

DIN EN 50377-4-4

ICS 33.180.20

**Steckverbindersätze und Verbindungsbauelemente für
Lichtwellenleiter-Datenübertragungssysteme –
Produktnormen –****Teil 4-4: Bauart SC-PC-Simplex zum Anschluss an Einmodenfasern der
Kategorie B1.1 und B1.3 nach IEC 60793-2-50 mit Zirkonium-Ferrule für
die Kategorie U;****Deutsche Fassung EN 50377-4-4:2011**

Connector sets and interconnect components to be used in optical fibre communication systems –

Product specifications –

Part 4-4: Type SC-PC simplex terminated on IEC 60793-2-50 category B1.1 and B1.3 singlemode fibre, with full zirconia ferrule category U;

German version EN 50377-4-4:2011

Jeux de connecteurs et composants d'interconnexion à utiliser dans les systèmes de communication par fibres optiques –

Spécifications de produits –

Partie 4-4: Type simplex SC-PC câblé sur une fibre unimodale des catégories B1.1 et B1.3 de la CEI 60793-2-50, avec férule en zircone, catégorie U;

Version allemande EN 50377-4-4:2011

Gesamtumfang 39 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2011-01-02 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2012-01-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: DIN EN 50377-4-4:2009-04.

Für diese Norm 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.

Steckverbindersätze und Verbindungsbaulemente für Lichtwellenleiter-
Datenübertragungssysteme –
Produktnormen –
Teil 4-4: Bauart SC-PC-Simplex zum Anschluss an Einmodenfasern der
Kategorie B1.1 und B1.3 nach IEC 60793-2-50 mit Zirkonium-Ferrule für die
Kategorie U

Connector sets and interconnect components to
be used in optical fibre communication systems –
Product specifications –
Part 4-4: Type SC-PC simplex terminated on IEC
60793-2-50 category B1.1 and B1.3 singlemode
fibre, with full zirconia ferrule category U

Jeux de connecteurs et composants
d'interconnexion à utiliser dans les systèmes de
communication par fibres optiques –
Spécifications de produits –
Partie 4-4: Type simplex SC-PC câblé sur une
fibre unimodale des catégories B1.1 et B1.3 de
la CEI 60793-2-50, avec ferrule en zircone,
catégorie U

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2011-01-02 angenommen. Die 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat 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, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2011 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50377-4-4:2011 D

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee TC 86BXA „Fibre optic interconnect, pasive and connectorised components“ des CENELEC ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2011-01-02 als EN 50377-4-4 angenommen.

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

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2012-01-02
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2014-01-02

Steckverbindersätze und Verbindungsbaulemente für Lichtwellenleiter-Datenübertragungssysteme – Produktnormen

Teil 4-4: Bauart SC-PC-Simplex zum Anschluss an Einmodenfasern der Kategorien B1.1 und B1.3 nach IEC 60793-2-50 mit Zirkonium-Stift für die Kategorie U

Beschreibung		Betriebsverhalten	
Kupplungsmechanismus:	Druck-Zug	Anwendung:	Zur Anwendung in EN-Kategorie U (unkontrollierte Umgebung)
Aufbau:	Stecker/Adapter/ Stecker	Dämpfungsklasse:	B: Mittelwert $\leq 0,12$ dB (zufällige Paarung) $\leq 0,25$ dB bei > 97 % der Messungen
Faserkategorie:	EN 60793-2-50, Typen B1.1 und B1.3	C:	Mittelwert $\leq 0,25$ dB $\leq 0,50$ dB bei > 97 % der Messungen
Kabelart:	siehe Tabelle 3	Klassen der Rückflusssdämpfung:	2: ≥ 45 dB (zufällige Paarung)

Normative Verweisungen:

EN 60794-2, *Lichtwellenleiterkabel – Teil 2: LWL-Innenkabel – Rahmenspezifikation* (IEC 60794-2)

EN 61300 (Normenreihe), *Lichtwellenleiter-Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren* (Normenreihe IEC 61300)

