

	DIN EN IEC 63171-5 (VDE 0627-171-5)	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 2020-06-03

Entwurf

**Steckverbinder für elektrische und elektronische Einrichtungen –
Produktanforderungen –
Teil 5: Bauartspezifikation für geschirmte oder ungeschirmte, freie
und feste Rundsteckverbinder mit bis zu 8 Polen: Informationen
zur mechanischen Passung, Kontaktstiftbelegung und zusätzliche
Anforderungen für Typ 5
(IEC 48B/2733/CD:2019);
Text Deutsch und Englisch**

Connectors for electrical and electronic equipment –
Product requirements –

Part 5: Detail specification for circular connectors with up to 8 ways, shielded or unshielded, free and fixed connectors: mechanical mating information, pin assignment and additional requirements for type 5
(IEC 48B/2733/CD:2019);
Text in German and English

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-04-03 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, 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 84 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 48B/2733/CD:2019-04 "Connectors for electrical and electronic equipment – Product requirements – Part 5: Detail specification for circular connectors with up to 8 ways, shielded or unshielded, free and fixed connectors: mechanical mating information, pin assignment and additional requirements for type 5" (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 IEC/TC 48 "Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment" der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und 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/K 651 "Steckverbinder" der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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.

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

Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	9
4 Technische Angaben	9
4.1 Stufensysteme	9
4.1.1 Anforderungsstufen	9
4.1.2 Kompatibilitätsstufen nach IEC 61076-1	9
4.2 Kodierung	9
4.3 Einteilung in Klimakategorien	9
4.4 Luft- und Kriechstrecken	9
4.5 Strombelastbarkeit	9
4.6 Kennzeichnung	9
4.7 Kennwerte	10
5 Maßangaben	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Isometrische Darstellung und gemeinsame Merkmale	10
5.2.1 Gemeinsame Merkmale	10
5.2.2 Bezugssystem	10
5.3 Eingriffs-(Steck-)Bedingungen	10
5.3.1 Eingriffs-(Steck-)Richtung	10
5.3.1.1 Kontaktebenen und -reihenfolgen	11
5.3.2 Senkrecht zur Eingriffs-(Steck-)Richtung	11
5.3.3 Schräglage	11
5.4 Feste Steckverbinder	11
5.4.1 Maße	11
5.4.1.1 Bauform EM	11
5.4.1.2 Bauform WM	12
5.4.1.3 Bauform XM	13
5.4.1.4 Bauform YM	14
5.4.1.5 Bauform ZM	15
5.4.1.6 Schnittstellenmaße – feste M8-Steckverbinder	16
5.4.1.7 Schnittstellenmaße – feste M12-Steckverbinder	17
5.5 Freie Steckverbinder	19
5.5.1 Maße	19
5.5.1.1 Bauform JF	19
5.5.1.2 Bauform KF	20
5.5.1.3 Bauform LF	20
5.5.1.4 Bauform MF	21
5.5.1.5 Schnittstellenmaße – freier M8-Steckverbinder	22
5.5.1.6 Schnittstellenmaße – freie M12-Steckverbinder	23
5.6 Anschlüsse	24
5.7 Zubehör	24
5.8 Montageangaben für Steckverbinder	24
5.8.1 Montage auf Platten	24
5.9 Lehren	24

5.9.1	Aufweit- und Ziehkraftlehren	24
5.9.2	Mechanische Funktion, Kupplungs- und Trennkraftlehren, Steck- und Ziehkraftlehren	25
5.9.3	Prüfspitzen.....	25
5.9.4	Durchgangswiderstandslehre.....	25
5.9.5	Prüfplatte (zur Prüfung der Spannungsfestigkeit)	25
5.9.6	Prüfplatte (für EMV/Übersprechen usw.)	25
6	Kennwerte	25
6.1	Allgemeines	25
6.2	Zuweisung der Stifte und andere Festlegungen	26
6.3	Einteilung in Klimakategorien	26
6.4	Elektrische Kennwerte.....	26
6.4.1	Luft- und Kriechstrecken	26
6.4.2	Spannungsfestigkeit	26
6.4.3	Strombelastbarkeit	26
6.4.4	Anfangs-Durchgangswiderstand – nur Kontaktierung (trennbarer fester und freier Kontakt).....	26
6.4.5	Widerstand zwischen Eingang und Ausgang.....	26
6.4.6	Unsymmetrischer Gleichstromwiderstand zwischen Eingang und Ausgang	26
6.4.7	Anfangsisolationswiderstand.....	26
6.5	Übertragungseigenschaften	27
6.5.1	Allgemeines	27
6.5.2	Einfügungsdämpfung	27
6.5.3	Rückflusssdämpfung	27
6.5.4	Laufzeitverzögerung	27
6.5.5	Unsymmetriedämpfung	27
6.5.6	Unsymmetriedämpfung am fernen Ende	27
6.5.7	Transferimpedanz.....	27
6.5.8	Kopplungsdämpfung	27
6.5.9	Leistungssumme der externen (Fremd-)Nahnebensprechdämpfung	27
6.5.10	Leistungssumme der externen (Fremd-)Fernnebensprechdämpfung	27
6.6	Mechanische Kennwerte	27
6.6.1	Mechanische Lebensdauer	27
6.6.2	Wirksamkeit von Steckverbinder-Kopplungseinrichtungen	27
6.6.3	Steck- und Ziehkräfte	27
6.6.4	Kontakthalterung im Einsatz.....	28
6.6.5	Polarisations- und Kodierungsverfahren	28
6.7	Andere Kennwerte.....	28
6.7.1	Schock und Schwingung (entweder Zufalls- oder Sinusverfahren)	28
6.7.2	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code).....	29
6.8	Umweltaspekte	30
6.8.1	Kennzeichnung der Isolationswerkstoffe (Kunststoffe)	30
6.8.2	Werkstoffentwicklung und -anwendung	30
7	Prüfplan	30
7.1	Allgemeines	30
7.2	Klimakategorie	30
7.3	Anordnung für die Messung des Durchgangswiderstands.....	30
7.3.1	Anordnung für die Prüfung der dynamischen Beanspruchung	30
7.3.2	Anordnung für die Prüfung der statischen Beanspruchung, axial.....	31
7.3.3	Verdrahtung der Prüflinge	31

