

DIN EN IEC 63267-2-2



ICS 33.180.20

Einsprüche bis 2023-08-31

Entwurf**Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile –
Optische Multimode-Schnittstellen von Lichtwellenleiter-
Steckverbindern –****Teil 2-2: Verbindung von Multimode-Fasern mit einem Kerndurchmesser
von 50 Mikrometern mit physikalischem Kontakt –****Nicht schräg geschliffen und schräg geschliffen für die Anwendung
als Referenz-Steckverbinder, bei einer Wellenlänge von 850 nm unter
Verwendung von aus IEC 60793-2-10 ausgewählten Fasern der
Unterkategorien A1-OM2b bis A1-OM5b****(IEC 86B/4607/CD:2022);****Text Deutsch und Englisch**

Fibre optic interconnecting devices and passive components –

Fibre optic connector multimode optical interfaces –

Part 2-2: Connection of 50 µm core diameter multimode physically contacting fibres –

Non-angled and angled for reference connector application, at wavelength of 850 nm

using IEC 60793-2-10 selected A1-OM2b to A1-OM5b fibre only

(IEC 86B/4607/CD:2022);

Text in German and English

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-06-30 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

Das internationale Dokument IEC 86B/4607/CD:2022-04 „Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector multimode optical interfaces – Part 2-2: Connection of 50 µm core diameter multimode physically contacting fibres – Non-angled and angled for reference connector application, at wavelength of 850 nm using IEC 60793-2-10 selected A1-OM2b to A1-OM5b fibre only“ (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 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.

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. 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 FprEN nur 6 Wochen 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 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 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.

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.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Begriffe.....	4
4 Dämpfungsklassen.....	5
5 Beschreibung.....	5
6 Kriterien für die Einordnung in Leistungsklassen.....	5
7 Anwendung von ausgewählten Fasern in Referenzklassen-Verbindungen.....	6
8 Unsicherheitsbeitrag der Dämpfungsmessung.....	6
9 Sichtprüfung.....	6
Anhang A (informativ) Unsicherheitsbeitrag der Mehrmoden-Dämpfungsmessung.....	8
A.1 Einleitung.....	8
A.2 Ursachen der Abweichung.....	8
A.2.1 Messbedingungen und Messaufbau.....	8
A.2.2 Geometrische-Fehlanpassung.....	8
A.3 Gesamtunsicherheit.....	9
Anhang B (normativ) Prüfgrenzwerte für Leistungsklassen gegenüber Referenzsteckverbinder.....	11
Anhang C (normativ)	12
Literaturhinweise.....	13
 Bilder	
Bild 1 – Geometrische Anforderungen an die Faserkernposition nach Abschluss in Bezug auf die Ferrulenachse und den Steckverbinderverdrehschutz.....	6
Bild A1 – Unsicherheitsfaktoren der Dämpfungsmessung an Referenzsteckverbindern der Leistungsklasse 1, resultierend aus seitlichem Versatz, NA- und CD-Fehlanpassung.....	8
 Tabellen	
Tabelle 1 – Dämpfungsgrad der Mehrmodenfaser bei 850 nm.....	5
Tabelle 2 – Optische Schnittstellenparameterwerte für zylindrische und rechteckige Ferrulen für MM-Referenzsteckverbinder.....	6
Tabelle A1 – Auswertung der Unsicherheitsbeitragsfaktoren aufgrund der Messbedingungen.....	9
Tabelle B2 – Prüfgrenzwerte für Leistungsklassen bei 850 nm.....	11
Tabelle A.1 – Visuelle Anforderungen an polierte Mehrmoden-PC- und APC-Steckverbinder.....	12

Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Optische Multimode-Schnittstellen von Lichtwellenleiter-Steckverbindern – Teil 2-2: Verbindung von Multimode-Fasern mit einem Kerndurchmesser von 50 Mikrometern mit physikalischem Kontakt – Nicht schräg geschliffen und schräg geschliffen für die Anwendung als Referenz-Steckverbinder, bei einer Wellenlänge von 850 nm unter Verwendung von aus IEC 60793-2-10 ausgewählten Fasern der Unterkategorien A1-OM2b bis A1-OM5b

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Normenreihe IEC 63267 legt die Grenzmaße einer optischen Schnittstelle für Referenzsteckverbindungen fest, die zur Erfüllung der speziellen Anforderungen an Faser-zu-Faser Verbindungen von nicht angeschrägten und angeschrägten polierten Mehrmoden-Referenzsteckverbindern erforderlich sind und die für Dämpfungsmessungen im Feld oder im Werk verwendet werden.

