

DIN EN 50377-7-3

ICS 33.180.20

**Steckverbindersätze und Verbindungsbaulemente für
Lichtwellenleiter-Datenübertragungssysteme –
Produktnormen –
Teil 7-3: Bauart LC-APC-Duplex zum Anschluss an Einmodenfasern der
Kategorie B1.1 nach IEC 60793-2;
Deutsche Fassung EN 50377-7-3:2004**

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

Product specifications –

Part 7-3: Type LC-APC duplex terminated on IEC 60793-2 category B1.1 singlemode fibre;

German version EN 50377-7-3:2004

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

Spécifications de produits –

Partie 7-3: Type duplex LC-APC câblé sur une fibre unimodale de catégorie B1.1 selon la CEI 60793-2;

Version allemande EN 50377-7-3:2004

Gesamtumfang 37 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2003-12-02 angenommene EN 50377-7-3 gilt als DIN-Norm ab 2004-11-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 50377-7-3:2003-07.

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.

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 7-3: Bauart LC-APC-Duplex zum Anschluss an Einmodenfasern der
Kategorie B1.1 nach IEC 60793-2**

Connector sets and interconnect components to
be used in optical fibre communication
systems – Product specifications – Part 7-3:
Type LC-APC duplex 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 produits – Partie 7-3: Type
duplex LC-APC câblé sur une fibre unimodale
de catégorie B1.1 selon la CEI 60793-2

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2003-12-02 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, Slowenien, der Slowakei, 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: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von dem Technischen Komitee CENELEC TC 86BXA „Lichtwellenleiter – Verbindungs-, passive und steckbare Bauelemente“ erarbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2003-12-12 als EN 50377-7-3 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): 2004-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2006-12-01

Steckverbindersätze und Verbindungsbaulemente für Lichtwellenleiter-Datenübertragungssysteme Produktnormen

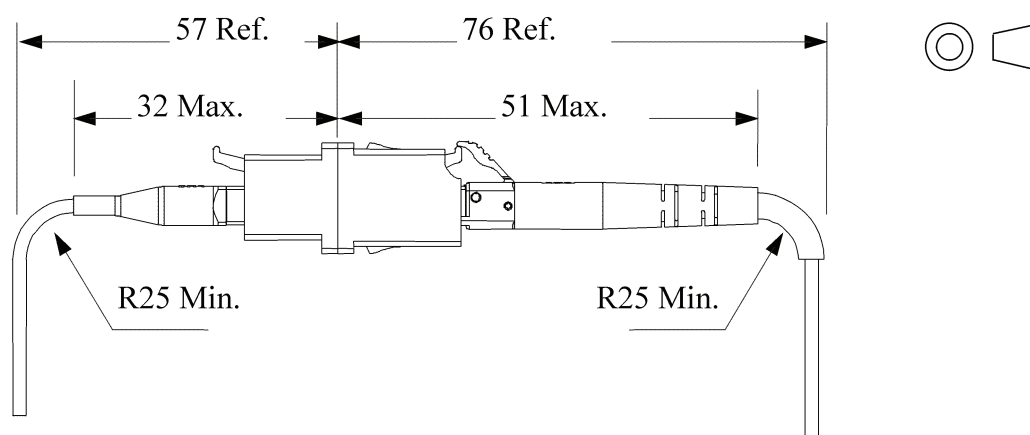
Teil 7-3: Bauart LC-APC-Duplex zum Anschluss an Einmodenfasern der Kategorie B1.1 nach IEC 60793-2

Beschreibung	Betriebsverhalten
Kupplungsmechanismus: Druck/Zug mit Klinke	Anwendung: Umgebung nach IEC 61753-2-1, Kategorie U, und nach ES 200-671 (siehe 1.3)
Aufbau: Stecker/Adapter/Stecker	
Faserkategorie: IEC 60793-2-50 Typ B1.1	Dämpfungsklasse: P: Mittelwert $\leq 0,35$ dB $\leq 1,0$ dB bei > 97 % der Messungen
Kabelart: siehe Abschnitt 4	Q: Mittelwert $\leq 0,30$ dB $\leq 0,60$ dB bei > 99 % der Messungen
	Rückflusssdämpfung: 1: ≥ 55 dB nicht gepaart ≥ 60 dB gepaart