7.4	Prüfprogramme	31
7.4.1	Grund-(Mindest-)Prüfprogramm	31
7.4.2	Gesamt-Prüfprogramm	31
7.4.2.1	Prüfgruppe P – Anfangsprüfungen	31
7.4.2.2	Prüfgruppe AP – Dynamisch/klimatisch	31
7.4.2.3	Prüfgruppe BP – Mechanische Lebensdauer	33
7.4.2.4	Prüfgruppe CP – Elektrische Strombelastung	35
7.4.2.5	Prüfgruppe DP – Chemische Widerstandsfähigkeit	35
7.4.2.6	Prüfgruppe EP – Elektrische Übertragung	36
7.4.2.7	Prüfgruppe FP – Fluide	36
7.4.2.8	Prüfgruppe GP – Prüfung des Anschlussverfahrens	36
7.4.2.9	Prüfgruppe HP – Zubehör	36
7.4.2.10	Prüfgruppe KP – Klimasequenz	36
7.4.2.11	Prüfgruppe LP – Dynamische Korrosion	36
7.5	Prüf- und Messverfahren	36
7.6	Vorbehandlung	37
7.7	Verdrahtung und Montage der Prüflinge	37
7.7.1	Verdrahtung	37
7.7.2	Montage	37
Anhang A (normativ)	Kontaktbezeichnung für symmetrisches Kabel (M8)	38
A.1	Empfehlung für den Kabelanschluss bei M8	38
Anhang B (normativ)	Kontakt- und Paarbezeichnung für symmetrische M12-Verkabelung	39
B.1	Empfehlung für den Kabelanschluss bei M12	39
Anhang C (informativ)	Entwurf der Übertragungsparameter	40
Bilder		
Bild 1	– Produktüberblick	7
Bild 2	– Eingriffs-(Steck-)Bedingungen	10
Bild 3	– Fester Steckverbinder, Bauform EM	12
Bild 4	– Fester Steckverbinder, Bauform WM	13
Bild 5	– Fester Steckverbinder, Bauform XM	14
Bild 6	– Fester Steckverbinder, Bauform YM	15
Bild 7	– Fester Steckverbinder, Bauform ZM	16
Bild 8	– Schnittstelle des festen M8-Steckverbinders	17
Bild 9	– Schnittstelle des festen M12-Steckverbinders	18
Bild 10	– Freier Steckverbinder, Bauform JF	19
Bild 11	– Freier Steckverbinder, Bauform KF	20
Bild 12	– Freier Steckverbinder, Bauform LF	21
Bild 13	– Freier Steckverbinder, Bauform MF	21
Bild 14	– Freier M8-Steckverbinder	22
Bild 15	– Freier M12-Steckverbinder	23
Bild 16	– Lehrenmaße	25
Bild 17	– Anordnung für die Prüfung der dynamischen Beanspruchung	29
Bild 18	– Anordnung für die Messung des Durchgangswiderstands	30
Bild A.1	– Kontakt- und Paaranzordnung auf der Einsteckseite für symmetrische M8-Verkabelung	38
Bild B.1	– Kontaktanzordnung auf der Einsteckseite für symmetrische M12-Verkabelung	39
Tabellen		
Tabelle 1	– Maße von M8-Steckverbindern in gesteckter und verriegelter Position	10
Tabelle 2	– Maße von M12-Steckverbindern in gesteckter und verriegelter Position	11

Tabelle 3 – Bauformen für feste Steckverbinder	11
Tabelle 4 – Maße des festen Steckverbinders, Bauform EM	12
Tabelle 5 – Maße des festen Steckverbinders, Bauform WM	13
Tabelle 6 – Maße des festen Steckverbinders, Bauform XM	14
Tabelle 7 – Maße des festen Steckverbinders, Bauform YM	15
Tabelle 8 – Maße des festen Steckverbinders, Bauform ZM	16
Tabelle 9 – Maße des festen M8-Steckverbinders	17
Tabelle 10 – Maße des festen M12-Steckverbinders	18
Tabelle 11 – Bauformen für freie Steckverbinder	19
Tabelle 12 – Maße des freien Steckverbinders, Bauform JF	20
Tabelle 13 – Maße des freien Steckverbinders, Bauform KF	20
Tabelle 14 – Maße des freien Steckverbinders, Bauform LF	21
Tabelle 15 – Maße des freien Steckverbinders, Bauform MF	22
Tabelle 16 – Maße des freien M8-Steckverbinders	23
Tabelle 17 – Maße des freien M12-Steckverbinders	24
Tabelle 18 – Lehren	25
Tabelle 19 – Bemessungswerte von Steckverbindern	25
Tabelle 20 – Klimakategorie	26
Tabelle 21 – Luft- und Kriechstrecken	26
Tabelle 22 – Steckkraft	28
Tabelle 23 – Anzahl der Prüflinge	31
Tabelle 24 – Prüfgruppe P	31
Tabelle 25 – Prüfgruppe AP	32
Tabelle 26 – Prüfgruppe BP	34
Tabelle 27 – Prüfgruppe CP	35
Tabelle 28 – Prüfgruppe DP	35
Tabelle 29 – Prüfgruppe EP	36
Tabelle 30 – Prüfgruppe GP	36
Tabelle A.1 – Kontakt- und Paarbezeichnung für symmetrische M8-Verkabelung	38
Tabelle B.1 – Kontakt- und Paarbezeichnung für symmetrische M12-Verkabelung	39
Tabelle 11 – Kopplungsdämpfung für einen Kanal	42

Einleitung

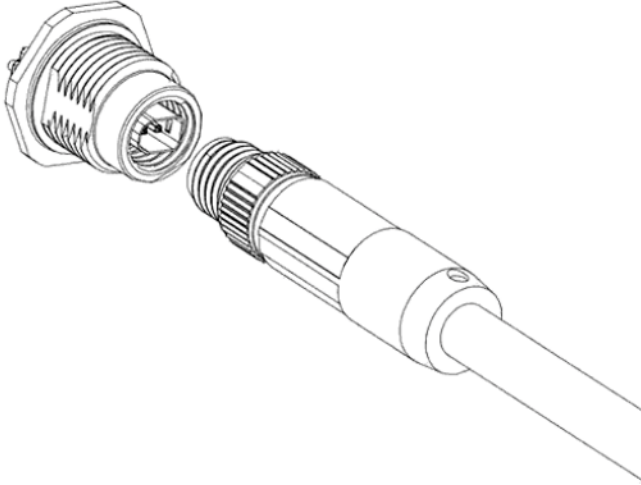
IEC SC 48B – Steckverbinder Spezifikation erhältlich bei: IEC Generalsekretariat oder der Adresse auf dem Deckblatt.	IEC 63171-5 Ed. 1
ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE BAUARTSPEZIFIKATION nach IEC 63171-5	
	Rundsteckverbinder für Daten- und Stromversorgungsanwendungen mit M8- oder M12-Schraubbefestigung und 2 oder mehr Polen Männliche und weibliche Steckverbinder Männliche und weibliche Kontakte Wiederanschließbar – nicht wiederanschließbar
	Freie Kabelsteckverbinder Gerade und gewinkelte Steckverbinder Feste Steckverbinder Flanschbefestigung Einlochbefestigung