In diesem Schriftstück sind mehrere Leistungsklassen von Referenzsteckverbindungen festgelegt. Der Mehrmoden-Referenzsteckverbinder werden mit ausgewählter Faser der Kategorie A1-OM2b bis A1-OM5b nach IEC 60793-2-10 abgeschlossen. Die geometrischen Maße und Toleranzen der spezifizierten Referenzsteckverbindungen wurden in erster Linie entwickelt, um Abweichungen bei der Dämpfungsmessung verschiedener Paare von Referenzsteckverbindern einzuschränken und damit die Abweichung der gemessenen Dämpfung zwischen zufällig gewählten Referenzsteckverbindern zu begrenzen, wenn sie mit Steckverbindern im Feld oder im Werk zusammengesteckt werden.

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 60793-2-10, *Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibre*.

IEC 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and Guidance*.

IEC 61300-3-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-4: Examinations and measurements – Attenuation*.

IEC 61300-3-42, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-42: Examinations and measurements – Attenuation of single mode alignment sleeves and or adapters with resilient alignment sleeves*.

IEC 61300-3-45, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-45: Examinations and measurements – Random attenuation of rectangular connectors*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 61755-1 und IEC 63267-1.

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>

4 Dämpfungsklassen

In diesem Dokument sind derzeit mehrere Dämpfungsklassen festgelegt.

Die Leistungsklasse für nicht angeschrägte und angeschrägte polierte Referenzsteckverbindungen mit physikalischem Kontakt ist in Tabelle 1 aufgeführt.

Die Dämpfung wird nach IEC 61300-3-4 (Einfügungsverfahren B) für Verbindungen mit zylindrischen Ferrulen und nach IEC 61300-3-45 für Verbindungen mit rechteckigen Ferrulen gemessen.

Tabelle 1 – Dämpfungsgrad der Mehrmodenfaser bei 850 nm

Leistungsklasse	Dämpfung [dB]	Messunsicherheitsanteil [dB] ^a
Rm1	≤0,1	±0,071
Rm12	≤0,15	Ist noch festzulegen.
Rm16	≤0,15	Ist noch festzulegen.
Rm16A	≤0,15	Ist noch festzulegen.
Rm24	≤0,20	Ist noch festzulegen.
Rm32	≤0,15	Ist noch festzulegen.
a) Wie in Anhang A beschrieben, bezogen auf die Messung der Dämpfung zwischen einem beliebigen Steckverbinder nach den IEC-Schnittstellennormen und einer Anzahl von Referenzverbindern.		

5 Beschreibung

Optische Referenzsteckverbinder sind Steckverbinder mit eingeschränkten Maßtoleranzen auf Maße, die zum seitlichen und Winkelversatz derartiger optischer Verbindungen beitragen. Diese Steckverbinder werden hauptsächlich zu Dämpfungsmesszwecken im Feld und im Werk verwendet und gelten als Teil des Messaufbaus. Ziel ist es, die Messunsicherheit stark zu reduzieren. Die Dämpfungsunsicherheiten aufgrund der Referenzsteckverbinder sind in diesem Schriftstück festgelegt und werden in Anhang A behandelt.

Die Leistungsfähigkeit einer optischen Schnittstelle wird nicht nur durch die Ausrichtungsgenauigkeit bei Einhaltung der optischen Bezugsvorgaben zweier verbundener Fasern bestimmt, sondern auch durch die Fehlanpassungen der Faserparameter. Zu den Parametern, die die intrinsische Dämpfung von Faser zu Faser beeinflussen, gehören:

- Fehlanpassung des Kerndurchmessers (CD, en: core diameter);
- Fehlanpassung der numerischen Apertur (NA, en: numerical aperture).