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

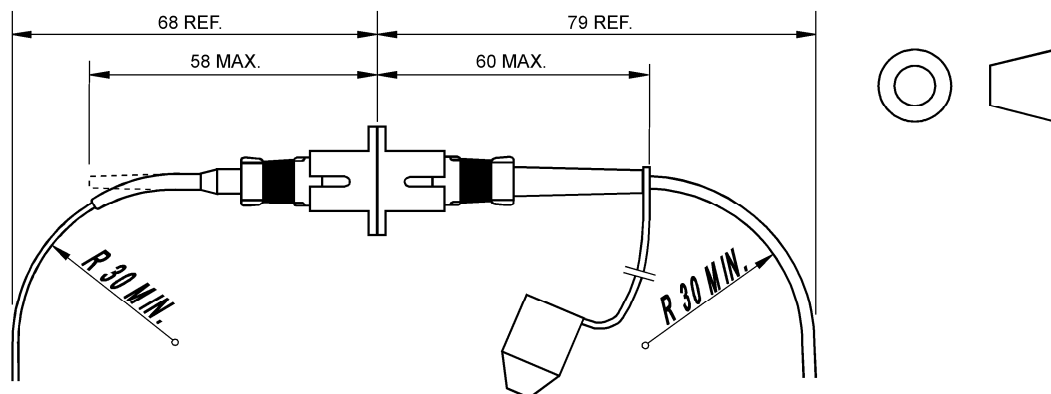
EN 61754-4, *Steckgesichter von Lichtwellenleiter-Steckverbindern – Teil 4: Bauart SC-Steckverbinderfamilie* (IEC 61754-4)

EN 61755-1, *Optische Schnittstellen von Lichtwellenleiter-Steckverbindern – Teil 1: Optische Schnittstellen von nicht-dispersionsverschobenen Einmodenfasern – Allgemeines und Leitfaden* (IEC 61755-1)

EN 61755-3-1, *Optische Schnittstellen von Lichtwellenleiter-Steckverbindern – Teil 3-1: Optische Schnittstellen mit zylindrischem Zirkonium-PC-Stift mit einem Durchmesser von 2,5 mm und 1,25 mm für Einmodenfasern* (IEC 61755-3-1)

ETSI TS 100 671, *Transmission and multiplexing (TM) – Passive optical components – Optical fibre connectors for single-mode optical fibre communication systems – Common requirements and conformance testing*

Außen- und Größtmaße:



Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	6
1.1 Produktdefinition	6
1.2 Steck austauschbarkeit	6
1.3 Betriebsumgebung	6
1.4 Zuverlässigkeit.....	6
1.5 Qualitätssicherung.....	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Beschreibung.....	8
3.1 Stecker.....	8
3.2 Adapter	8
3.3 Werkstoffe	8
3.4 Maße.....	8
3.5 Farbe und Kennzeichnung	8
4 Ausführungsformen	9
4.1 Angeschlossener Steckverbinder.....	9
4.2 Adapter	10
5 Maßanforderungen	10
5.1 Außenmaße	10
5.2 Kupplungsfläche und andere Grenzmaße.....	12
6 Prüfungen	20
6.1 Stichprobengröße	20
6.2 Prüf- und Messverfahren	20
6.3 Prüffolge	21
6.4 Annahme-/Ablehnungskriterien	21
7 Prüfbericht	21
8 Anforderungen an das Betriebsverhalten.....	21
8.1 Anforderungen an Maße und Kennzeichnung	21
8.2 Anforderungen an das optische Betriebsverhalten	22
8.3 Anforderungen an das mechanische Betriebsverhalten	24
8.4 Anforderungen an das Umweltverhalten	30
Anhang A (informativ) Dämpfungsmessung gegenüber Referenzsteckverbindern	33
Anhang B (normativ) Einzelheiten zum an den Adapter angepassten Referenzstecker	34
Anhang C (normativ) Stichprobengröße und Anforderungen an die Herkunft der Produkte.....	35
Anhang D (informativ) Verhaltensfläche des Zirkoniumstiftes.....	36
Literaturhinweise.....	37
Bilder	
Bild 1 – Außenmaße – Stecker.....	10

	Seite
Bild 2 – Außenmaße – Adapter und Frontplattenausschnitt	11
Bild 3 – Kupplungsfläche des Steckers und andere Grenzmaße.....	12
Bild 4 – Kupplungsfläche des Adapters und andere Grenzmaße	14
Bild 5 – Endflächengeometrie des Stiftes nach dem Anschluss	16
Bild 6 – Positionierung des Faserkerns.....	17
Bild 7 – Endflächengeometrie des Stiftes – Zulässiger Rückstand.....	18
Bild 8 – Anforderungen bezüglich der Dämpfungsklassen für den an einen idealen Referenzstecker angeschlossenen Steckerfaserkern	19
Bild 9 – Stiftlehre für den Adapter	20
Bild D.1 – Radius als Funktion des Rückstandes und des Versatzes der Kuppe.....	36

Tabellen

Tabelle 1 – Sichere Pegel der zufälligen Dämpfung	6
Tabelle 2 – Bevorzugtes Farbschema.....	9
Tabelle 3 – Ausführungsformen des Steckers	9
Tabelle 4 – Ausführungsformen des Adapters	10
Tabelle 5 – Parameterwerte der optischen Schnittstelle für PC-Stifte	16
Tabelle 6 – Geometrische Parameter	17
Tabelle 7 – Anforderungen an das optische Betriebsverhalten	22
Tabelle 8 – Anforderungen an das mechanische Betriebsverhalten.....	24
Tabelle 9 – Anforderungen an das Umweltverhalten	30
Tabelle A.1.....	33
Tabelle A.2 – Einzelheiten zum Referenzsteckverbinder.....	33
Tabelle B.1.....	34
Tabelle C.1	35

