

DIN EN IEC 61755-1



ICS 33.180.20

Entwurf

Einsprüche bis 2022-10-12
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/4489/CDV:2021);
Deutsche und Englische Fassung prEN IEC 61755-1:2021**

Fibre optic interconnecting devices and passive components –
Connector optical interfaces for single-mode fibres –
Part 1: Optical interfaces for dispersion unshifted fibres – General and guidance
(IEC 86B/4489/CDV:2021);
German and English version prEN IEC 61755-1:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-08-12 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.

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 24 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN IEC 61755-1:2021-08 „Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Optische Schnittstellen von Lichtwellenleiter-Steckverbindern – Teil 1: Optische Schnittstellen von nicht-dispersionsverschobenen Einmodenfasern – Allgemeines und Leitfaden“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (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. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 86B/4489/CDV:2021-08 „Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces for single-mode fibres – Part 1: Optical interfaces for dispersion unshifted fibres – General and guidance“ unverändert in den Entwurf prEN IEC 61755-1:2021-08 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

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

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

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

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

Änderungen

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

- a) die Entfernung von Bild 2, Bild 3 und Tabelle 4 sowie die erneute Betrachtung aller Teile des Textes,
- b) die Aufnahme der Ergänzung des Prüfverfahrens für das zufällige Stecken von Mehrfasersteckverbindern,
- c) die Einführung einer Nomenklatur für die festgelegten Varianten der Lage des Kerns,
- d) der Ersatz des begrenzten MFD-Bereichs, nun übereinstimmend mit dem vollständigen MFD-Bereich, der in IEC 60793-2-50, Ed.2 festgelegt ist,
- e) der Ersatz der Verweisungen auf Zuverlässigkeitsnormen durch technische Berichte zur Zuverlässigkeit.

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

Inhalt

	Seite
0 Einleitung.....	5
0.1 Überblick.....	5
0.2 Hierarchische Beziehung.....	6
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe.....	7
4 Aufbau der Normenreihe IEC 61755.....	8
5 Optischer Bezugspunkt.....	9
6 Prüfverfahren.....	9
7 Klassen der optischen Schnittstelle.....	10
8 Schlüsselparameter.....	11
9 Materialien.....	12
Literaturhinweise.....	13
Bilder	
Bild 1 – Beziehung zwischen Normen für optische Schnittstellen und Schnittstellennormen.....	6
Tabellen	
Tabelle 1 – Mehrteiliger Aufbau der Normenreihe IEC 61755.....	9
Tabelle 2 – Dämpfungsklassen von zufällig zusammengefügt Einmodenfasern bei 1 310 nm (dB).....	10
Tabelle 3 – Einmoden-Rückflusssdämpfungsklassen bei 1 310 nm (dB).....	11

0 Einleitung

0.1 Überblick

Eine Norm für die optische Schnittstelle von Steckverbindern ist eine mehrteilige Aufstellung von geometrischen, Maß- und Werkstoffanforderungen, die erfüllt sein müssen, damit Übereinstimmung mit den Festlegungen der optischen Funktionalität für eine definierte Schnittstelle zwischen zwei optischen Fasern erreicht wird. Sie enthält diejenigen Einflussgrößen, die für die optische Dämpfung und Rückflussdämpfung einer gesteckten optischen Verbindung funktional kritisch sind.

Diese Normenreihe für optische Schnittstellen zur Einmoden-Verbindungsfähigkeit enthält allgemeine Informationen zu optischen Schnittstellen von Steckverbindern für nicht dispersionsverschobene Einmodenfasern nach IEC 60793-2-50 für Klasse B mit einem Bereich des Modenfelddurchmessers von 8,6 µm bis 9,2 µm. Sie legt die Lage des Faserkerns in Bezug auf den optischen Bezugspunkt sowie die folgenden Schlüsselparameter fest: seitlicher und Winkelversatz, Modenfelddurchmesser der Faser, 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-Normenreihe 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 zusammengefügt werden können, ohne dass Kompatibilitätsprüfungen oder Quervergleiche durchgeführt werden müssen.

