

DIN EN 61076-3-123
(VDE 0687-76-3-123)
DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 31.220.10

Einsprüche bis 2016-05-18

Entwurf

**Steckverbinder für elektronische Einrichtungen –
 Produktanforderungen –
 Teil 3-123: Rechteckige Steckverbinder –
 Bauartspezifikation für hybride Steckverbinder für industrielle
 Umgebungen, zur Stromversorgung und LWL-Datenübertragung, mit Push-
 Pull-Verriegelung
 (IEC 48B/2461/CD:2015)**

Connectors for electronic equipment –
 Product requirements –

Part 3-123: Rectangular connectors - Detail specification for hybrid connectors for industrial environments, for power supply and fibre optic data transmission, with push-pull locking (IEC 48B/2461/CD:2015)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-03-18 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 des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme 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, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt 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 77 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Inhalt

Seite

Nationales Vorwort.....	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten	4
Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise.....	6
1 Allgemeine Angaben	9
2 Technische Angaben.....	10
3 Maßangaben	11
4 Kennwerte	22
5 Prüfplan	27

Bilder

Bild 1 – Steckrichtung	11
Bild 2 – Fester Steckverbinder mit Buchsenkontakten	14
Bild 3 – Fester Steckverbinder mit Buchsenkontakten	15
Bild 4 – Freier Steckverbinder mit Steckerkontakten.....	18
Bild 5 – Freier Steckverbinder mit Buchsenkontakten.....	20
Bild 6 – Lehrenmaße	21
Bild 7 – Anordnung für Belastungsprüfung	26
Bild 8 – Anordnung zur Messung des Durchgangswiderstands.....	28

Tabellen

Tabelle NA.1	5
Tabelle 1 – Klimakategorie	10
Tabelle 2 – Maße	14
Tabelle 3 – Maße	16
Tabelle 4 – Maße	18
Tabelle 5 – Maße	20
Tabelle 6 – Lehrenmaße.....	21
Tabelle 7 – Bemessungswerte von Steckverbindern	22
Tabelle 8 – Klimakategorien	22
Tabelle 9 – Strombelastbarkeit	23
Tabelle 10 – Anzahl der mechanischen Betätigungen	24
Tabelle 11 – Steckkraft.....	25
Tabelle 12 – Bemessungsspannung – Bemessungsstoßspannung – Verschmutzungsgrad	28
Tabelle 13 – Spannungsfestigkeit.....	28
Tabelle 14 – Grund-Prüffolge	29

Tabelle 15 – Anzahl von Prüflingen und Kontakten	30
Tabelle 16 – Prüfgruppe P	31
Tabelle 17 – Prüfgruppe AP	32
Tabelle 18 – Prüfgruppe BP	34
Tabelle 19 – Prüfgruppe CP	35
Tabelle 20 – Prüfgruppe DP	36
Tabelle 21 – Prüfgruppe EP	36
Tabelle 22 – Prüfgruppe FP	37
Tabelle 23 – Prüfgruppe GP	38
Tabelle 24 – Prüfgruppe JP	39
Tabelle 25 – Prüfgruppe KP	39

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 48B/2461/CD:2015 „Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 3-123: Rectangular connectors - Detail specification for hybrid connectors for industrial environments, for power supply and fibre optic data transmission, with push-pull locking“ (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 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 48B „Connectors“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die 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 prEN nur 2 Monate 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 K 651 „Steckverbinder“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO [und/oder] IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten

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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1 (1 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC Guide 109	–	–
–	IEC Guide 114	–	–
–	IEC 60050-581:1978 ersetzt durch: IEC 60050-581:2008	a	–
EN 60068-1	IEC 60068-1	DIN EN 60068-1 (VDE 0468-1)	VDE 0468-1
EN 60352 (alle Teile)	IEC 60352 (alle Teile)	DIN EN 60352 (alle Teile)	–
EN 60512 (alle Teile)	IEC 60512 (alle Teile)	DIN EN 60512 (alle Teile)	–
EN 60512-2 (alle Teile)	IEC 60512-2 (alle Teile)	DIN EN 60512-2 (alle Teile)	–
EN 60512-13-1	IEC 60512-13-1	DIN EN 60512-13-1	–
EN 60512-13-5	IEC 60512-13-5	DIN EN 60512-13-5	–
EN 60529	IEC 60529	DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	VDE 0470-1
EN 60603-7	IEC 60603-7	DIN EN 60603-7 (VDE 0627-603-7)	VDE 0627-603-7
EN 60664-1	IEC 60664-1	EN 60664-1 (VDE 0110-1)	VDE 0110-1
EN 60793-2-10	IEC 60793-2-10	EN 60793-2-10 (VDE 0888-321)	VDE 0888-321
EN 60793-2-50	IEC 60793-2-50	EN 60793-2-50 (VDE 0888-325)	VDE 0888-325
– EN 60999-1	IEC 60999 ersetzt durch: IEC 60999-1	DIN IEC 60999 (VDE 0609-1) ersetzt durch: DIN EN 60999-1 (VDE 0609-1)	VDE 0609-1 VDE 0609-1
EN 60999-2	IEC 60999-2	DIN EN 60999-2 (VDE 0609-101)	VDE 0609-101
EN 61076-1:2006	IEC 61076-1:2006	DIN EN 61076-1:2007-02	–
EN 61076-3:2008	IEC 61076-3:2008	DIN EN 61076-3:2009-07	–
EN 61076-3-117	IEC 61076-3-117	DIN EN 61076-3-117	–
EN 61076-7-100	IEC 61076-7-100	DIN EN 61076-7-100	–
–	IEC 61156	–	–
EN 61300-3-1	IEC 61300-3-1	DIN EN 61300-3-1	–
EN 61300-3-4	IEC 61300-3-4	DIN EN 61300-3-4	–
EN 61300-3-6	IEC 61300-3-6	DIN EN 61300-3-6	–
EN 61300-3-11	IEC 61300-3-11	DIN EN 61300-3-11	–
EN 61300-3-16	IEC 61300-3-16	DIN EN 61300-3-16	–
EN 61300-3-23	IEC 61300-3-23	DIN EN 61300-3-23	–
EN 61300-3-35	IEC 61300-3-35	DIN EN 61300-3-35	–
EN 61300-3-47	IEC 61300-3-47	DIN EN 61300-3-47	–
EN 61753-1-3	IEC 61753-1-3	DIN EN 61753-1-3	–

Tabelle NA.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61754-20	IEC 61754-20	DIN EN 61754-20	—
EN 61984	IEC 61984	DIN EN 61984 (VDE 0627)	VDE 0627
EN 62197-1:2006	IEC 62197-1:2006	EN 62197-1:2007-02	—
EN 62664-1-1:2013	IEC 62664-1-1:2013	EN 62664-1-1:2013-12	—
—	IEC 62664-1-3	—	—
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev .			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-1 (VDE 0468-1), *Umgebungseinflüsse – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden*