Bild 1 – Produktüberblick

**Steckverbinder für elektrische und elektronische Einrichtungen –
Produktanforderungen – Teil 5: Bauartspezifikation für geschirmte oder
ungeschirmte, freie und feste Rundsteckverbinder mit bis zu 8 Polen:
Informationen zur mechanischen Passung, Kontaktstiftbelegung und zusätzliche
Anforderungen für Typ 5**

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 63171 bezeichnet geschirmte oder ungeschirmte, freie und feste Rundsteckverbinder mit bis zu 8 Polen und M8- oder M12-Schraubbefestigung, die üblicherweise für die Datenkommunikation mit bis zu 600 MHz ffs sowie für die Stromversorgung mit bis zu 4 A in Bereichen mit rauen Umgebungsbedingungen verwendet werden. Diese Steckverbinder bestehen aus festen und freien Steckverbindern – entweder wiederanschließbar oder nicht wiederanschließbar. Die männlichen Steckverbinder haben rechteckige für die Datenkommunikation und die Stromversorgung.

M8 bezeichnet das Gewindemaß des Schraubverriegelungsmechanismus dieser Rundsteckverbinder. M12 bezeichnet die Baugröße dieser Rundsteckverbinder nach [IEC 61076-2-101](#).

Die in dieser Norm bereitgestellten Kodierungen verhindern das Stecken von entsprechend kodierten männlichen oder weiblichen Steckverbindern mit anderen ähnlich großen in anderen Normen behandelten Schnittstellen. Die geschirmten und ungeschirmten Steckverbinder sind interoperabel.

Die Steckverbinder sind mit anderen Steckverbindern nach IEC 63171-2 interoperabel. Dies gilt nicht für das Verriegelungs- und Dichtungssystem des M8- oder M12-Mantels.

Der geschirmte und ungeschirmte Steckverbinder sind hinsichtlich ihrer internen Übertragungsleistung interoperabel und können ausgetauscht werden. Die geschirmte Version verfügt über bessere EMV- und Kopplungseigenschaften.

Die Steckverbinder sind für die Verwendung im Single Pair Ethernet (SPE) nach folgenden IEEE-Normen vorgesehen: 10BaseT1 (IEEE 802.3cg), 100Base-T1 (IEEE 802.3bw), 1000Base-T1 (IEEE 802.3bp) und optional mit Stromversorgung über Datenkabel (PoDL) nach IEEE 802.3bu. Wegen des erweiterten Frequenzbereichs sind weitere SPE-Technologien vorgesehen.

2 Normative references

Zusätzlich zu den Normativen Verweisungen nach IEC 63171 werden die folgenden Dokumente im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 Guide 109, *Environmental aspects – Inclusion in electrotechnical product standards*

IEC 60512-5-2:2002, *Connectors for electronic equipment - Tests and measurements - Part 5-2: Current-carrying capacity tests - Test 5b: Current-temperature derating*

IEC 60512-6-3:2002, *Connectors for electronic equipment - Tests and measurements - Part 6-3: Dynamic stress tests - Test 6c: Shock*

IEC 60512-6-4:2002, *Connectors for electronic equipment - Tests and measurements - Part 6-4: Dynamic stress tests - Test 6d: Vibration (sinusoidal)*

[IEC 60512-8-2:2011](#), *Connectors for electronic equipment - Tests and measurements - Part 8-2: Static load tests (fixed connectors) - Test 8b: Static load, axial*

IEC 60512-13-2:2006, *Connectors for electronic equipment - Tests and measurements - Part 13-2: Mechanical operation tests - Test 13b: Insertion and withdrawal forces*

IEC 60512-13-5:2006, *Connectors for electronic equipment - Tests and measurements - Part 13-5: Mechanical operation tests - Test 13e: Polarizing and keying method*

IEC 60512-15-6:2008, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 15-6: Connector tests (mechanical) – Test 15f: Effectiveness of connector coupling devices*

[IEC 60512-28-100:2013](#), *Connectors for electronic equipment - Tests and measurements - Part 28-100: Signal integrity tests up to 1 000 MHz on [IEC 60603-7](#) and IEC 61076-3 series connectors - Tests 28a to 28g*

IEC 62430, *Environmentally conscious design for electrical and electronic products*) and the use of material IEC 63171, *Shielded or unshielded free and fixed connectors for balanced single-pair data transmission with current carrying capacity – General requirements and tests*

3 Terms and definitions

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>

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

3.1

Einbauorausrichtung

kreisförmige Montageposition des Steckverbinders in Bezug auf die Polarisierung der Steckverbinder-Schnittstelle

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn der freie Steckverbinder (im Gegensatz zu einem geraden Kabeintritt) einen gewinkelten Kabeingang hat, sollte der Winkel zwischen Kabeintrittsrichtung und Codierzapfenrichtung (Schlüsselnut) festgelegt werden.

4 Technische Angaben

4.1 Stufensysteme

4.1.1 Anforderungsstufen

Nach 6.6.1.

4.1.2 Kompatibilitätsstufen nach IEC 61076-1

Steckverbinder nach dieser Norm sind nach IEC 61076-1 zusammensteckbar.

4.2 Kodierung

Steckverbinder nach dieser Norm sind mit den folgenden Kodierungen vorgesehen:

M8: 2-polig

M12: 8-polig

4.3 Einteilung in Klimakategorien

Die Einteilung in Klimakategorien ist in 6.3 festgelegt.

4.4 Luft- und Kriechstrecken

Siehe 6.4.1 in dieser Norm.

4.5 Strombelastbarkeit

Bedingungen: IEC 60512-5-2, Test 5b

Alle Kontakte

Werte bei 40 °C

Strom = 4 A

ANMERKUNG Die Strombelastbarkeit hängt von den angeschlossenen Leitungen und von anderen Einflüssen ab

4.6 Kennzeichnung

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

4.7 Kennwerte

Empfehlungen für den Aufbau der Steckverbinder können [Anhang A](#) und [Anhang B](#) entnommen werden.