1 Anwendungsbereich

1.1 Produktdefinition

Die vorliegende Europäische Norm enthält die Anfangsanforderungen, die Maßanforderungen, die optischen und mechanischen Anforderungen am Anfang der Lebensdauer sowie die umweltbezogenen Anforderungen an das Betriebsverhalten, die ein mit einem zylindrischen Zirkonium-PC-Stift angeschlossener und zusammengesteckter Einmoden-Steckverbindersatz vom Typ SC-PC-Simplex mit elastischer Zentrierhülse (Stecker/Adapter/Stecker), ein Adapter und ein Patchkabel erfüllen müssen, um als EN-Normprodukt eingestuft zu werden.

Da unterschiedliche Ausführungsformen und Klassen des Betriebsverhaltens zulässig sind, sind Einzelheiten über die Produktkennzeichnung in 3.5 enthalten.

1.2 Steck austauschbarkeit

Obwohl alle Produkte, die den Anforderungen dieser Europäischen Norm entsprechen, gepaart werden können, ergeben sich nur die festgelegten Pegel der zufälligen Dämpfung nach Tabelle 1 als sicher. Das Ziel ist die Einhaltung der Anforderungen unabhängig von der (den) Herstellungsquelle(n) des Produktes.

Beim Paaren von Steckverbinderausführungsformen mit unterschiedlichen Dämpfungsklassen kann nicht sichergestellt werden, dass der resultierende Dämpfungspegel besser ist als die schlechteste Dämpfungs-klasse.

Die Paarung eines Steckverbinders der Klasse C mit einem Steckverbinder der Klasse B ergibt ein unsicheres Verhalten der zufälligen Dämpfung.

Tabelle 1 – Sichere Pegel der zufälligen Dämpfung

Dämpfungsklasse des Steckverbinders	C	B
C	C	C
B	C	B

Ein Simplex-Stecker kann mit einem Duplex-Adapter gepaart werden, ohne dass sich das Betriebsverhalten verschlechtert.

1.3 Betriebsumgebung

Die ausgewählten Prüfungen zusammen mit den Prüfschärfen und Prüfdauern gelten für Umgebungen der Kategorie U nach EN 61753-1.

1.4 Zuverlässigkeit

Obwohl die Lebensdauererwartung für das Produkt in dieser Umgebung 20 Jahre beträgt, garantiert die Einhaltung dieser Spezifikation nicht die Zuverlässigkeit des Produktes. Diese sollte mit einem anerkannten Zuverlässigkeitsbewertungsprogramm beurteilt werden.

1.5 Qualitätssicherung

Die Einhaltung dieser Spezifikation sichert nicht die Beständigkeit der Herstellung des Produktes. Diese sollte mit einem anerkannten Qualitätssicherungsprogramm sichergestellt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

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

EN 61300 (Normenreihe), *Lichtwellenleiter-Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren* (IEC 61300 series)

EN 61300-2-1, *Teil 2-1: Prüfungen – Schwingprüfung (sinusförmig)* (IEC 61300-2-1)

EN 61300-2-2, *Teil 2-2: Prüfungen – Mechanische Lebensdauer* (IEC 61300-2-2)

EN 61300-2-4, *Teil 2-4: Prüfungen – Zugfestigkeit von Faser- oder Kabelanschluss* (IEC 61300-2-4)

EN 61300-2-5, *Teil 2-5: Prüfungen – Torsion/Verdrehung* (IEC 61300-2-5)

EN 61300-2-6, *Teil 2-6: Prüfungen – Zugfestigkeit der Verriegelung* (IEC 61300-2-6)

EN 61300-2-7, *Teil 2-7: Prüfungen – Biegemoment* (IEC 61300-2-7)

EN 61300-2-12, *Teil 2-12: Prüfungen – Schlag* (IEC 61300-2-12)

EN 61300-2-17, *Teil 2-17: Prüfungen – Kälte* (IEC 61300-2-17)

EN 61300-2-18, *Teil 2-18: Prüfungen – Trockene Wärme – Dauerprüfung* (IEC 61300-2-18)

EN 61300-2-22, *Teil 2-22: Prüfungen – Temperaturwechsel* (IEC 61300-2-22)

EN 61300-2-26, *Teil 2-26: Prüfungen – Salznebel* (IEC 61300-2-26)

EN 61300-2-27, *Teil 2-27: Prüfungen – Staub – Laminare Strömung* (IEC 61300-2-27)

EN 61300-2-42, *Teil 2-42: Prüfungen – Statische seitliche Zugbelastung für Steckverbinder* (IEC 61300-2-42)