Normative Verweisungen:

EN 60068-2-30	Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Db und Leitfaden: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12-Stunden-Zyklus)
EN 61300 (Reihe)	Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile; Grundlegende Prüf- und Messverfahren
EN 61753-1-1	Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten – Teil 1-1: Allgemeines und Leitfaden – Verbindungselemente (Steckverbinder)
EN 61754-20	Steckgesichter von Lichtwellenleiter-Steckverbindern – Teil 20: Steckverbinderfamilie der Bauart LC
EN 186000	Fachgrundspezifikation; Steckverbindersätze für Lichtwellenleiter und Lichtwellenleiterkabel
IEC 60794-2	Optical fibre cables – Part 2: Product specification (indoor cable)
ES 200-671	Passive optical components – Optical fibre connectors for single mode optical fibre communications system – Common requirements and conformance testing
ES 300 019 (Reihe)	Equipment Engineering (EE) – Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment

Umriss und Größtmaße:



Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
1.1 Produktdefinition	5
1.2 Steckbarkeit	5
1.3 Betriebsumgebung	5
1.4 Zuverlässigkeit	5
1.5 Qualitätssicherung	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Beschreibung	7
3.1 Steckverbinder	7
3.2 Adapter	7
3.3 Werkstoffe	7
3.4 Maße	7
3.5 Farbe und Kennzeichnung	8
4 Varianten	8
4.1 Steckverbinderanschluss	8
4.2 Adapter	8
4.3 Kennzeichnung der Varianten	8
5 Maßanforderungen	9
5.1 Umrissmaße	9
5.1.1 Steckervarianten	9
5.1.2 Adaptervarianten	10
5.2 Kupplungsfläche und andere Grenzmaße	11
5.2.1 Stecker	11
5.2.2 Geometrie der Stiftendfläche nach dem Anschluss	14
5.2.3 Positionierung des Faserkerns	15
5.2.4 Kontrolle der Faserachse	16
5.2.5 Adapter	18
5.2.6 Stiftlehre für Adapter	20
6 Prüfungen	20
6.1 Probengröße	20
6.2 Prüf- und Messverfahren	21
6.3 Prüffolge	21
6.4 Durchlass-/Ablehnungskriterien	21
7 Prüfbericht	21
8 Prüfanforderungen	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	29
Anhang A (informativ) Einzelheiten zum Referenzsteckverbinder	33
Anhang B (informativ) Probengröße und Anforderungen an die Herkunft der Produkte	34
Literaturhinweise	35

1 Anwendungsbereich

1.1 Produktdefinition

Die vorliegende Europäische Norm enthält die Anforderungen, die am Anfang der Lebensdauer bestehen, sowie Maßanforderungen, optische und mechanische Anforderungen und die Umgebungsanforderungen an das Betriebsverhalten, die ein angeschlossener und zusammengesteckter Einmoden-Duplex-Steckverbinder-satz vom Typ LC-APC mit elastischer Ausrichtungshlse (Stecker/Adapter/Stecker) erfüllen muss, um als EN-Standardprodukt eingestuft zu werden.

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

1.2 Steckbarkeit

Obwohl alle Produkte, die den Anforderungen dieser Europäischen Norm entsprechen, gepaart werden können, sind nur die Pegel der zufälligen Dämpfung nach Tabelle 1 gewährleistet. 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 Dmpfungsklassen einen undefinierten Pegel der zufälligen Dämpfung.

Tabelle 1 – Gesicherte Pegel der zufälligen Dämpfung

Steckervariante/Dmpfungsklasse	P	Q
P	P	P
Q	P	Q

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

1.3 Betriebsumgebung

Die ausgewählten Prüfungen zusammen mit den Prfschrfen und Prfdauern gelten für wettergeschtzte Umgebungen im Freien nach:

- ES 200 671 Wettergeschtzte Umgebungen im Freien nach ES 300 019 [8], Klassen 3.3, 3.4 und 3.5;
- EN 61753-2-1 Kategorie U: unkontrollierte Umgebung.