6 Kriterien für die Einordnung in Leistungsklassen

Bild 1 und Tabelle 2 geben die Kriterien zur Erfüllung der in Tabelle 1 aufgeführten Leistungsklassen an. Die Parameter zur Bestimmung der Kriterien wurden nach ihrem Stellenwert bei der Beeinträchtigung der Leistung ausgewählt.

Mehrmoden-Referenzsteckverbindungen müssen mit ausgewählten Mehrmodenfasern (MM) der Kategorie A1-OM2b bis A1-OM5b nach IEC 60793-2-10 abgeschlossen werden.

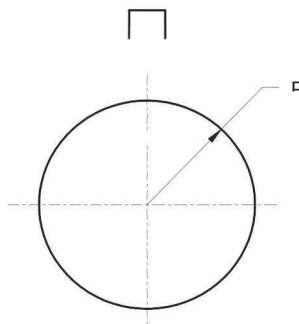


Bild 1 – Geometrische Anforderungen an die Faserkernposition nach Abschluss in Bezug auf die Ferrulenachse und den Steckverbinderverdrehschutz

Tabelle 2 – Optische Schnittstellenparameterwerte für zylindrische und rechteckige Ferrulen für MM-Referenzsteckverbinder

Parameter	Leistungsklasse	Einheit [μm]		Bemerkungen
F	Leistungsklasse	Mindestwert	Höchstwert	
F	Rm1	0	0,5	Exzentrizität
F	Rm12	0		Wahre Position
F	Rm16	0		Wahre Position
F	Rm16A	0		Wahre Position
F	RM24	0		Wahre Position
F	Rm32	0		Wahre Position

ANMERKUNG Die Referenzverbindung der Klasse Rm1 gilt für zylindrische Ferrulen mit 1,25 mm und 2,5 mm, während alle anderen Leistungsklassen für rechteckige Ferrulen gelten.

7 Anwendung von ausgewählten Fasern in Referenzklassen-Verbindungen

Alle Rm-Referenzverbindungsklassen müssen ausgewählte Fasern nach IEC 60793-2-10 mit einem Kerndurchmesser von $(50 \pm 0,5) \mu\text{m}$ und einer numerischen Apertur von $0,200 \pm 0,002$ verwenden, um die Schwankungen der Dämpfungsmessungen mit Referenzsteckverbindern zu beschränken.

ANMERKUNG Eine Beschränkung der Faserkern-/Mantel­exzentrizität kann erforderlich sein, um die geforderte Exzentrizität/wahre Position des Faserkerns in der Ferrule zu erreichen.

8 Unsicherheitsbeitrag der Dämpfungsmessung

Mit der vorgeschriebenen Fasergeometrie, einschließlich der in Abschnitt 6 genannten Toleranzparameter, ist es möglich Messungen durchzuführen, die bei zufällig wechselnden Referenzsteckverbindern und erfüllten EF-Einkopplungsbedingungen für Referenzsteckverbindungen der Leistungsklasse 1 eine Unsicherheit von $\pm 0,071 \text{ dB}$ aufweisen (siehe Anhang A).

ANMERKUNG Die Messunsicherheit der anderen Referenzklassen wird derzeit ermittelt.

9 Sichtprüfung

Die Faserkerne aller Leistungsklassen müssen die Anforderungen an die Sichtprüfung nach Anhang C erfüllen, die nach IEC 61300-3-35 durchgeführt wird.

Die Zonengröße wurde für Mehrmodenfasern auf 65 µm gesetzt. Dies dient der Vereinfachung des Einordnungsvorgangs. Tabelle C.1 gibt die Anforderungen an zulässige Fehler und Kratzer für MM-Referenzsteckverbinder an.