DIN EN 60352 (alle Teile), *Lötfreie Verbindungen*

DIN EN 60512 (alle Teile), *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Mess- und Prüfverfahren*

DIN EN 60512-13-1, *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Mess- und Prüfverfahren – Teil 13-1: Prüfungen der mechanischen Bedienbarkeit – Prüfung 13a: Kupplungs- und Trennkraft*

DIN EN 60512-13-5, *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Mess- und Prüfverfahren – Teil 13-5: Prüfungen der mechanischen Bedienbarkeit – Prüfung 13e: Polarisierung und Kodierung*

DIN EN 60512-2 (alle Teile), *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Mess- und Prüfverfahren – Teil 2-X: Prüfungen des elektrischen Durchgangs und Durchgangswiderstands*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

DIN EN 60603-7 (VDE 0627-603-7), *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Teil 7: Bauartspezifikation für ungeschirmte freie und feste Steckverbinder, 8polig*

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN 60793-2-10 (VDE 0888-321), *Lichtwellenleiter – Teil 2-10: Produktspezifikationen – Rahmenspezifikation für Mehrmodenfasern der Kategorie A1*

DIN EN 60793-2-50 (VDE 0888-325), *Lichtwellenleiter – Teil 2-50: Produktspezifikationen – Rahmenspezifikation für Einmodenfasern der Kategorie B*

DIN EN 60999-1 (VDE 0609-1), *Verbindungsmaterial – Elektrische Kupferleiter; Sicherheitsanforderungen für Schraubklemmstellen und schraubenlose Klemmstellen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und besondere Anforderungen für Klemmstellen für Leiter von 0,2 mm² bis einschließlich 35 mm²*

DIN EN 60999-2 (VDE 0609-101), *Verbindungsmaterial – Elektrische Kupferleiter – Sicherheitsanforderungen für Schraubklemmstellen und schraubenlose Klemmstellen – Teil 2: Besondere Anforderungen für Klemmstellen für Leiter über 35 mm² bis einschließlich 300 mm²*

DIN EN 61076-1:2007-02, *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Produktanforderungen – Teil 1: Fachgrundspezifikation (DIN EN 61076-1:2006); Deutsche Fassung EN 61076-1:2006*

DIN EN 61076-3:2009-07, *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Produktanforderungen – Teil 3: Rechteckige Steckverbinder – Rahmenspezifikation (DIN EN 61076-3:2008); Deutsche Fassung EN 61076-3:2008*

DIN EN 61076-3-117, *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Produktanforderungen – Teil 3-117: Rechteckige Steckverbinder – Bauartspezifikation für Schutzgehäuse für die Anwendung mit 8-poligen geschirmten und ungeschirmten Steckverbindern für industrielle Umgebungen zur Aufnahme der Schnittstelle der Reihe DIN EN 60603-7 – Ausführung 14 zu DIN EN 61076-3-106 – Push-pull-Kupplung*

DIN EN 61076-7-100, *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Produktanforderungen – Teil 7-100: Kabelausgangszubehör – Bauartspezifikation für eine metrische Kabelabdichtung bestehend aus einem integrierten Teil von stark beanspruchbaren Steckverbinderhaubengehäusen oder Rundsteckverbindergehäusen und einem Dichtungssystem*

DIN EN 61300-3-1, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 3-1: Untersuchungen und Messungen – Sichtprüfung*

DIN EN 61300-3-11, *Lichtwellenleiter-Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Meßverfahren – Teil 3-11: Untersuchungen und Messungen; Steck- und Trennkkräfte*

DIN EN 61300-3-16, *Lichtwellenleiter-Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 3-16: Untersuchungen und Messungen; Endflächenradius sphärisch polierter Stifte*

DIN EN 61300-3-23, *Lichtwellenleiter-Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Meßverfahren – Teil 3-23: Untersuchungen und Messungen – Lage der Faser bezogen auf die Stiftenfläche*

DIN EN 61300-3-35, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 3-35: Untersuchungen und Messungen – Visuelle und automatisierte Inspektion der Endflächen von Lichtwellenleiter-Steckverbindern*

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

DIN EN 61300-3-47, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 3-47: Untersuchungen und Messungen – Endflächengeometrie von sphärisch polierten PC/APC-Ferrulen mittels Interferometrie*

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

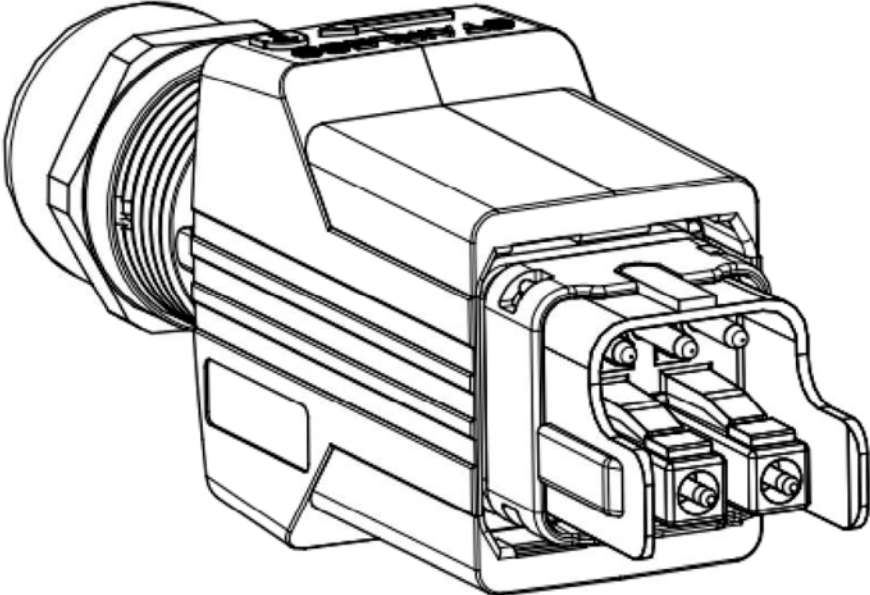
DIN EN 61753-1-3, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten – Teil 1-3: Allgemeines und Leitfaden für Einmoden-Lichtwellenleiter-Steckverbinder und konfektionierte LWL-Kabel in rauer industrieller Umgebung der Kategorie I*

DIN EN 61754-20, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Steckgesichter von Lichtwellenleiter-Steckverbindern – Teil 20: Steckverbinderfamilie der Bauart LC*

DIN EN 61984 (VDE 0627), *Steckverbinder – Sicherheitsanforderungen und Prüfungen*

DIN EN 62197-1:2007-02, *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Qualitätsbewertungsanforderungen – Teil 1: Fachgrundspezifikation (DIN EN 62197-1:2006); Deutsche Fassung EN 62197-1:2006*