EN 61300-2-44, *Teil 2-44: Prüfungen – Biegen der Zugentlastung von Lichtwellenleiterbauteilen* (IEC 61300-2-44)

EN 61300-2-46, *Teil 2-46: Prüfungen – Feuchte Wärme (zyklisch)* (IEC 61300-2-46)

EN 61300-3-6, *Teil 3-6: Untersuchungen und Messungen – Rückflusssdämpfung* (IEC 61300-3-6)

EN 61300-3-10, *Teil 3-10: Untersuchungen und Messungen – Lehrenhaltekraft* (IEC 61300-3-10)

EN 61300-3-15, *Teil 3-15: Untersuchungen und Messungen – Exzentrizität eines konvex polierten Stiftes* (IEC 61300-3-15)

EN 61300-3-16, *Teil 3-16: Untersuchungen und Messungen – Endflächenradius sphärisch polierter Stifte* (IEC 61300-3-16)

EN 61300-3-23, *Teil 3-23: Untersuchungen und Messungen – Lage der Faser bezogen auf die Stiftendfläche* (IEC 61300-3-23)

EN 61300-3-28, *Teil 3-28: Untersuchungen und Messungen – Transiente Dämpfungsänderung* (IEC 61300-3-28)

EN 61300-3-34, *Teil 3-34: Untersuchungen und Messungen – Dämpfung von wahlfrei zusammengefügtten Steckverbindern* (IEC 61300-3-34)

EN 61300-3-42, *Teil 3-42: Untersuchungen und Messungen – Dämpfung von Einmoden-Zentrierhülsen/Adaptern* (IEC 61300-3-42)

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

EN 61754-4, *Steckgesichter von Lichtwellenleiter-Steckverbindern – Teil 4: Bauart SC-Steckverbinderfamilie* (IEC 61754-4)

ISO 8015, *Technical drawings – Fundamental tolerancing principle*

3 Beschreibung

Der SC-PC-Steckverbinder ist ein einpoliger Stift-Steckverbindersatz in der Ausführung Stecker/Adapter/Stecker, der durch einen zylindrischen, federbelasteten Stift mit Stirnflächenkontakt mit einem Nenndurchmesser von 2,5 mm sowie einen Druck-Zug-Kupplungsmechanismus gekennzeichnet ist. Die optische Ausrichtung des Steckverbinders erfolgt mit einer Zentrierhülse.

3.1 Stecker

Der Stecker besteht aus einem zylindrischen Stift aus Zirkonkeramik und einem Druck-Zug-Kupplungsmechanismus. Das Steckergehäuse besitzt einen Verdrehenschutz, der die relative Drehung zwischen gepaarten Steckverbindern begrenzt.

Zum Schutz der Stiftendfläche im ungesteckten Zustand ist eine Abdeckung (Staubschutzkappe) Bestandteil des Steckverbinders.

3.2 Adapter

Der Adapter besitzt eine federnde Zentrierhülse aus Zirkonkeramik. Die Befestigung erfolgt über einen rechteckigen Simplex-Flansch.

Zum Schutz jedes Anschlusses des Adapters ist eine Abdeckung (Staubschutzkappen) angebracht.

3.3 Werkstoffe

Werkstoffe, die nicht festgelegt oder ausdrücklich beschrieben sind, liegen im Ermessen des Herstellers.

3.4 Maße

Es werden die Außenmaße und sonstige Maße festgelegt, die zur Sicherstellung der Paarung erforderlich sind oder die das Betriebsverhalten beeinflussen. Alle anderen Maße liegen im Ermessen des Herstellers. Wenn die Grenzmaße der Kupplungsfläche nicht einer EN-Norm für Steckgesichter entsprechen, wird das eindeutig angegeben.

3.5 Farbe und Kennzeichnung

Die Kennzeichnung des Produktes muss in folgender Reihenfolge erfolgen:

- Kennzeichen des Herstellers;
- Datumscode der Herstellung: Jahr/Woche;
- Teilenummer des Herstellers;
- Identifikationsnummer der Ausführungsform.

Das bevorzugte Farbschema ist in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2 – Bevorzugtes Farbschema

Entriegelungsgehäuse des Steckverbinders	Adapter
Blau, RAL 5015	Blau, RAL 5015

4 Ausführungsformen

4.1 Angeschlossener Steckverbinder

Die festgelegten Faser-/Kabelausführungsformen sind in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3 – Ausführungsformen des Steckers

E	N	5	0	3	7	7	-	4	-	4	-	*	*	-	*	-	*	

4.2 Adapter

Die festgelegten Ausführungsformen des Adapters sind in Tabelle 4 angegeben.

Tabelle 4 – Ausführungsformen des Adapters

E	N	5	0	3	7	7	–	4	–	4	–	*	*	*