5 Maßangaben

5.1 Allgemeines

Alle Maße in dieser Norm sind in mm angegeben. Die Zeichnungen sind in Projektionsmethode 1 dargestellt. Die Steckverbinder brauchen der bildlichen Darstellung nicht zu entsprechen, nur die angegebenen Maße sind einzuhalten.

Fehlende Maße müssen unter Berücksichtigung der gemeinsamen Merkmale zweckentsprechend gewählt werden.

5.2 Isometrische Darstellung und gemeinsame Merkmale

Hinweise zu den Maßen der Schnittstellen können [5.4.1.6](#), [5.4.1.7](#), [5.5.1.5](#) und [5.5.1.6](#) entnommen werden.

5.2.1 Gemeinsame Merkmale

Nicht zutreffend.

5.2.2 Bezugssystem

Nicht zutreffend.

5.3 Eingriffs-(Steck-)Bedingungen

5.3.1 Eingriffs-(Steck-)Richtung

Pfeile in Bild 2 geben die Steckrichtung an.

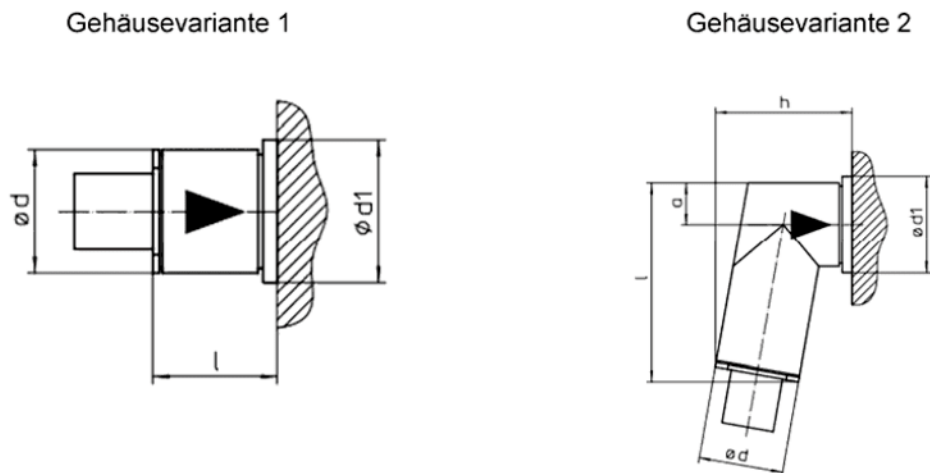


Bild 2 – Eingriffs-(Steck-)Bedingungen

Tabelle 1 enthält die Maße von M8-Steckverbindern in gesteckter und verriegelter Position.

Maße in Millimeter

Tabelle 1 – Maße von M8-Steckverbindern in gesteckter und verriegelter Position

Gehäusevariante	Kombination der Bauformen	a max.	d max.	d1	h max.	l max.
1	EM-JF	—	Ø 16	Ø 11,5	—	53
	EM-LF	—	Ø 11	Ø 11,5	—	45
2	EM-KF	8	Ø 16	Ø 11,5	54	34
	EM-MF	5,5	Ø 11	Ø 11,5	35	35

[Tabelle 2](#) enthält die Maße von M12-Steckverbindern in gesteckter und verriegelter Position.

Tabelle 2 – Maße von M12-Steckverbindern in gesteckter und verriegelter Position

Gehäusevariante	Kombination der Bauformen	a max.	d max.	d1	h max.	l max.
1	WM -JF	---	Ø21	Ø27,2	---	72
	WM - LF	---	Ø16	Ø27,2	---	55
	XM -JF	---	Ø21	Ø22	---	72
	XM - LF	---	Ø16	Ø22	---	55
	YM -JF	---	Ø21	Ø28	---	77
	YM - LF	---	Ø16	Ø28	---	60
	ZM -JF	---	Ø21	Ø19,8	---	75
	ZM - LF	---	Ø16	Ø19,8	---	58
2	WM-KF	11	Ø21	Ø27,2	70	45
	WM-MF	8	Ø16	Ø27,2	60	39
	XM- KF	11	Ø21	Ø22	70	45
	XM- MF	8	Ø16	Ø22	60	39
	YM- KF	11	Ø21	Ø28	75	45
	YM- MF	8	Ø16	Ø28	65	39
	ZM- KF	11	Ø21	Ø19,8	73	45
	ZM- MF	8	Ø16	Ø19,8	63	39

5.3.1.1 Kontaktebenen und -reihenfolgen

Die Kontakt- und Trennreihenfolge während des Steckvorgangs ist nicht definiert.

5.3.2 Senkrecht zur Eingriffs-(Steck-)Richtung

Nicht anwendbar bei manuellem Steckvorgang.

5.3.3 Schräglage

Nicht anwendbar bei manuellem Steckvorgang.

5.4 Feste Steckverbinder

5.4.1 Maße

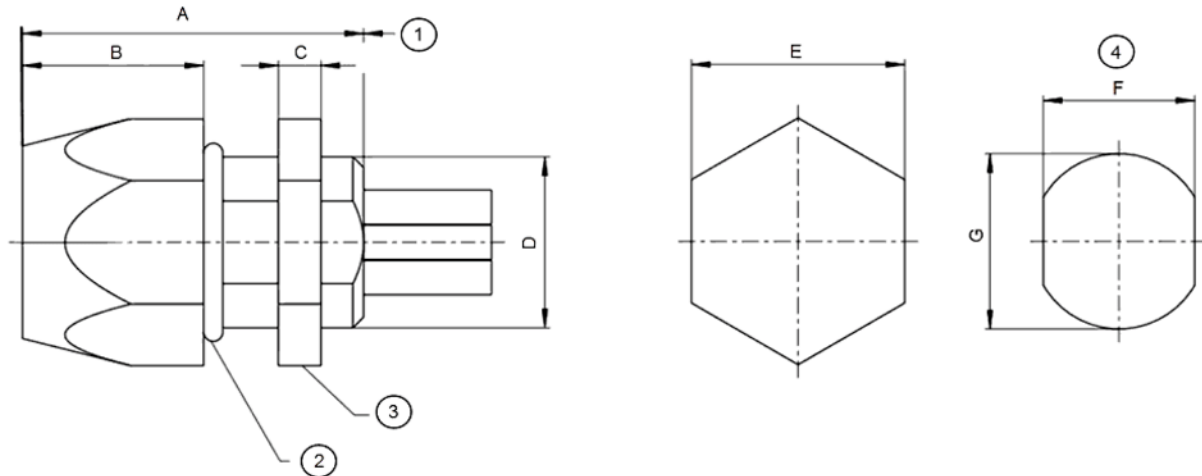
Tabelle 3 enthält die Bauformen für feste Steckverbinder.