DIN EN 62664-1-1:2013-12, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Lichtwellenleiter – Steckverbinder Produktnormen – Teil 1-1: LC-PC-Duplex Mehrmoden-Steckverbinder zum Anschluss an Fasern der Kategorie A1a nach DIN EN 60793-2-10 (DIN EN 62664-1-1:2013); Deutsche Fassung EN 62664-1-1:2013*

IEC SC 48B – Elektrische Steckverbinder Spezifikation verfügbar bei: IEC Generalsekretariat oder den Adressen auf dem Innendeckel	IEC 61076-3-123 Ed. 1
ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE Bauartspezifikation nach IEC 61076-1	
	Rechteckige Steckverbinder Bauartspezifikation für hybride Steckverbinder für industrielle Umgebungen, zur Stromversorgung und LWL-Datenübertragung, mit Push-Pull-Verriegelung Steckverbinderstecker und -buchsen Stecker- und Buchsenkontakte Optische Aderendhülse und Adapter Wiederanschließbar – Nicht wiederanschließbar
	Freie Kabel-Steckverbinder Gerade und rechtwinklige Steckverbinder Feste Steckverbinder Flanschmontage Einlochmontage

**Steckverbinder für elektronische Einrichtungen –
Produktanforderungen –
Teil 3-123: Rechteckige Steckverbinder –
Bauartspezifikation für hybride Steckverbinder für industrielle Umgebungen, zur
Stromversorgung und LWL-Datenübertragung, mit Push-Pull-Verriegelung**

1 Allgemeine Angaben

1.1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm behandelt hybride rechteckige Steckverbinder mit einem Elektroanteil von 3 Polen mit 16 A (2P+PE oder 2P+FE) für Stromversorgung und einem Duplex-LWL-Steckverbinder des Typs LC (en: lucent connector) als Anteil für Datenübertragung. Diese Steckverbinder bestehen aus festen und freien Steckverbindern, entweder wiederanschließbar oder nicht wiederanschließbar (für beide Anteile) unter Verwendung des in IEC 61076-3-117 festgelegten Push-Pull-Gehäuses mit einem Schutzgrad von IP65/IP67 für Anwendungen unter rauen Bedingungen. Die Steckmaße solcher Gehäuse ermöglichen in Bezug auf den LWL-Anteil des Steckverbinders die Einhaltung der Anforderungsstufe Kategorie I entsprechend IEC 61753-1-3.

Der Elektroanteil darf abweichende Bemessungsisolationsspannungen aufweisen. Stecker haben 3 elektrische Rundkontakte, Ø1,6 mm, mit Bemessungsstrom.

Der LWL-Anteil stellt Datenübertragung bereit, indem die allgemeinen Steckkonfigurationen für alle Varianten von Duplex-LWL-Steckverbindern des Typs LC nach IEC 61754-20 verwendet werden, für bestimmte Fasertypen und Faseranschlusstechnologien, welche hier behandelt werden.

Die verschiedenen Kodierungen, welche in der vorliegenden Norm bereitgestellt werden, verhindern das Stecken von entsprechend kodierten Steckverbindernstecker und -buchsen mit jeglichen anderen Schnittstellen ähnlicher Größe, welche durch andere Normen abgedeckt werden, und das Vertauschen zwischen den verschiedenen Kodierungen, welche in der vorliegenden Norm bereitgestellt werden.

1.2 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 61076-1:2006, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 1: Generic specification*

IEC 61076-3:2008, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 3: Sectional specification for rectangular connectors*

IEC 61076-3-117 Ed. 1.0, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 3-117: Rectangular connectors – Detail specification for protective housings for use with 8-way shielded and unshielded connectors for industrial environments incorporating the IEC 60603-7 series interface – Variant 14 related to IEC 61076-3-106 – Push pull coupling*

IEC 62197-1:2006, *Connectors for electronic equipment – Quality assessment requirements – Part 1: Generic specification*

IEC GUIDE 109, *Environmental aspects – Inclusion in electrotechnical product standards*

IEC GUIDE 114, *Environmentally conscious design – Integrating environmental aspects into design and development of electrotechnical products*

IEC 60050-581:1978, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 581: Electro- mechanical components for electronic equipment*

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 61753-1-3/Ed. 1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 1-3: General and guidance for single-mode fibre optic connector and cable assembly for industrial environment, Category I*

IEC 61754-20 Ed. 2.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre Optic Connector Interfaces – Part 20: Type LC connector family*

IEC 62664-1-1:2013, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector product specifications – Part 1-1: LC-PC duplex multimode connectors terminated on IEC 60793-2-10 category A1a fibre*

IEC 62664-1-3 Ed. 1.0, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector product specifications – Part 1-3: LC-PC duplex single mode connectors terminated on IEC 60793-2-50 category B1.1 and B1.3 fibre*

2 Technische Angaben

2.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050-581.

2.2 Stufensystem

2.2.1 Anforderungsstufen (PL, en: performance level)

Siehe Tabelle 8.

2.2.2 Kompatibilitätsstufen, nach IEC 61076-1:2006

A-Kodierung 3 elektrische Kontakte (2+FE)

B-Kodierung 3 elektrische Kontakte (2+PE)

PC-A1a LC-PC Duplex-Mehrmoden-Steckverbinder angeschlossen nach IEC 62664-1-1 an eine Faser der Kategorie A1a nach IEC 60793-2-10

PC-B1 LC-PC Duplex-Einmoden-Steckverbinder angeschlossen nach IEC 62664-1-3 an eine Faser der Kategorie B1.1 und B1.3 nach IEC 60793-2-50

2.3 Einteilung in Klimakategorien

In Tabelle 1 sind die Klimakategorien angegeben.

Tabelle 1 – Klimakategorie

Klimakategorie	Kategorietemperatur		Feuchte Wärme konstant		Tage
	Untere °C	Obere °C	Temperatur °C	Relative Luftfeuchte %	
25/70/21	-25	+70	40	93	21

2.4 Luft- und Kriechstrecken

Siehe 4.4.1 in der vorliegenden Norm.

2.5. Strombelastbarkeit

Bedingungen: IEC 60512, Prüfung 5b
Alle Kontakte
Werte bei 40 °C

A-Kodierung 3-polig (2+FE) = 16 A

B-Kodierung 3-polig (2+PE) = 16 A

2.6 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung des Steckverbinders und der Verpackung muss IEC 61076-1:2006, 2.7, entsprechen.

3 Maßangaben

3.1 Allgemeines

Die in der vorliegenden Norm behandelten Steckverbinder bestehen aus LC-Duplex-Steckverbindern und Adaptern, die in für raue Bedingungen bemessene Schnittstellen untergebracht sind. Die maßgeblichen Angaben des Anteils der LC-Duplex-Schnittstelle des Steckverbinders müssen dem entsprechenden Teil von IEC 61754-20 entsprechen.

