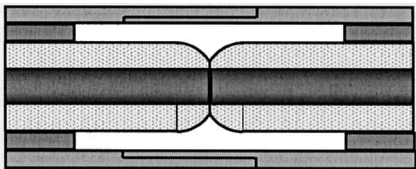
	Optische Schnittstelle: Teil 1 – Allgemeines und Leitfaden
	Optische Schnittstelle: Teil 2 – Faser zu Faser, z. B. seitlicher Versatz und Winkelversatz ohne Haltemechanismus
	Optische Schnittstelle: Teil 3 – Faserhaltemechanismus und Werkstoffeigenschaften, z. B. im Fall von Stiften, Einfluss von Wölbungsexzentrizität, Faserrückstand und Faserposition erforderlich, um die Anforderungen an das Betriebsverhalten nach Teil 2 zu erfüllen
	Steckgesicht: Steckverbinderabmessungen gesteckt, z. B. Einfluss der Federkraft, usw.

Bild 1 – Beziehung zwischen Normen für optische Schnittstellen und Normen für Steckgesichter

Lichtwellenleiter-Verbindungselemente und passive Bauteile – Optische Schnittstellen von Lichtwellenleiter-Steckverbindern – Teil 1: Optische Schnittstellen von nicht-dispersionsverschobenen Einmodenfasern – Allgemeines und Leitfaden

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61755 behandelt optische Schnittstellen von Einmodenfasern. Er schließt Verweisungen, Details zur Struktur des Dokuments, Begriffe und bevorzugte Leistungsklassen optischer Verbindungen ein. Die Leistungsklassen basieren auf entsprechend der vorgeschriebenen Eigenschaften zufällig gesteckten Verbindungen zwischen zwei Beständen optischer Steckverbinder. Dieses Dokument legt außerdem die Regeln fest, unter welchen eine optische Schnittstelle geschaffen wird. Diese Norm legt die Lage des optischen Kerns in Bezug auf die optische Bezugsebene und die folgenden Parameter fest: seitlicher Versatz, Endflächenabstand, Endflächenwinkel und Beschaffenheit der Schicht mit erhöhtem Brechungsindex auf der Endfläche. Sie gibt außerdem, falls erforderlich, genormte Prüfverfahren an.

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 (alle Teile), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures*

IEC 61753-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Part 1: General and guidance for performance standard*

IEC 61754 (alle Teile), *Fibre optic connector interfaces*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Dämpfung durch Winkelfehler

Dämpfung aufgrund von Winkelversatz bei jeder der beiden Fasern, bezogen auf den Punkt der Ausrichtung mit geringster Dämpfung

3.2

winkeljustierbarer Steckverbinder

Steckverbinder mit Verdrehenschutz, der so aufgebaut ist, dass der Faserkern nach dem Fixieren der Faser im Steckverbinder relativ zum Verdrehenschutz gedreht werden kann. Die Drehung bewegt den Faserkern in eine vorherbestimmte Winkelposition, bezogen auf eine vom optischen Bezugspunkt durch den Verdrehenschutz verlaufende Linie

3.3

Kontaktfläche

gesamte Berührungsfläche der optischen Schnittstelle, die entsteht, wenn zwei identische optische Schnittstellen unter festgelegten Bedingungen zusammengefügt werden

3.4

Endflächenbeschaffenheit

Oberflächenbeschaffenheit an der optischen Schnittstelle nach Abschluss des Konfektionierungsprozesses.

3.5

Dämpfung durch Abstand der Endflächen

Dämpfung aufgrund eines axialen Abstands zwischen den beiden Faserendflächen, bezogen auf die Ausrichtung mit geringster Dämpfung

3.6

Exzentrizität der Faserachse

radiale Position und Winkelposition der Faserachse im zylindrischen Koordinatensystems des Steckverbinders in Bezug auf den angenommenen optischen Bezugspunkt

3.7

Abstand des Faserkerns

Längsverschiebung des Faserkernendfläche oder der Wellenleiterendfläche im zylindrischen Koordinatensystem des Steckverbinders in Bezug auf den angenommenen optischen Bezugspunkt

3.8

Neigungswinkel der Faserachse

Neigungswinkel der Faserachse im zylindrischen Koordinatensystem des Steckverbinders in Bezug auf die angenommene horizontale Faserachse in Z-Richtung

3.9

fester Steckverbinder

Steckverbinder mit Verdrehschutz, der so aufgebaut ist, dass der Faserkern nach dem Fixieren der Faser im Steckverbinder weder relativ zum Verdrehschutz gedreht noch relativ zum optischen Bezugspunkt verschoben werden kann

3.10

Schicht mit erhöhtem Brechungsindex

verdichtete Schicht an der Faserendfläche, die oft einen höheren Brechungsindex als eine nicht polierte, gebrochene Faser aufweist

3.11

Dämpfung durch seitlichen Versatz

Dämpfung aufgrund von seitlichem Versatz der beiden Fasern, bezogen auf die Ausrichtung mit geringster Dämpfung

3.12

Modenfelddurchmesser

Durchmesser der Strahltaille des Gaußschen Strahls, manchmal auch als Fleckdurchmesser bezeichnet (der Durchmesser, bei dem die Amplitude des radialen Feldes des Grundmodes auf das 1/e-fache ihres Höchstwertes auf der Faserachse gesunken ist)

3.13

Dämpfung durch Modenfehlانpassung

Dämpfung aufgrund unterschiedlicher Modenfelddurchmesser von „sender“ und „empfangender“ Faser

3.14

Mehrfachpfad-Interferenz

Interferenz, die entsteht, wenn Licht ein und derselben Wellenlänge nach Durchlaufen verschiedener Pfade an der optischen Schnittstelle konstruktiv oder destruktiv interferiert

3.15

optische Schnittstelle

physikalische Ebene, in der zwei Faserendflächen mittels einer Kontaktverbindung zusammengefügt sind, um einen physikalischen Kontakt zur Minimierung von Störungen des übertragenen Lichts zu erreichen