Tabelle 3 – Bauformen für feste Steckverbinder

Bauform	Größe	Beschreibung
EM	M8	Fester Steckverbinder mit Kabelenden, Kontaktstiften und Einloch-Montage
WM	M12	Fester Steckverbinder, frontseitige Quadratflansch-Montage, Kontaktstifte
XM	M12	Fester Steckverbinder, frontseitige Einloch-Montage, Kontaktstifte
YM	M12	Fester Steckverbinder, rückseitige Einloch-Montage, Kontaktstifte
ZM	M12	Fester Steckverbinder, Durchgangsflansch-Montage, Kontaktstifte

5.4.1.1 Bauform EM

Bild 3 zeigt die Bauform EM, und Tabelle 4 enthält die Maße der Bauform EM.



Legende

- 1) Verdrahtung
- 2) Dichtung
- 3) Befestigungsschraube
- 4) Montagebohrung

Bild 3 – Fester Steckverbinder, Bauform EM

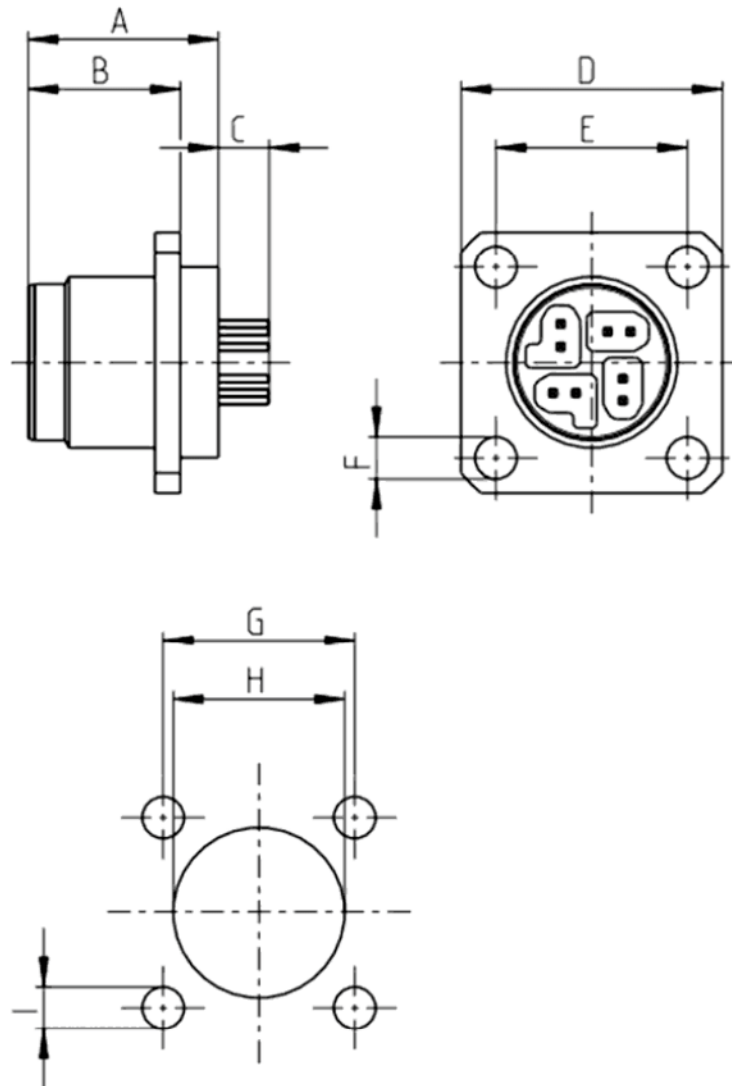
Maße in Millimeter

Tabelle 4 – Maße des festen Steckverbinders, Bauform EM

Bauart	Buchstabe	Mindestmaß	Nennmaß	Höchstmaß
M8	A			16,5
	B	8	8,5	9
	C			3,2
	D		M8×0,5	
	E		10	
	F	7,1	7,15	7,2
	G	8,2	8,25	8,3

5.4.1.2 Bauform WM

Bild 4 zeigt die Bauform WM, und Tabelle 5 enthält die Maße der Bauform WM.



Plattenausschnitt

Bild 4 – Fester Steckverbinder, Bauform WM

Tabelle 5 – Maße des festen Steckverbinders, Bauform WM

Maße in Millimeter

Bauart	Buchstabe	Mindestmaß	Nennmaß	Höchstmaß
M12	A		15,6	
	B	12,45	12,7	12,95
	C	Länge der Kontakte		
	D		20,6	
	E		15,1	
	F	Ø3,2	Ø3,3	Ø3,4
	G		15,1	
	H	12,1		12,15
	I	Ø3,1		Ø3,3

5.4.1.3 Bauform XM

Bild 5 zeigt die Bauform XM, und Tabelle 6 enthält die Maße der Bauform XM.

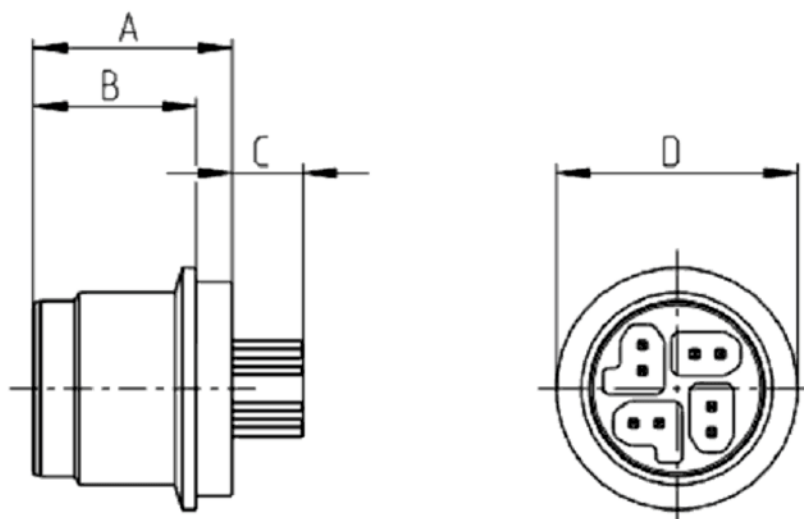


Bild 5 – Fester Steckverbinder, Bauform XM

Tabelle 6 – Maße des festen Steckverbinders, Bauform XM

Maße in Millimeter

Bauart	Buchstabe	Mindestmaß	Nennmaß	Höchstmaß
M12	A		14	
	B	11,75	12	12,25
	C	Länge der Kontakte		
	D		Ø22	

5.4.1.4 Bauform YM

[Bild 6](#) zeigt die Bauform YM, und [Tabelle 7](#) enthält die Maße der Bauform YM.