Die folgenden Anforderungen gelten für den vollständigen Steckverbinder, welcher sowohl aus den LC-Duplex- als auch den Stromversorgungskontakten im festgelegten Außengehäuse besteht.

Steckverbinder, welche bestimmungsgemäß den IP-Einstufungen nach IEC 60529 entsprechen sollen, erfordern eine Abdichtung der Komponenten, um die in Abschnitt 5 im Prüfplan genau beschriebenen Anforderungen zu erfüllen.

3.2 Bezugssystem

Koordinierungsmaße sind Maße ohne Grenzabweichungen, welche die Grenz- oder Mittellinienbezüge angeben, um eine (modulare) Anordnung zu ermöglichen.

Maße sind in Millimeter angegeben, Zeichnungen sind in der Projektionsmethode 1 dargestellt. Die Form von Steckverbindern darf von den in den folgenden Bildern angegebenen Formen abweichen, vorausgesetzt, dass die festgelegten Maße nicht beeinflusst werden.

3.3 Eingriffs-(Steck)-Bedingungen

3.3.1 Eingriffs-(Steck)-Richtung

Ein Pfeil in Bild 1 gibt die Steckrichtung an.

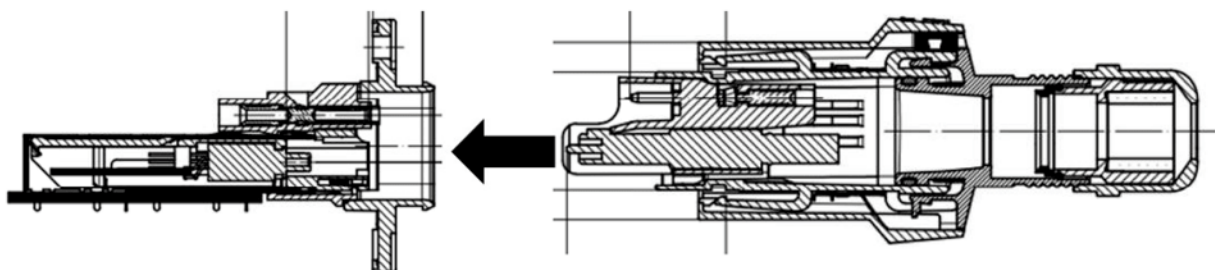


Bild 1 – Steckrichtung

3.3.1.1 Kontaktebenen und -reihenfolgen

Für alle Schnittstellen muss die Kontaktreihenfolge während des Steckvorgangs wie folgt sein:

- Schutzterde (sofern vorhanden);
- Funktionserde (sofern vorhanden);
- Stromversorgungskontakte;
- Optische Aderendhülse.

Während des Trennens der Steckverbindung muss die Reihenfolge umgekehrt sein.

3.3.2 Senkrecht zur Eingriffs-(Steck-)Richtung

Der höchstens zulässige Versatz in jede senkrechte Richtung beträgt 0,1 mm.

3.3.3 Schräglage

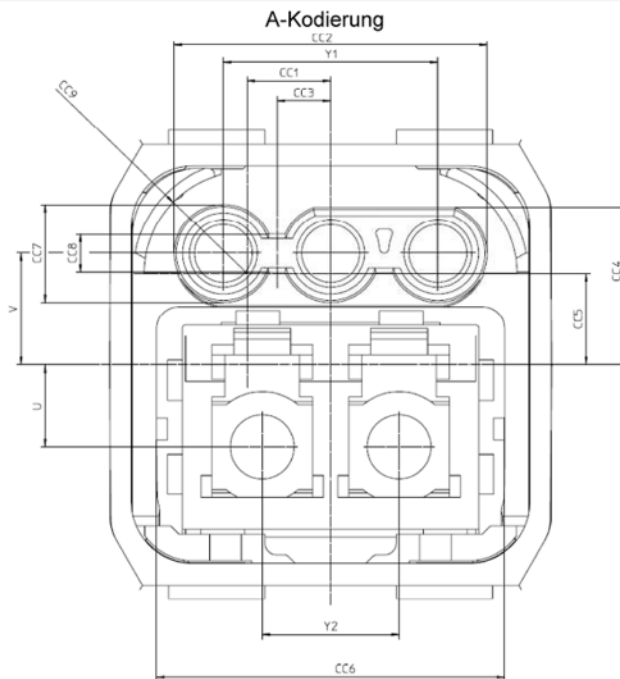
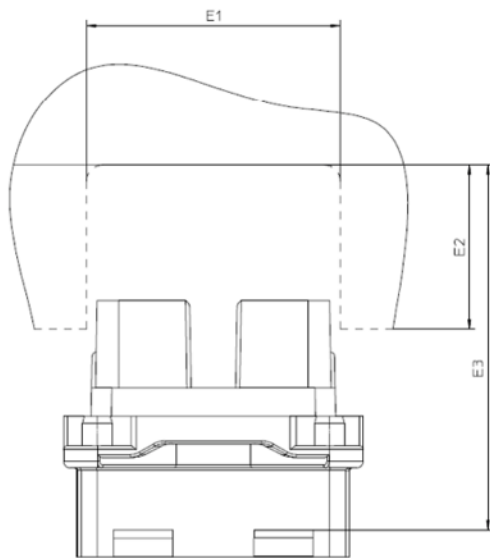
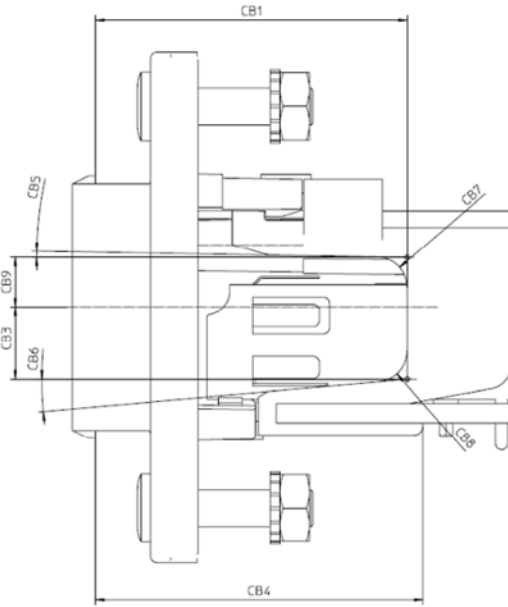
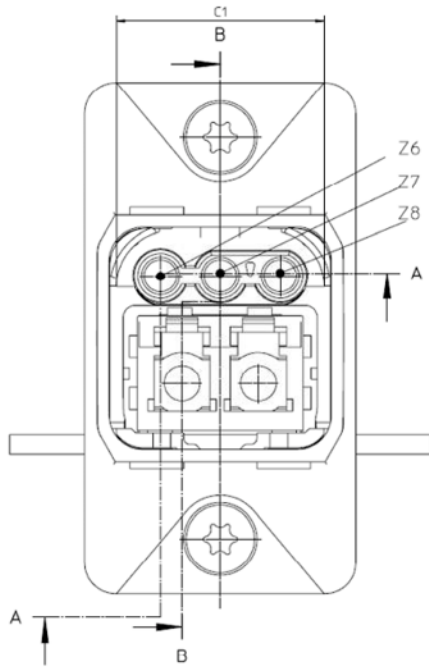
Die höchstens zulässige Schräglage bezüglich der Längs- und Querachsen beträgt 2° in positiver und negativer Richtung.