Anhang A (informativ)

Unsicherheitsbeitrag der Mehrmoden-Dämpfungsmessung

A.1 Einleitung

Die Dämpfung eines Mehrmoden-Steckverbinderbauteils (bzw. Steckverbinders) mit zylindrischer Ferrule wird an einem Rm1-Referenzsteckverbinder in einer Referenzkupplung und bei Verwendung einer rechteckigen Ferrule an einem entsprechenden Rm12- bis Rm32-Referenzsteckverbinder mit oder ohne Stifte gemessen. Da Referenzverbindungsbauteile innerhalb der in dieser Norm zulässigen Toleranzen abweichen, ist die Abweichung als Beitrag zur Unsicherheit der Dämpfungsmessung des Messaufbaus zu betrachten.

A.2 Ursachen der Abweichung

A.2.1 Messbedingungen und Messaufbau

Diese Abweichungen werden durch Faktoren wie die Kalibrierung des Leistungsmessgeräts, begrenzte Anzeigeauflösung, Linearität und Wiederholgenauigkeit der Steckverbinder/Detektor-Kopplung, Stabilität der Quelle und die Einkopplungsbedingungen verursacht. IEC/TR 62627-04 gibt eine genauere Erläuterung, wie diese Unsicherheit für Einmodenfasern zu bestimmen ist.

A.2.2 Geometrische-Fehlanpassung

Ein weiterer Faktor, der eine Abweichung verursacht, ist die Fehlanpassung zwischen den Fasergeometrieparametern des Referenzsteckverbinders und dem Steckverbinder des Prüflings, wie z. B. Kerndurchmesser (CD), numerische Apertur (NA) und seitlicher Versatz. Für die Berechnung wird der ungünstigste Fall einer Fehlanpassung verwendet, mit der Annahme, dass die Prüflingsfaser einen CD von 47,5 µm und eine NA von 0,185 aufweist. Die berechnete Unsicherheit hängt auch vom Versatz zwischen den Faserkernen am Referenzsteckverbinder und dem Steckverbinder des Prüflings ab. Siehe Bild A.1.

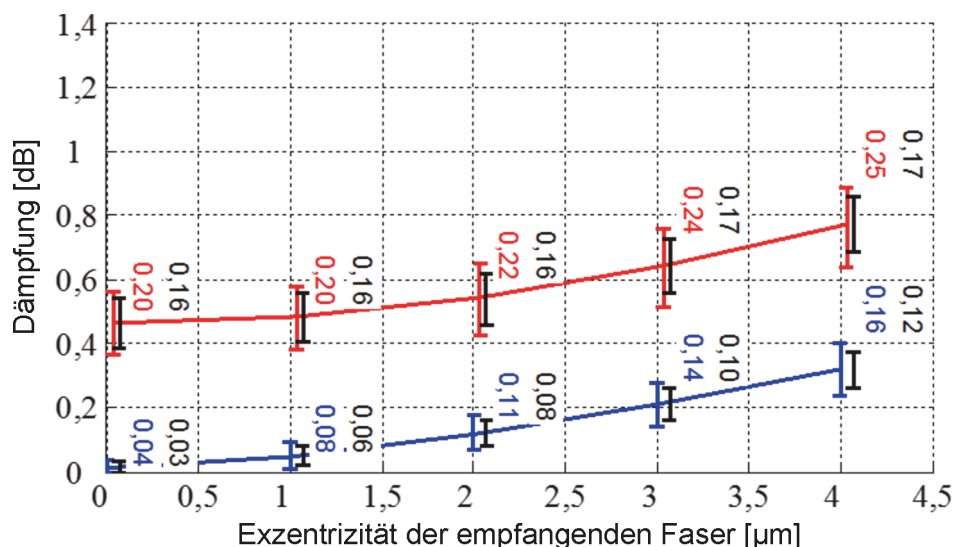


Bild A1 – Unsicherheitsfaktoren der Dämpfungsmessung an Referenzsteckverbindern der Leistungsklasse 1, resultierend aus seitlichem Versatz, NA- und CD-Fehlanpassung

Die rote Linie stellt das gemittelte Ergebnis einer Monte-Carlo-Simulation (MCS) der berechneten Dämpfung eines Prüflings-Steckverbinders mit dem ungünstigsten Fall von Mindest-CD und -NA (47,5 µm und 0,185 NA) dar, die mit 6 000 Referenzsteckverbindern der Leistungsklasse 1 verbunden sind.