

Steckverbindersätze und Verbindungselemente für Lichtwellenleiter-Datenübertragungssysteme

Produktnormen

Teil 5-1: Bauart EC zum Anschluss von Einmodenfasern
nach IEC 60793-1, Kategorie B1.1
Deutsche Fassung EN 50377-5-1:2003

DIN**EN 50377-5-1**

ICS 33.180.20

Connector sets and interconnect components to be used in optical fibre communication systems – Product specification – Part 5-1: Type EC terminated on IEC 60793-2 category B1.1 singlemode fibre;
German version EN 50377-5-1:2003

Jeux de connecteurs et composants d'interconnexion à utiliser dans les systèmes de communication par fibres optiques – Spécifications de produit – Partie 5-1: Type EC câblé sur une fibre unimodale de la catégorie B1.1 de la CEI 60793-2;
Version allemande EN 50377-5-1:2003

Die Europäische Norm EN 50377-5-1:2003 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

Die EN 50377-5-1 wurde am 2002-09-01 angenommen.

Nationales Vorwort

Für die vorliegende 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 zuständig.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 50377-5-1:2002-04.

Fortsetzung Seite 2
und 30 Seiten EN

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

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.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Deutsche Fassung

Steckverbindersätze und Verbindungselemente für Lichtwellenleiter-Datenübertragungssysteme

Produktnormen

Teil 5-1: Bauart EC zum Anschluss von Einmodenfasern
nach IEC 60793-1, Kategorie B1.1

Connector sets and interconnect components to
be used in optical fibre communication systems –
Product specification –
Part 5-1: Type EC terminated on IEC 60793-2
category B1.1 singlemode fibre

Jeux de connecteurs et composants
d'interconnexion à utiliser dans les systèmes de
communication par fibres optiques –
Spécifications de produit –
Partie 5-1: Type EC câblé sur une fibre unimodale
de la catégorie B1.1 de la CEI 60793-2

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2002-09-01 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 35 B-1050 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom CENELEC TC 86BXA „Fibre optic connectors“ erarbeitet.

Der Text dieser Norm wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterzogen und von CENELEC am 2002-09-01 als EN 50377-5-1 angenommen.

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): 2003-10-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2005-09-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet werden, sind Teil dieser Norm

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet werden, dienen nur der Information.

In dieser Norm sind die Anhänge A und B normativ.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
1.1 Produktdefinition	5
1.2 Steckeraustauschbarkeit	5
1.3 Betriebsumgebung	5
1.4 Zuverlässigkeit	5
1.5 Qualitätssicherung	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Beschreibung	7
3.1 Stecker	7
3.2 Adapter	7
3.3 Werkstoffe	7
3.4 Maße	7
3.5 Farbe und Kennzeichnung	7
4 Varianten	8
4.1 Angeschlossener Stecker	8
4.2 Adapter	8
4.3 Kennzeichnung der Varianten	9
5 Maßanforderungen	10
5.1 Außenmaße	10
5.1.1 Steckverbindervarianten	10
5.1.2 Adaptervarianten	12
5.2 Kupplungsfläche und andere Grenzmaße	14
5.2.1 Steckverbinder (siehe Bild 5)	14
5.2.2 Adapter (siehe Bild 6)	16
6 Prüfungen	18
6.1 Probengröße	18
6.2 Prüf- und Messverfahren	18
6.3 Prüffolge	18
6.4 Durchlass-/Ablehnungskriterien	18
7 Prüfbericht	18
8 Prüfanforderungen	18
8.1 Anforderungen an Maße	18
8.2 Anforderungen an das optische Betriebsverhalten	19
8.3 Anforderungen an das mechanische Betriebsverhalten	20
8.4 Anforderungen an das Umweltverhalten	25
Anhang A (normativ) Probengröße und Anforderungen an die Herkunft der Produkte	29
Anhang B (normativ) Einzelheiten zum Referenzsteckverbinder	30