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

- Normen für mechanische Steckgesichter;
- Prüf- und Messverfahren;
- Betriebsverhaltensnormen;
- Technische Berichte zur Zuverlässigkeit.

Schnittstellennormen enthalten nach der Normenreihe IEC 61754 alle wesentlichen Informationen über einen vorhandenen Produkttyp oder eine vorhandene Produktfamilie, die notwendig sind, damit alle Produkte, die mit der Schnittstellennorm übereinstimmen, gesteckt und getrennt werden können.

Prüf- und Messverfahren enthalten nach den Normenreihen IEC 61300-2 und -3 eine vorgeschriebene Vorgehensweise, wie zu beurteilende Schlüsselparameter ausgewertet werden.

Betriebsverhaltensnormen wenden diese Prüf- und Messverfahren nach der Normenreihe IEC 61753 an, um eine Aufstellung von Betriebsbedingungen festzulegen, die für einen bekannten Einsatzort typisch sind, nach denen dann ein Produkt daraufhin beurteilt werden kann, ob Konstruktion und Herstellung die notwendigen Kriterien erfüllen.

Zuverlässigkeitsberichte sollen dem Anwender und dem Hersteller eine Sammlung von Richtlinien an die Hand geben, um die Fähigkeit des Produktes zu beurteilen, die geforderten Kriterien weiterhin einzuhalten.

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

Herstellungsmaterialien 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 und die Eignung der Materialien, die in Teil-3-Normen für verschiedene Kategorien des Betriebsverhaltens nach

IEC 61753-1 festgelegt sind, werden beschrieben; z. B. kann ein Ferrulenmaterial aus Zirkondioxid in allen Umgebungskategorien angewendet werden, während ein für einige rechteckige Ferrulen festgelegtes Polymermaterial nur für Kategorie C anwendbar sein könnte.

Normen für optische Schnittstellen definieren Gruppen von vorgeschriebenen Bedingungen, die eingehalten werden sollten, damit die Anforderungen an die Dämpfung und die Rückflusssdämpfung eines zufällig gesteckten Faserpaars erfüllt werden, wie in IEC 60793-2-50 festgelegt.

0.2 Hierarchische Beziehung

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

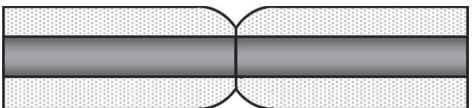
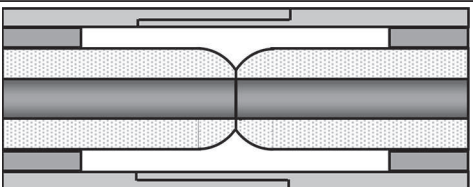
	Optische Schnittstelle: Teil 1 – Allgemeines und Leitfaden
	Optische Schnittstelle: Teil 2 – Betriebsverhaltensanforderungen für optische Verbindungen, Faser-zu-Faser, z. B. seitlicher und Winkelversatz, Fehlanpassung von Modenfelddurchmessern unter Ausschluss von Faserhaltemechanismen
	Optische Schnittstelle: Teil 3 – Faserhaltemechanismen, Endflächen optischer Steckverbinder und Materialverformungseigenschaften, z. B. bei Ferrulen, Einfluss von Dome-Exzentrizität, Faserückstand und Faserposition, die erforderlich sind, um die Betriebsverhaltensanforderungen von Teil 2 zu erfüllen
	Normenreihe 61754, mechanische Steckverbinder-schnittstellen. Steckverbinder Steckmaße, z. B. Effekte der Federkraft, usw.

Bild 1 – Beziehung zwischen Normen für optische Schnittstellen und Schnittstellennormen

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61755 behandelt Schnittstellen von Lichtwellenleiterverbindungen mit nicht dispersionsverschobenen Einmodenfasern. Er enthält Verweisungen, Einzelheiten zur Dokumentstruktur, Definitionen und genormte Klassen für optische Verbindungen. Die Klassen beruhen auf zufällig gesteckten Verbindungen zwischen zwei Grundgesamtheiten optischer Steckverbinder in Übereinstimmung mit vorgeschriebenen Merkmalen einschließlich der Fehlanpassung von Faser-Modenfelddurchmessern (MFD).