3.4 Feste Steckverbinder

3.4.1 Feste Steckverbinder – A-Kodierung

3.4.1.1 Maße

In Bild 2 ist ein fester Steckverbinder mit Buchsenkontakten dargestellt und in Tabelle 2 sind die zugehörigen Maße angegeben.



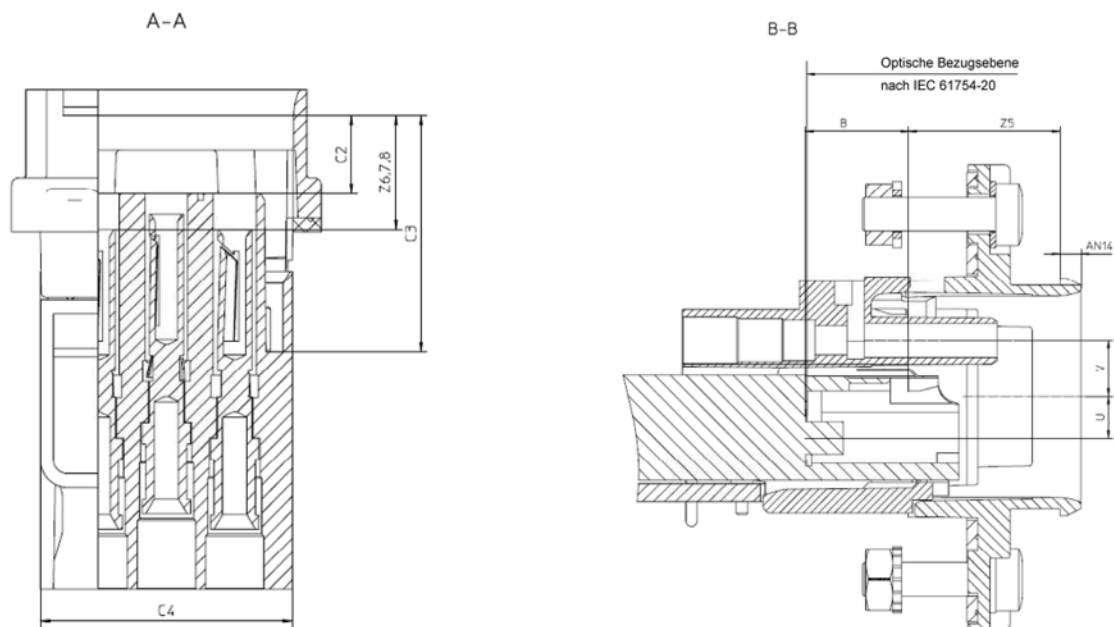


Bild 2 – Fester Steckverbinder mit Buchsenkontakten

Tabelle 2 – Maße (1 von 2)

Buchstabe	Größtmaß mm	Kleinstmaß mm	Nennmaß mm
C1	17,15	16,85	17
C2	5,8	5,5	5,65
C3	17,05	16,95	17
C4	18,2	18	18,1
Z5	13,75	13,55	13,65
Z6	8,25		
Z7	7,15		
Z8	8,25		
AN14	1,95	1,85	1,9
B	10	9,9	9,95
U	3,85	3,65	3,75
V	5,2	5	5,1
CB1	25,65	25,35	25,5
CB3	6,1	5,8	5,95
CB4	26,9	26,7	26,8
CB5	1,5	0,5	1
CB7	2,6	2,4	2,5
CB8	2,6	2,4	2,5
Y1	9,9	9,7	9,8
Y2	6,35	6,15	6,25
CC1	3,87	3,77	3,82

Tabelle 2 (2 von 2)

Buchstabe	Größtmaß mm	Kleinstmaß mm	Nennmaß mm
CC2	14,4	14,2	14,3
CC3	2,55	2,35	2,45
CC4	7,25	7,15	7,2
CC5	4,22	4,12	4,17
CC6	16,1	15,7	15,9
CC7	4,55	4,45	4,5
CC8	1,85	1,65	1,75
CC9	4,75	4,65	4,7
E1	18,7	18,9	18,8
E2	12,2		
E3	27,5	26,5	27

3.4.1.2 Elektrische Anschlüsse

Die Kontaktanschlüsse müssen den folgenden Typen entsprechen: Schrauben, Crimpen, Durchdringen, Schneidklemmen, Einpressen oder Löten.

Lötfreie Anschlüsse müssen den maßgeblichen Normen der Normenreihe IEC 60352 entsprechen.

Schraubanschlüsse müssen der Normenreihe IEC 60999 entsprechen.

3.4.2 Feste Steckverbinder – B-Kodierung

3.4.2.1 Maße

In Bild 3 ist ein fester Steckverbinder mit Buchsenkontakten dargestellt und in Tabelle 3 sind die zugehörigen Maße angegeben. Alle weiteren Maße sind in Bild 2 und Tabelle 2 angegeben.

B-Kodierung

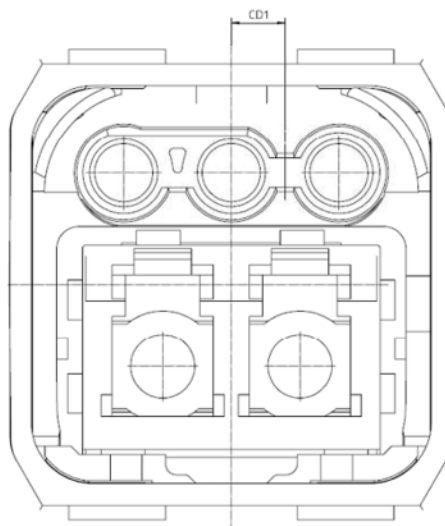


Bild 3 – Fester Steckverbinder mit Buchsenkontakten

Tabelle 3 – Maße

Buchstabe	Größtmaß mm	Kleinstmaß mm	Nennmaß mm
CD1	2,55	2,35	2,45
CC3 von Bild 2	Nicht maßgeblich		

3.4.2.2 Anschlüsse

Die Kontaktanschlüsse müssen den folgenden Typen entsprechen: Schrauben, Crimpen, Durchdringen, Schneidklemmen, Einpressen oder Löten.

Lötfreie Anschlüsse müssen den maßgeblichen Normen der Normenreihe IEC 60352 entsprechen.