Steckverbinder zur Verwendung in Lichtwellenleiter-Kommunikationssystemen Produktnormen

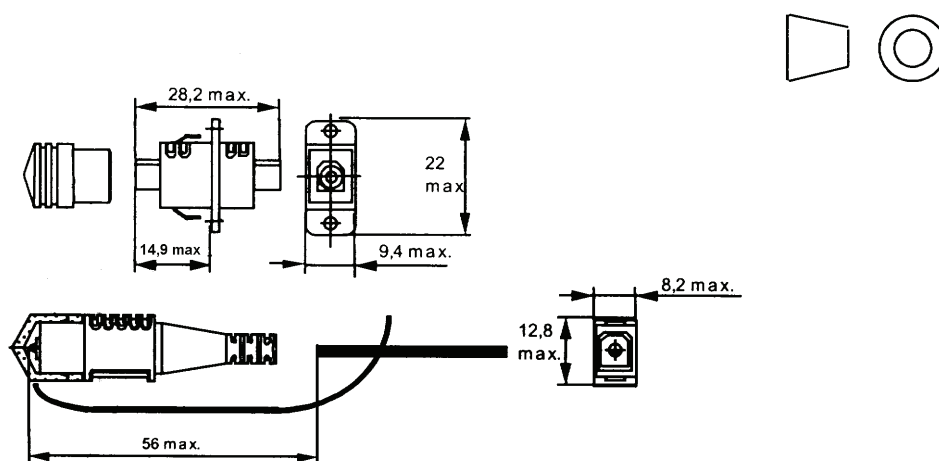
Teil 5-1: Bauart EC zum Anschluss von Einmodenfasern nach IEC 60793-2, Kategorie B1.1

Beschreibung	Betriebsverhalten
Kupplungs- mechanismus: Druck/Zug	Anwendung: EN 61753-2-1, Kategorie U, und ETS 300671 (siehe 1.3)
Aufbau: Stecker/Adapter/Stecker	Dämpfungsklassen: P: Mittelwert $\leq 0,35$ dB (Zufällige Paarung) $\leq 1,0$ dB bei ≥ 97 % der Messungen
Faserkategorie: IEC 60793-2 Typ B1.1	Q: Mittelwert $\leq 0,30$ dB $\leq 0,60$ dB bei ≥ 99 % der Messungen
Kabelart: siehe Tabelle 3	Rückflusdämpfung: ≥ 60 dB

Normative Verweisungen:

EN 50173	Information technology – Generic cabling systems
EN 60794-2	Optical fibre cables – Part 2: Indoor cables - Sectional specifications
EN 61300 series	Fibre optic interconnection devices and passive components – Basic test and measurement procedures
EN 61753-2-1	Fibre optic connectors interconnecting devices and passive components performance standard – Part 2-1: Fibre optic connectors terminated on single mode fibre for category U – Uncontrolled environments
EN 61754-8	Fibre optic connector interfaces – Part 8: Type CFO8 connector family
ES 200671	Transmission and Multiplexing (TM); Passive optical components; Optical fibre connectors for single mode optical fibre communication systems; Common requirements and conformance testing
ETS 300019-1-3	Equipment Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment – Part 1-3: Classification of environmental conditions; Stationary use at weatherprotected locations
IEC 60793-2	Optical fibres – Part 2: Product specifications

Umriss und Größtmaße: Maße in Millimeter



1 Anwendungsbereich

1.1 Produktdefinition

Die vorliegende Norm enthält die Anfangsanforderungen, die Maßanforderungen, die optischen und mechanischen Anforderungen am Anfang der Lebensdauer sowie die umweltbezogenen Anforderungen an das Betriebsverhalten, die ein angeschlossener und zusammengesteckter Einmoden-Steckverbindersatz vom Typ EC (Stecker/Adapter/Stecker) erfüllen muss, um als EN-Standardprodukt eingestuft zu werden.