1.4 Zuverlässigkeit

Obwohl die Lebensdauererwartung für das Produkt in dieser Umgebung 20 Jahre beträgt, garantiert die Einhaltung dieser Europäischen Norm nicht die Zuverlässigkeit des Produkts. Diese sollte mit einem anerkannten Zuverlssigkeitsbewertungsprogramm bewertet werden.

1.5 Qualitätssicherung

Die Einhaltung dieser Europäischen Norm sichert nicht die Beständigkeit der Herstellung des Produkts. Diese sollte mit einem anerkannten Qualitätssicherungsprogramm aufrechterhalten 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 61300 (Reihe), *Lichtwellenleiter-Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren*.

EN 61300-2-1, *Lichtwellenleiter-Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-1: Prüfungen – Schwingprüfung (sinusförmig)*.

EN 61300-2-2, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-2: Prüfungen – Mechanische Lebensdauer*.

EN 61300-2-4, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-4: Prüfungen – Zugfestigkeit von Faser- oder Kabelanschluss*.

EN 61300-2-5, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-5: Prüfungen – Torsion/Verdrehung*.

EN 61300-2-6, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-6: Prüfungen – Zugfestigkeit der Verriegelung*.

EN 61300-2-7, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-7: Prüfungen – Biegemoment*.

EN 61300-2-12, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-12: Prüfungen – Schlag*.

EN 61300-2-17, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-17: Prüfungen – Kälte*.

EN 61300-2-18, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-18: Prüfungen – Trockene Wärme, Dauerprüfung*.

EN 61300-2-19, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-19: Prüfungen – Feuchte Wärme*.

EN 61300-2-21, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-21: Prüfungen – Temperatur/Feuchte, zyklisch*.

EN 61300-2-22, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-22: Prüfungen – Temperaturwechsel*.

EN 61300-2-23, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-23: Prüfungen – Dichtheit bei nicht druckfesten Lichtwellenleiter-Bauteilen*.

EN 61300-2-26, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-26: Prüfungen – Salznebel*.

EN 61300-2-27, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-27: Prüfungen – Staub – Laminare Strömung*.

EN 61300-2-42, *Lichtwellenleiter-Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 2-42: Prüfungen – Statischer Querdruck für Steckverbinder*.

EN 61300-3-4, *Lichtwellenleiter-Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 3-4: Untersuchungen und Messungen – Dämpfung*.

EN 61300-3-6, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 3-6: Untersuchungen und Messungen – Rückflusdämpfung*.

EN 61300-3-34, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 3-34: Untersuchungen und Messungen – Dämpfung von wahlfrei zusammengefügt Steckverbindern.*

EN 61753-1-1, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten – Teil 1-1: Allgemeines und Leitfaden – Verbindungselemente (Steckverbinder).*

IEC 60794-2, *Optical fibre cables – Part 2: Product specifications.*

EN 61754-20, *Steckgesichter von Lichtwellenleiter-Steckverbindern – Teil 20: Steckverbinderfamilie der Bauart LC.*

ES 200-671, *Passive optical components – Optical fibre connectors for singlemode optical fibre communications system – Common requirements and conformance testing.*

ES 300 019 (Reihe), *Equipment Engineering (EE) – Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment.*

3 Beschreibung

Der LC-APC-Duplex-Steckverbinder ist ein Steckverbindersatz in der Ausführung Stecker/Adapter/Stecker mit einer einzigen Stellung, die durch die zylindrischen, federbelasteten Stifte mit Stirnflächenkontakt mit einem Nenndurchmesser von 1,25 mm sowie einem einrastenden Druck/Zug-Kupplungsmechanismus gekennzeichnet sind. Die optische Ausrichtung des Steckverbinders erfolgt mit einer federnden Hülse.