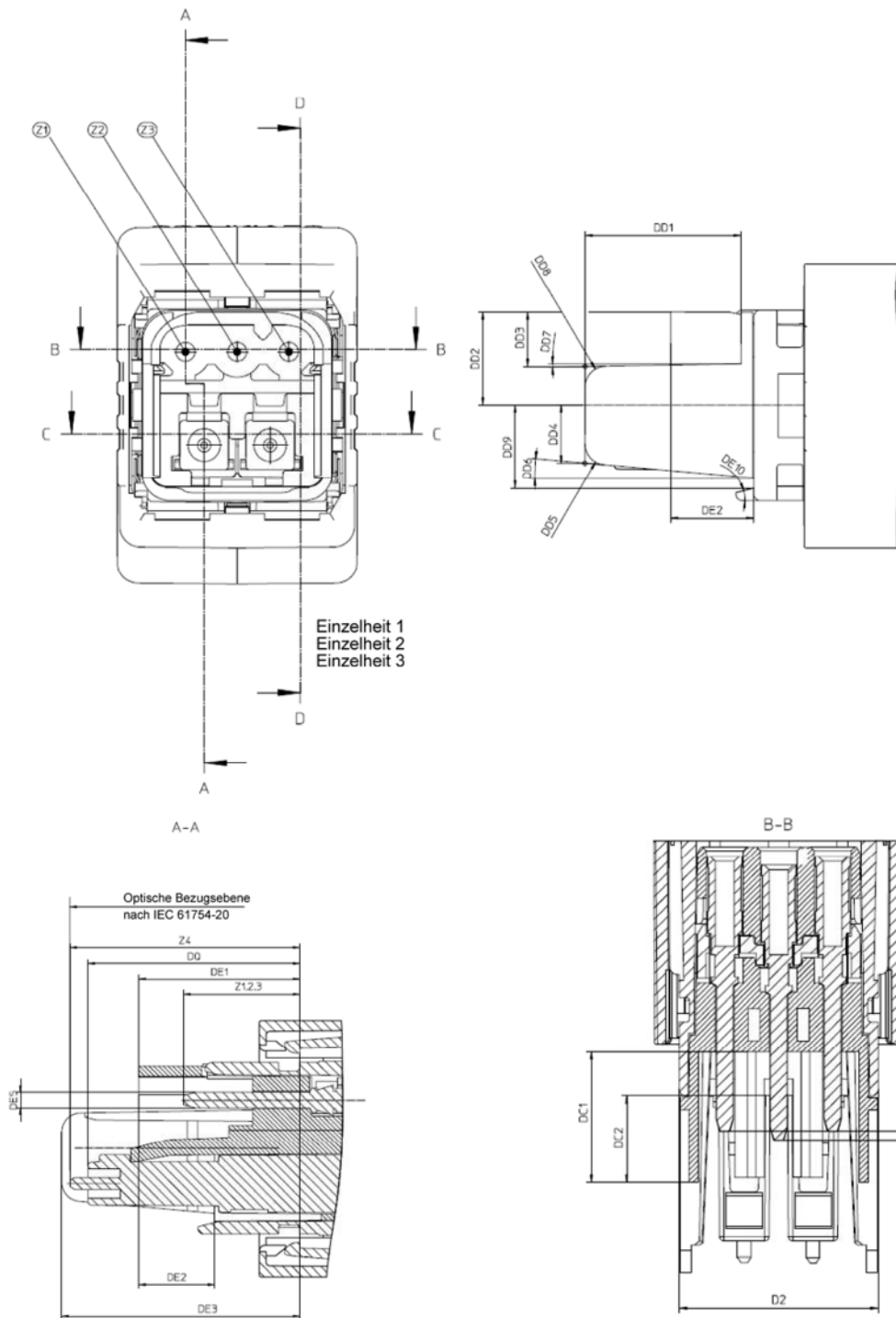
Schraubanschlüsse müssen der Normenreihe IEC 60999 entsprechen.

3.5 Freie Steckverbinder

3.5.1 Freie Steckverbinder – A-Kodierung

3.5.1.1 Maße

In Bild 4 sind freie Steckverbinder mit Steckerkontakten dargestellt und in Tabelle 4 sind die zugehörigen Maße angegeben.