Da mehrere Varianten und Klassen des Betriebsverhaltens zulässig sind, werden die Einzelheiten zur Produktkennzeichnung in 3.5 angegeben.

1.2 Steckeraustauschbarkeit

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

Auf jeden Fall ergibt die Paarung von Steckervarianten mit unterschiedlichen Dämpfungsklassen einen undefinierten Pegel der zufälligen Dämpfung.

In gleicher Weise ergibt sich bei der Paarung von Steckervarianten mit dem Vorsatz A und Steckervarianten mit dem Vorsatz C ein undefinierter Pegel der zufälligen Dämpfung.

Tabelle 1 – Sichere Pegel der zufälligen Dämpfung

Steckertyp/Dämpfungsklasse	EC Simplex	EC Simplex angepasst	EC Duplex	EC Duplex angepasst
EC-Simplex	P	P	P	P
EC-Simplex, angepasst	P	Q	P	Q
EC-Duplex	P	P	P	P
EC-Duplex, angepasst	P	Q	P	Q

1.3 Betriebsumgebung

Die ausgewählten Prüfungen, zusammen mit den Prüfschärfen und Prüfdauern, gelten für übliche wettergeschützte Außenbereiche nach

- ES 200671: wettergeschützte Außenbereiche nach ETS 300019-1-3, Klassen 3.3, 3.4 und 3.5,
- EN 61753-2-1, Kategorie U: unregelmäßige Umgebung.

1.4 Zuverlässigkeit

Obwohl die Lebenserwartung für das Produkt in dieser Umgebung 20 Jahre beträgt, garantiert die Einhaltung dieser Norm nicht die Zuverlässigkeit des Produkts. Diese sollte mit einem anerkannten Zuverlässigkeitsbewertungsprogramm bewertet werden.

1.5 Qualitätssicherung

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

2 Normative Verweisungen

EN 50173, *Information technology – Generic cabling systems*.

EN 60794-2*, *Optical fibre cables – Part 2: Indoor cables – Sectional specifications*.

EN 61300 (Reihe), *Fibre optic interconnection devices and passive components – Basic test and measurement procedures*.

EN 61300-2-1, *Part 2-1: Tests – Vibration (sinusoidal)*.

EN 61300-2-2, *Part 2-2: Tests – Mating durability*.

EN 61300-2-4, *Part 2-4: Tests – Fibre/cable retention*.

EN 61300-2-5, *Part 2-5: Tests – Torsion/twist*.

EN 61300-2-6, *Part 2-6: Tests – Tensile strength of coupling mechanism*.

EN 61300-2-7, *Part 2-7: Tests – Bending moment*.

EN 61300-2-12, *Part 2-12: Tests – Impact*.

EN 61300-2-17, *Part 2-17: Tests – Cold*.

EN 61300-2-18, *Part 2-18: Tests – Dry heat – High temperature endurance*.

EN 61300-2-19, *Part 2-19: Tests – Damp heat (steady state)*.

EN 61300-2-22, *Part 2-22: Tests – Change of temperature*.

EN 61300-2-26, *Part 2-26: Tests – Salt mist*.

EN 61300-2-27, *Part 2-27: Tests – Dust – Laminar flow*.

EN 61300-2-42, *Part 2-42: Tests – Static side load for connectors*.

EN 61300-3-4, *Part 3-4: Examinations and measurements – Attenuation*.

EN 61300-3-6, *Part 3-6: Examinations and measurements – Return loss*.

EN 61300-3-34, *Part 3-34: Examinations and measurements – Attenuation of random mated connectors*.

EN 61753-2-1, *Fibre optic connectors interconnecting devices and passive components performance standard – Part 2-1: Fibre optic connectors terminated on single-mode fibre for category U – Uncontrolled environments*.

EN 61754-8, *Fibre optic connector interfaces – Part 8: Type CFO8 connector family*.

EN 186000-1, *Generic specification: Connector sets for optical fibres and cables – Part 1: Requirements, test methods and qualification approval procedures*.