3.1 Steckverbinder

Der Steckverbinder besteht aus einem zylindrischen Stift aus Zirkonkeramik und einem einrastenden Druck/Zug-Kupplungsmechanismus. Er besitzt einen einzelnen Außenkeil, der zur Ausrichtung und Begrenzung der relativen Drehung zwischen gesteckten Steckverbindern benutzt wird.

Zum Schutz der Stiftendfläche des ungesteckten Steckverbinders muss eine Abdeckung (Staubkappe) vorhanden sein.

Für den Stift dürfen alternative Werkstoffe verwendet werden, die mit Zirkon kompatible Eigenschaften aufweisen, aber unter allen Umständen müssen die Anforderungen an die Endfläche und das Betriebsverhalten eingehalten werden.

3.2 Adapter

Der Adapter besitzt eine federnde Ausrichtungshülse aus Zirkonkeramik. Die Befestigung erfolgt über einen quadratischen Duplex-Flansch mit einem Rastmechanismus.

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

Für die Hülse dürfen alternative Werkstoffe verwendet werden, die mit Zirkon kompatible Eigenschaften aufweisen, aber unter allen Umständen müssen die Anforderungen an das Betriebsverhalten eingehalten werden.

3.3 Werkstoffe

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

3.4 Maße

Es werden die Umrissmaße 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 folgender Reihenfolge entsprechen:

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

Das folgende Farbschema wird bevorzugt:

Tabelle 2 – Bevorzugtes Farbschema

Entriegelungsgehäuse	Adapter
grün	grün

ANMERKUNG Das bevorzugte Grün ist RAL 6024.

4 Varianten

4.1 Steckverbinderanschluss

Folgende Varianten sind zulässig:

Tabelle 3 – Faser-/Kabelvarianten des Steckers mit Faserkategorie IEC 60793-2, Typ B1.1

Variantennummer	Faser/Kabel Ø mm	Aufbau	Anmerkungen
P801	0,7 – 1,4	LWL-Ader	8 Grad
P802	1,6 ± 0,2	Kabel mit Zugentlastung	8 Grad
P803	2,0 ± 0,2	Kabel mit Zugentlastung	8 Grad
P804	2,5 ± 0,2	Kabel mit Zugentlastung	8 Grad
Q801	0,7 – 1,4	LWL-Ader	8 Grad
Q802	1,6 ± 0,2	Kabel mit Zugentlastung	8 Grad
Q803	2,0 ± 0,2	Kabel mit Zugentlastung	8 Grad
Q804	2,5 ± 0,2	Kabel mit Zugentlastung	8 Grad

4.2 Adapter

Folgende Adaptervarianten sind zulässig:

Tabelle 4 – Adaptervarianten

Variantennummer	Format
A01	rechtwinkliger Flansch – Duplex

4.3 Kennzeichnung der Varianten

In den Tabellen 5 und 6 sind die Kennzeichnungsnummern für die Faser-/Kabelvarianten und die Adaptervarianten der Faserkategorie IEC 60793-2 angegeben.

Tabelle 5 – Kennzeichnung der Faser-/Kabelvarianten des Steckverbinders der Klassen P und Q für 8 Grad mit Faserkategorie IEC 60793-2, Typ B1.1

Variantennummer	Fasertyp	Funktionsklasse (Dämpfung)	Identifikationsnummer
P801	B1.1	P	EN 50377-7-3-P801-1
Q801	B1.1	Q	EN 50377-7-3-Q801-1
P802	B1.1	P	EN 50377-7-3-P802-1
Q802	B1.1	Q	EN 50377-7-3-Q802-1
P803	B1.1	P	EN 50377-7-3-P803-1
Q803	B1.1	Q	EN 50377-7-3-Q803-1
P804	B1.1	P	EN 50377-7-3-P804-1
Q804	B1.1	Q	EN 50377-7-3-Q804-1

Tabelle 6 – Adaptervarianten

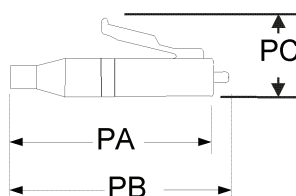
Variantennummer	Format
A01	EN 50377-7-3-A01