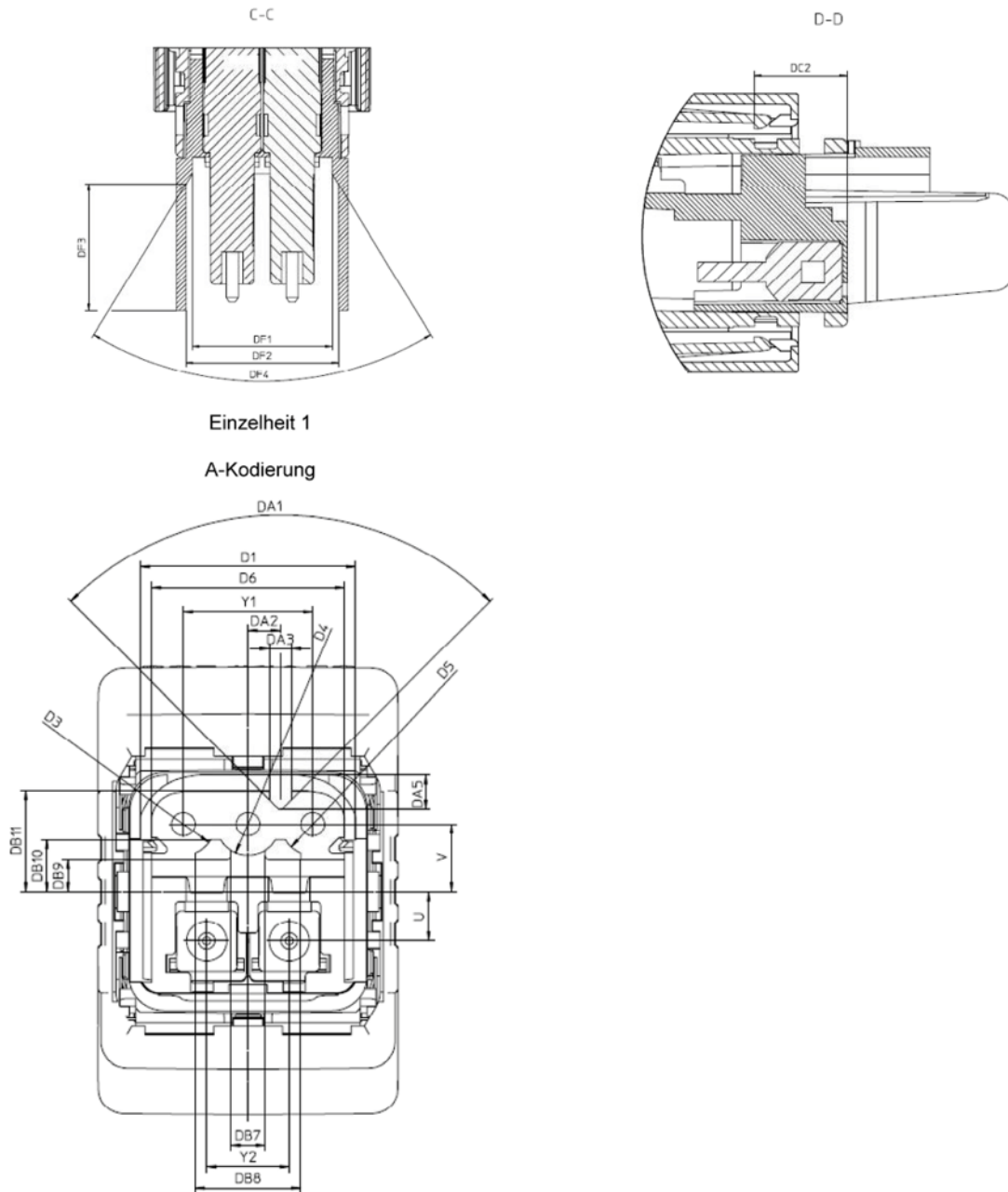


Bild 4 – Freier Steckverbinder mit Steckerkontakten

Tabelle 4 – Maße (1 von 2)

Buchstabe	Größtmaß mm	Kleinstmaß mm	Nennmaß mm
D1	16,4	16,2	16,3
D2	18	17,8	17,9
D3	2,4		
D4	2,4		
D5	2,4		
D6	14,7	14,5	14,6
Y1	9,9	9,7	9,8
Y2	6,35	6,15	6,25

Tabelle 4 (2 von 2)

Buchstabe	Größtmaß mm	Kleinstmaß mm	Nennmaß mm
U	3,85	3,45	3,75
V	5,2	5,0	5,1
DA1	91	89	90
DA2	2,55	2,35	2,45
DA3	1,8	1,6	1,7
DA5	2,7	2,5	2,6
DB7	2,75	2,45	3,8
DB8	8,15	7,85	8,4
DB9		2,4	1,5
DB10	4,0	3,8	3,9
DB11	7,75	7,55	7,65
DC1	12,05	11,85	11,95
DC2	9	8,9	8,95
DC3		0,8	
DD1	15,45	15,15	15,3
DD2	8,9	8,8	8,85
DD3	5,25	5,05	5,15
DD4	5,65	5,35	5,5
DD5	2,2	1,8	2
DD6	5,5	4,5	5
DD7	1,5	0,5	1
DD8	2,2	1,8	2
DD9	7,95	7,75	7,85
DD10	16	14	15
DE1	17,05	16,75	16,9
DE2	8	7,9	7,95
DE3	25,15	24,85	25
DE5	1,65	1,55	1,6
Z1		12,2	
Z2		13	
Z3		12,2	
Z4	24,25	24,05	24,15
DQ	22,35	22,15	22,25
DF1	14,8	14,4	14,6
DF2	16,1	15,7	15,9
DF3	13,7	12,7	13,2
DF4	65	61	63

3.5.1.2 Elektrische Anschlüsse

Die Kontaktanschlüsse müssen den folgenden Typen entsprechen: Schrauben, Crimpen, Durchdringen, Schneidklemmen, Einpressen oder Löten.

Lötfreie Anschlüsse müssen den maßgeblichen Normen der Normenreihe IEC 60352 entsprechen.

Schraubanschlüsse müssen der Normenreihe IEC 60999 entsprechen.

3.5.2 Freie Steckverbinder – B-Kodierung

3.5.2.1 Maße

In Bild 5 ist ein freier Steckverbinder mit Steckerkontakten dargestellt und in Tabelle 5 sind die zugehörigen Maße angegeben. Alle weiteren Maße sind in Bild 4 und Tabelle 4 angegeben.

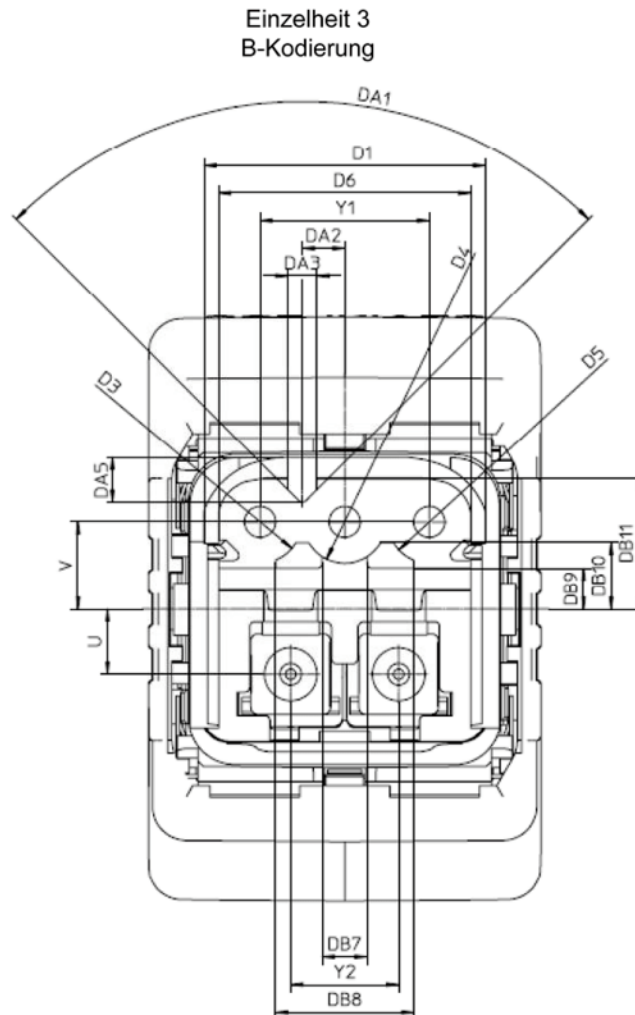


Bild 5 – Freier Steckverbinder mit Buchsenkontakten

Tabelle 5 – Maße

Buchstabe	Größtmaß mm	Kleinstmaß mm	Nennmaß mm
Wie in Tabelle 4 angegeben.			

3.5.2.2 Anschlüsse

Die Kontaktanschlüsse müssen den folgenden Typen entsprechen: Schrauben, Crimpen, Durchdringen, Schneidklemmen, Einpressen oder Löten.

Anschlüsse müssen den maßgeblichen Normen der Normenreihe IEC 60352 entsprechen.

3.6 Zubehör

Nicht anwendbar.

3.7 Montageangaben für Steckverbinder

Siehe IEC 61076-3-117 Ed. 1, 3.7.2.