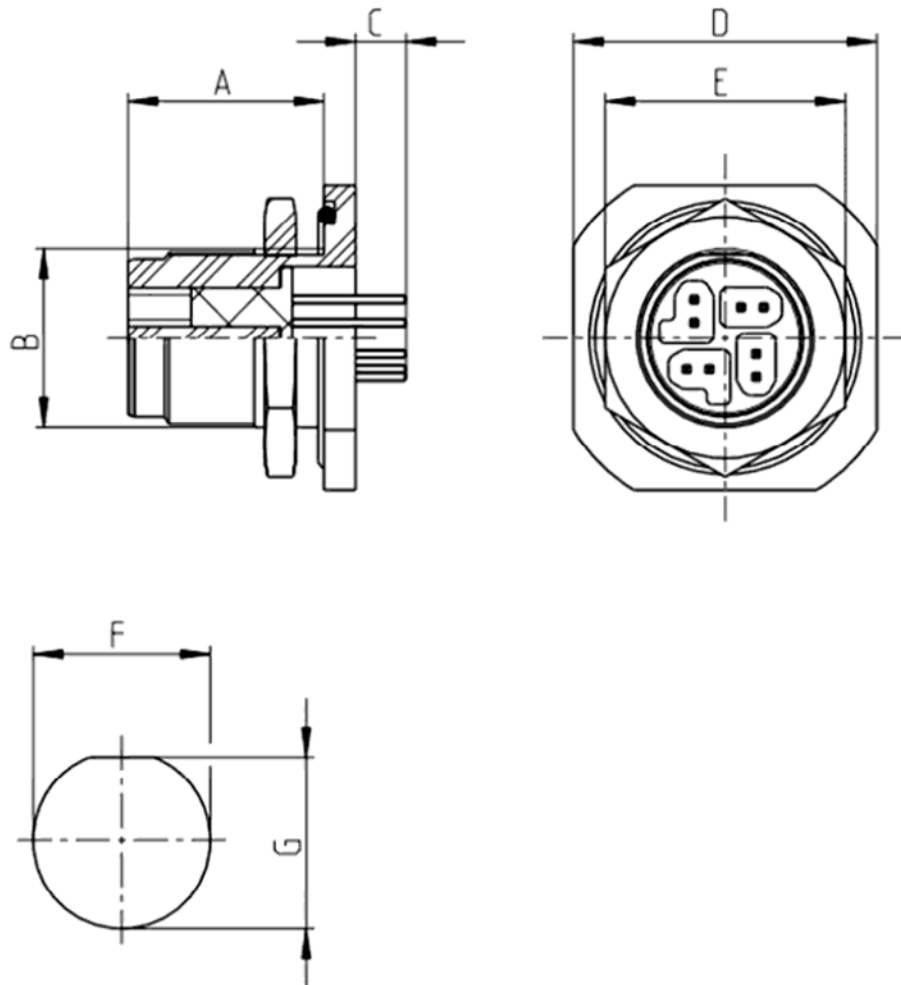


Bild 6 – Fester Steckverbinder, Bauform YM

Tabelle 7 – Maße des festen Steckverbinders, Bauform YM

Maße in Millimeter

Bauart	Buchstabe	Mindestmaß	Nennmaß	Höchstmaß
M12	A	17,35	17,6	17,85
	B		M14×1	
	C	Länge der Kontakte		
	D		24	
	E		19	
	F	Ø14,12	Ø14,25	Ø14,38
	G	13,51	13,64	13,77

5.4.1.5 Bauform ZM

Bild 7 zeigt die Bauform ZM, und Tabelle 8 enthält die Maße der Bauform ZM.

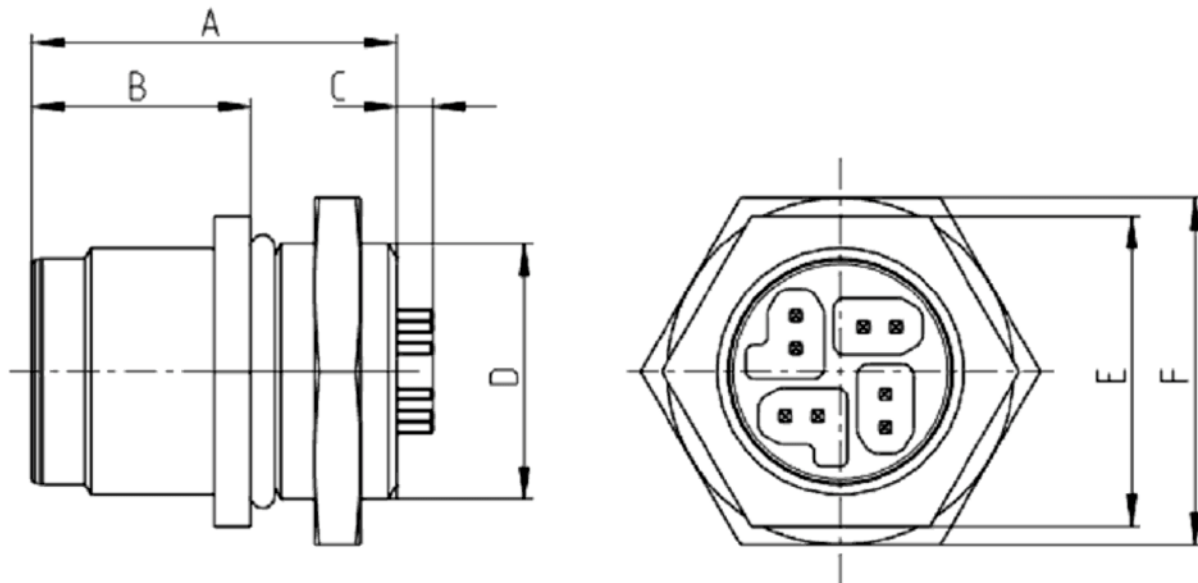


Bild 7 – Fester Steckverbinder, Bauform ZM

Maße in Millimeter

Tabelle 8 – Maße des festen Steckverbinders, Bauform ZM

Bauart	Buchstabe	Mindestmaß	Nennmaß	Höchstmaß
M12	A		27,5	
	B	15,25	15,5	15,75
	C	Länge der Kontakte		
	D		M14x1	
	E		17	
	F		19	

5.4.1.6 Schnittstellenmaße – feste M8-Steckverbinder

In [Bild 8](#) ist ein fester Steckverbinder mit Kontaktstiften dargestellt, und in [Tabelle 9](#) sind die zugehörigen Maße angegeben.