Sie gibt außerdem, falls erforderlich, genormte Prüfverfahren an.

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).

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

IEC 61300 (all parts), *Fibre optic interconnection devices and passive components – Basic test and measurement procedures*

IEC 61300-3-6, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-34: Examinations and measurements – Return loss*

IEC 61300-3-34, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-34: Examinations and measurements – Attenuation of random mated connectors*

IEC 61300-3-45, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-45: Examinations and measurements – Attenuation of random mated connectors multifibre connectors*

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

IEC 61754 (all parts), *Fibre optic interconnection devices and passive components – Fibre optic connector interfaces*

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:

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

3.1

Winkelversatz

Winkelabweichung zwischen den beiden zusammengefügt Faserkernen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Drehung verursacht die Bewegung des Faserkerns in eine vorgegebene Winkelposition, bezogen auf eine Linie, die am optischen Bezugspunkt beginnt und durch den Verdrehschutz hindurch verläuft.

3.2

Kontaktfläche

gesamte Oberfläche der optischen Schnittstelle, die entsteht, wenn zwei optische Schnittstellen unter vorgegebenen Bedingungen zusammengefügt werden

3.3

Endflächenbeschaffenheit

Oberflächenbeschaffenheit an der optischen Schnittstelle nach Abschluss aller Konfektionierprozesse

3.4

Endflächenabstand

axialer Abstand zwischen den beiden gesteckten Fasern

3.6

Neigungswinkel der Faserachse

Neigungswinkel der Faserachse im zylindrischen Koordinatensystem des Steckverbinders, bezogen auf die angenommene horizontale Faserachse in z-Richtung

3.7

Schicht mit erhöhtem Brechungsindex

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

3.8

seitlicher Versatz

seitliche Verschiebung zwischen den beiden zusammengeführten Fasern

3.9

Modenfelddurchmesser

Durchmesser der Strahleinschnürung im Gauß-Strahl

Anmerkung 1 zum Begriff: Manchmal auch als Modenfeld-Fleckdurchmesser bezeichnet (der Durchmesser, bei dem die Amplitude des radialen Feldes der Grundmode auf 1/e ihres Höchstwerts auf der Lichtwellenleiterachse gesunken ist).

3.10

Fehlانpassung des Modenfelddurchmessers

Differenz der Modenfelddurchmesser der beiden gesteckten Fasern

3.11

optische Schnittstelle

physikalische Ebene, in der zwei Faserendflächen stumpf aufeinander treffen und physikalischen Kontakt herstellen, um Störungen des übertragenen Lichts zu minimieren

3.12

Norm für optische Schnittstellen

Aufstellung von vorgeschriebenen messbaren Bedingungen, die erfüllt sein müssen, damit ein zusammengeführtes Faserpaar die Anforderungen an Dämpfung und Rückflusdämpfung sowie an die Umweltstabilität erfüllt

3.13

optischer Bezugspunkt

gedachter Bezugspunkt an einem Steckgesicht, an dem die Mitte des Kerns der optischen Faser oder die Mitte des optischen Wellenleiters positioniert sein sollte

3.14

Defekt

nichtlineares Oberflächenmerkmal auf der Ferrulenendfläche, Vertiefungen, Späne, ausgebrochene Ränder und nicht entfernbare Verunreinigung. (Kratzer sind von dieser Definition ausgenommen)

3.15

Kratzer

bleibendes Oberflächenmerkmal, bei dem die Faserendfläche beschädigt wurde und die Breite des beschädigten Bereichs klein ist im Vergleich zur Länge, mit einem Verhältnis von Länge zu Breite größer als 5:1

4 Aufbau der Normenreihe IEC 61755

Diese Norm besteht aus mehreren Teilen, wie in Tabelle 1 dargestellt.