3.8 Lehren

3.8.1 Aufweit- und Ziehkraftlehren

Werkstoff: Werkzeugstahl, gehärtet



= Oberfläche (sauber und fettfrei)

Rauheit nach ISO 1302: Ra = max. 0,25 µm
min. 0,15 µm

In Bild 6 sind die Lehrenmaße dargestellt.

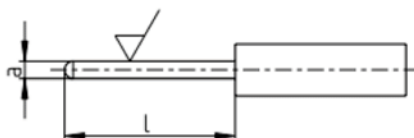


Bild 6 – Lehrenmaße

In Tabelle 6 sind die Lehrenmaße angegeben.

Tabelle 6 – Lehrenmaße

Lehre	Masse g	Anwendung	Ø a mm	min. l mm	Stift- Nennndurchmesser
P51	–	Aufweiten	$1,63 \pm 2 \mu\text{m}$	10	1,6
P52	25	Ziehkraft	$1,57 \pm 2 \mu\text{m}$	10	

3.8.2 Mechanische Funktion, Kupplungs- und Trennkraftlehren, Steck- und Ziehkraftlehren

Nicht anwendbar.

3.8.3 Prüfspitzen

Nicht anwendbar.

3.8.4 Durchgangswiderstandslehre

Nicht anwendbar.

3.8.5 Prüfplatte (zur Prüfung der Spannungsfestigkeit)

Für alle Bauformen von festen Steckverbindern muss die Aussparung der Platte den Zeichnungen in 3.4 entsprechen, wobei die Maße der Aussparung um 2 µm größer sind als die höchsten Grenzabweichungen des festen Steckverbinders. Die Prüfplatte muss die größte Dicke aufweisen.

Bei freien Steckverbindern müssen die Steckverbinder mit einer Aluminiumfolie umwickelt werden. Die Folie muss mit PE (Schutzleiter) verbunden sein.

3.8.6 Prüfplatte (für EMV/Übersprechen usw.)

Nicht anwendbar.

4 Kennwerte

4.1 Allgemeines

Siehe Tabelle 7 für die Bemessungswerte.

Tabelle 7 – Bemessungswerte von Steckverbindern

Kodierung	Bauform	Kontakte	Bemessungsspannung	Bemessungsstrom
			Wechselstrom oder Gleichstrom V	
A-Kodierung	3-polig (2+FE)	3 (2+FE)	60	16
B-Kodierung	3-polig (2+PE)	3 (2+PE)	250	16

Isolationswiderstand: min. $10^8 \Omega$

Klimakategorie: siehe Tabelle 8

Kontaktabstände: siehe Abschnitt 3.4

Die Bauart-Qualitäts-Spezifikation nach IEC 62197-2-1XX ist nicht anwendbar.

4.2 Zuweisung der Stifte und andere Festlegungen

Siehe Abschnitt 3.4 und 3.5.

4.3 Einteilung in Klimakategorien

Bedingungen: IEC 60068-1

In Tabelle 8 ist die Klimakategorie angegeben.

Tabelle 8 – Klimakategorien

Anforderungs- stufe	Klimakategorie	Kategorietemperatur		Feuchte Wärme konstant		Tage
		Untere °C	Obere °C	Temperatur °C	Relative Luftfeuchte %	
P21, P22, P23	25/70/21	-25	+70	40	93	21

Die niedrigsten und höchsten Temperaturen und die Dauer der Prüfung mit konstanter Feuchter Wärme sollten aus den bevorzugten Werten ausgewählt werden, welche in IEC 61076-1, Tabelle 2.2 angegeben sind.

4.4 Elektrische Kennwerte

4.4.1 Luft- und Kriechstrecken

Siehe 5.1.2.

4.4.2 Spannungsfestigkeit

Der Steckverbinder muss entsprechend den Bemessungswerten in 4.1 geprüft werden, und auf die in 3.8.5 festgelegte Prüfplatte montiert werden.

Bedingungen: IEC 60512, Prüfung 4a;
Normklima;
gesteckte Steckverbinder.

Alle Varianten: 1 000 V Gleichstrom, Kontakt-zu-Kontakt.

4.4.3 Strombelastbarkeit

Bedingungen: IEC 60512, Tabelle 9.

Alle Kontakte.

Tabelle 9 – Strombelastbarkeit

Kodierung	Nennstromstärke	Strom bei RTI
A-Kodierung 3-polig (2+FE)	16 A	0 A
B-Kodierung 3-polig (2+PE)	16 A	0 A
ANMERKUNG Strombelastbarkeit entsprechend der Leistungsabfallkurve.		

4.4.4 Durchgangs- und Schirmwiderstand

Bedingungen: IEC 60512, Prüfung 2a, 2b und 2f;
Normklima.

Bedingungen: IEC 60512-2, Prüfung 2a;
Gesteckte Steckverbinder;
Messpunkte: sind festzulegen;
Stromversorgungskontakte: max. 10 mΩ;
 $U_{\max} \leq 20$ mV (Wechselstrom oder Gleichstrom);
 $I_m \leq 100$ mA (Wechselstrom oder Gleichstrom);
Schirmkontakte (sofern vorhanden): nicht anwendbar;
Bei allen Steckverbindern, Differenz zwischen Maximalwert und Minimalwert: max. 10 mΩ;
Delta der Messimpedanz: 5 mΩ
 $R2_{(\text{nach Prüfung})} \leq R1_{(\text{vor Prüfung})} + 5$ mΩ

4.4.5 Isolationswiderstand

Bedingungen: IEC 60512, Prüfung 3a, Verfahren A;
Normklima;
gesteckte Steckverbinder;
Prüfspannung: 500 V Gleichstrom;
Jeder Kontakt und Schirm (sofern vorhanden) zu allen anderen: min. $10^8 \Omega$.

4.4.6 Impedanz

Nicht anwendbar.

4.4.7 Übertragungskenngrößen

Nicht anwendbar.

4.5 Mechanische Kenngrößen

4.5.1 Mechanischer Betätigung

Bedingungen: IEC 60512, Prüfung 9a;
Normklima;
Höchstgeschwindigkeit der Betätigungen: 10 mm/s;
Pause: 30 s, ungesteckt.

In Tabelle 10 ist die Anzahl der mechanischen Betätigungen angegeben.

Tabelle 10 – Anzahl der mechanischen Betätigungen

Anforderungsstufe	Mechanische Betätigungen
P21	100
P22	50
P23	20
Andere Typen	^a

^a Andere Steckzyklen unterliegen der Vereinbarung zwischen Hersteller und Nutzer.

4.5.2 Wirksamkeit von Steckverbinder-Kupplungseinrichtungen

Bedingungen: IEC 60512, Prüfung 15f;
Normklima;
Angewendete Kraft: 100 N;
Prüfdauer: (60 ± 5) s;
Kraftsteigerung: $\leq 44,5$ N/s.