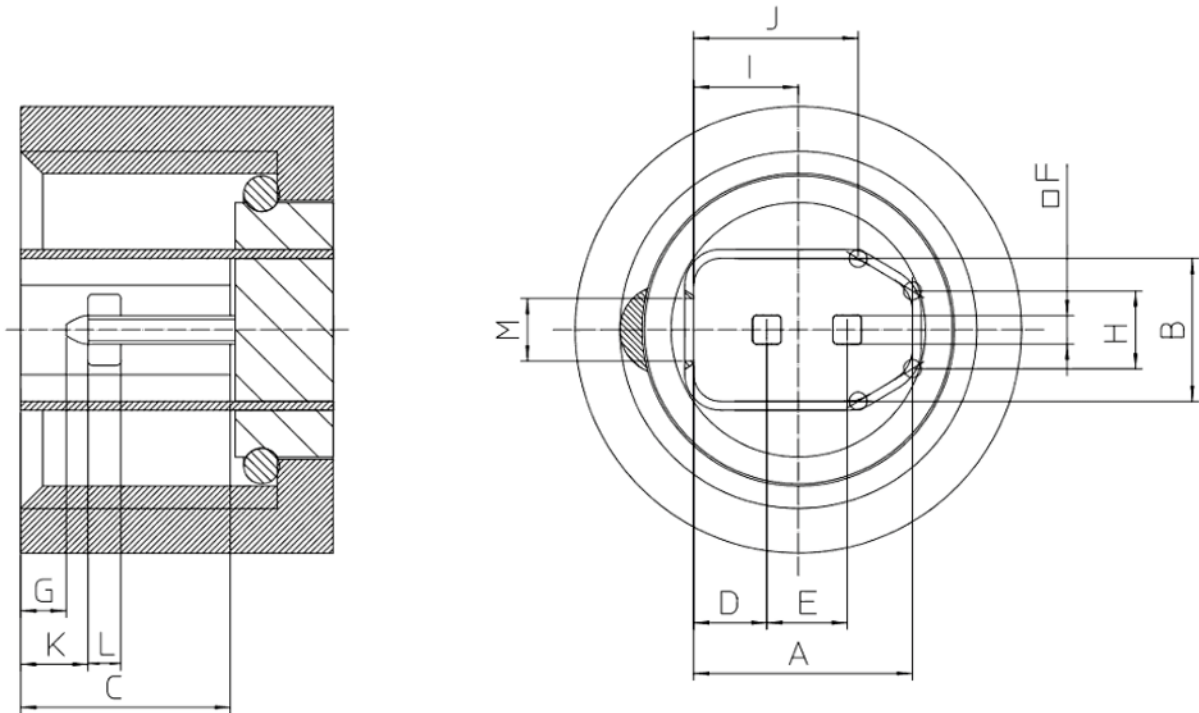


Bild 8 – Schnittstelle des festen M8-Steckverbinders

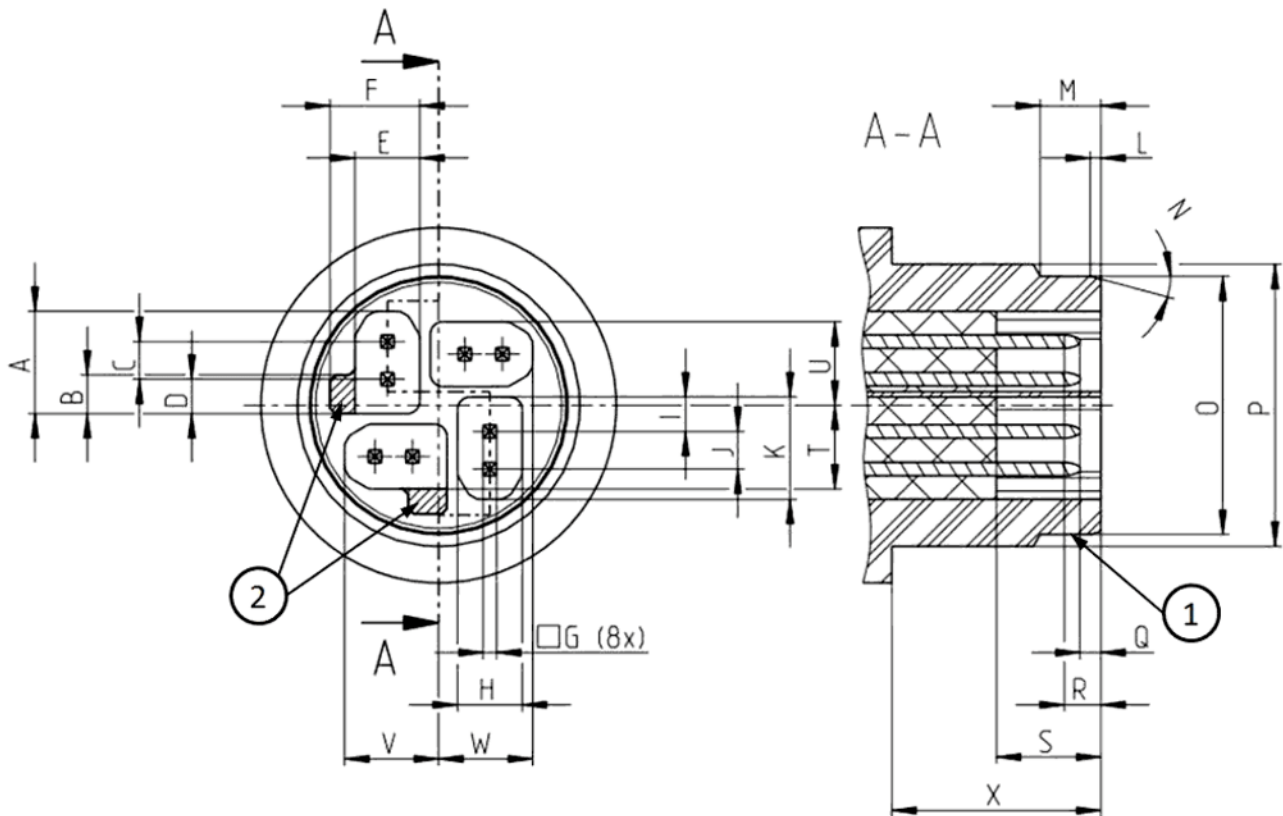
Maße in Millimeter

Tabelle 9 – Maße des festen M8-Steckverbinders

Buchstabe	Mindestmaß	Nennmaß	Höchstmaß
A	4,8	4,9	4,95
B	3,05	3,1	3,15
C	4,65	4,7	4,75
D	1,63	1,65	1,67
E	1,78	1,8	1,82
F	0,63	0,64	0,65
G	0,95	1	1,05
H	1,7	1,75	1,8
I	2,3	2,35	2,4
J	3,65	3,7	3,75
K	1,48	1,5	1,52
L	0,95	1	1,05
M	1,35	1,4	1,45

5.4.1.7 Schnittstellenmaße – feste M12-Steckverbinder

In [Bild 9](#) ist ein fester Steckverbinder mit Kontaktstiften dargestellt, und in [Tabelle 10](#) sind die zugehörigen Maße angegeben.



Legende

- 1) Kodierungsbereich
- 2) Dichtungsbereich

Bild 9 – Schnittstelle des festen M12-Steckverbinders

Maße in Millimeter

Tabelle 10 – Maße des festen M12-Steckverbinders (1 von 2)

Buchstabe	Mindestmaß	Nennmaß	Höchstmaß
A	4,85	4,9	4,95
B	1,8	1,85	1,9
C	1,78	1,8	1,82
D	1,63	1,65	1,67
E	3,05	3,1	3,15
F	4,25	4,3	4,35
G	0,63	0,64	0,64
H	3,05	3,1	3,15
I	1,63	1,65	1,67
J	1,78	1,8	1,82
K	4,85	4,9	4,95
L			0,5
M	2,8	2,9	3
N		15	
O	12,3	12,35	12,4
P		M13.5x1	

Tabelle 10 (2 von 2)

Buchstabe	Mindestmaß	Nennmaß	Höchstmaß
Q	0,95	1	1,05
R	1,48	1,5	1,52
S	4,65	4,7	4,75
T	3,95	4	4,05
U	3,95	4	4,05