ETS 200671, *Fibre optical connectors for single-mode optical fibre communication systems*.

ETS 300019-1-3, *Equipment Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment – Part 1-3: Classification of environmental conditions; Stationary use at weatherprotected locations*.

* Entwurf

IEC 60793-2, *Optical fibres – Part 2: Product specifications.*

IEC 61300-2-46*, *Fibre optic interconnection devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-46: Tests – Damp heat (cyclic).*

3 Beschreibung

Der EC-Steckverbinder ist ein Steckverbindersatz in der Ausführung Stecker/Adapter/Stecker mit einer einzigen Stellung, der durch einen zylindrischen, federbelasteten Stift mit Stirnflächenkontakt gegen eine Ausrichtungskugel sowie einen Druck/Zug-Kupplungsmechanismus gekennzeichnet ist. Die beiden optischen Flächen berühren eine Membran.

3.1 Stecker

Der Stecker besteht aus einem zylindrischen Metallstift und einem Druck/Zug-Kupplungsmechanismus. Er besitzt einen einzelnen Außenkeil, der zur Begrenzung der relativen Drehung zwischen gesteckten Steckverbindern und deren Ausrichtung zueinander benutzt wird.

Zum Schutz der Stiftendfläche des ungesteckten Steckverbinders ist eine Abdeckung (Staubkappe) vorzusehen.

3.2 Adapter

Der Adapter besitzt eine metallische Ausrichtungskugel mit einer innen befestigten Membran. Es gibt folgende Bauformen:

- rechteckiger Flansch – Simplex;
- rechteckiger Flansch – Duplex.

Es müssen Abdeckungen (Staubkappen) zum Schutz jedes Anschlusses des Adapters vorgesehen sein.

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 IEC-Schnittstellennorm entsprechen, wird das eindeutig angegeben.

3.5 Farbe und Kennzeichnung

Die Kennzeichnung des Produkts muss 2.6.2 von EN 186000-1 entsprechen und zwar in folgender Reihenfolge:

- a) Kennzeichnung des Herstellers;
- b) Code des Herstellungsdatums: Jahr/Woche.

Folgendes Farbschema wird bevorzugt:

- Das Entriegelungsgehäuse und der Adapter müssen grün nach PANTONE 375 C sein.
- Für die Farbcodierung der Schutzmanschette können die Farben nach Tabelle 2 benutzt werden.

* Entwurf

Tabelle 2 – Bevorzugtes Farbschema für die Schutzmanschette

Farbe	PANTONE
grau	2 U
rot	187 C
blau	3015 C
grün	375 C

4 Varianten

4.1 Angeschlossener Stecker

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

Tabelle 3 – Steckervarianten

Variantennr.	Faser-/Kabeldurchmesser mm	Aufbau	Anmerkung
A01	0,9	gepolsterte Faser	Simplex, nicht angepasst
A02	1,6	Hohlader	Simplex, nicht angepasst
A03	2,8 ± 0,2	verstärktes Kabel	Simplex, nicht angepasst
A04	0,9	gepolsterte Faser	Duplex, nicht angepasst
A05	1,6	Hohlader	Duplex, nicht angepasst
A06	2,8 ± 0,2	verstärktes Kabel	Duplex, nicht angepasst
B01	0,9	gepolsterte Faser	Simplex, angepasst
B02	1,6	Hohlader	Simplex, angepasst
B03	2,8 ± 0,2	verstärktes Kabel	Simplex, angepasst
B04	0,9	gepolsterte Faser	Duplex, angepasst
B05	1,6	Hohlader	Duplex, angepasst
B06	2,8 ± 0,2	verstärktes Kabel	Duplex, angepasst

4.2 Adapter

Die Adaptervarianten sind in Tabelle 4 festgelegt.

Tabelle 4 – Adaptervarianten

Variantennummer	Format
D01, D03	rechteckiger Flansch – Simplex
D02, D04	rechteckiger Flansch – Duplex