5 Maßanforderungen

5.1 Umrissmaße

5.1.1 Steckervarianten

Variantennummer: P801/Q801



Bezug	Maße mm		Anmerkungen
	min.	max.	
PA	—	30	
PB	—	32	
PC	—	9,4	

Variantennummer: P802/P804, Q802/Q804

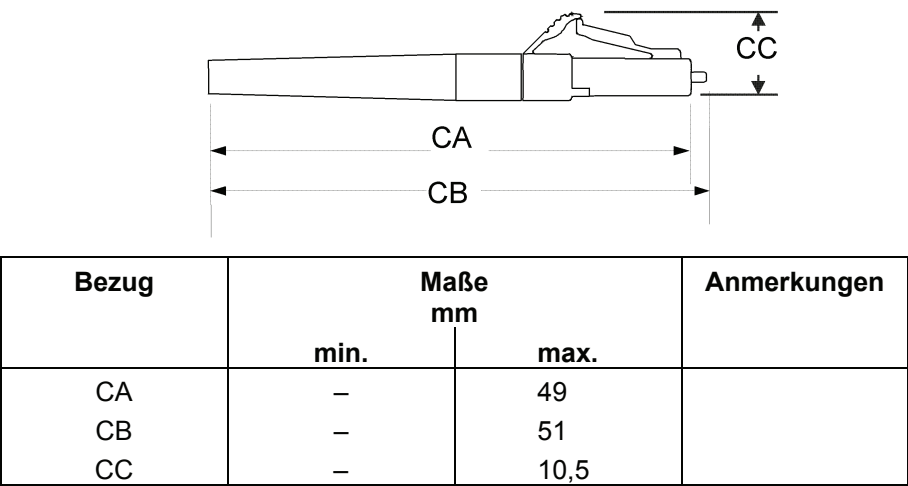
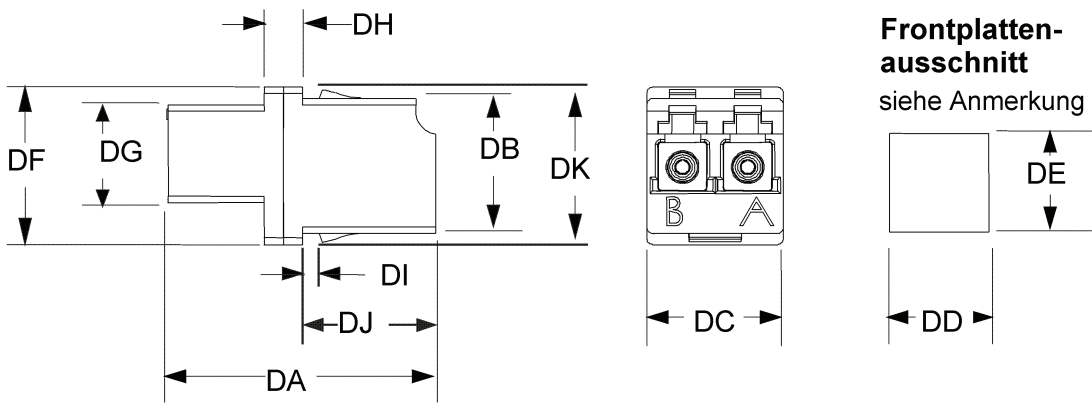


Bild 1 – Umrissmaße – Steckverbinder

5.1.2 Adaptervarianten

Variantennummer: A01



Bezug	Maße mm		Anmerkung
	min.	max.	
DA	25,0	30,0	
DB	13,0	13,1	
DC	13,0	13,1	
DD	13,2	13,4	
DE	13,2	13,4	
DF	—	15,3	
DG	—	10,1	
DH	—	3,8	
DI	2,0	1,5	
DJ	12,6	12,9	
DK	13,15	13,3	

ANMERKUNG Die Plattendicke sollte zwischen 1,2 mm und 1,7 mm betragen.

Bild 2 – Umrissmaße – Adapter