V	4,45	4,5	4,55
W	4,45	4,5	4,55
X	8		

5.5 Freie Steckverbinder

5.5.1 Maße

Tabelle 11 enthält die Bauformen für freie Steckverbinder.

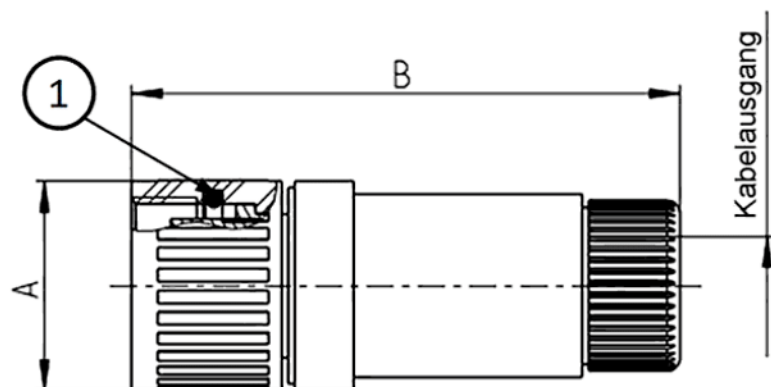
Tabelle 11 – Bauformen für freie Steckverbinder

Bauform	Größe	Beschreibung
JF	M8 und M12	Wiederanschließbarer Steckverbinder, Kontaktstifte, gerade Ausführung, mit Schraubverriegelung ^a
KF	M8 und M12	Wiederanschließbarer Steckverbinder, Kontaktstifte, gewinkelte Ausführung, mit Schraubverriegelung ^a
LF	M8 und M12	Nicht wiederanschließbarer Steckverbinder, Kontaktstifte, gerade Ausführung, mit Schraubverriegelung ^a
MF	M8 und M12	Nicht wiederanschließbarer Steckverbinder, Kontaktstifte, gewinkelte Ausführung, mit Schraubverriegelung ^a

^a Rändel- oder Sechskantmutter, je nach Vereinbarung.

5.5.1.1 Bauform JF

Bild 10 zeigt die Bauform JF, und Tabelle 12 enthält die Maße der Bauform JF.



Legende

1) Dichtung

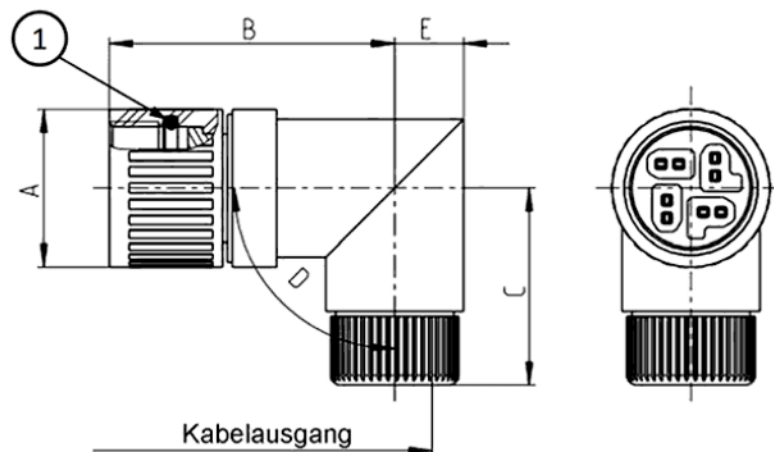
Bild 10 – Freier Steckverbinder, Bauform JF

Tabelle 12 – Maße des freien Steckverbinders, Bauform JF

Bauart	Buchstabe	Mindestmaß	Nennmaß	Höchstmaß
M8	A			Ø16
	B			49
M12	A			Ø21
	B			65

5.5.1.2 Bauform KF

Bild 11 zeigt die Bauform KF, und Tabelle 13 enthält die Maße der Bauform KF.



Legende

1) Dichtung

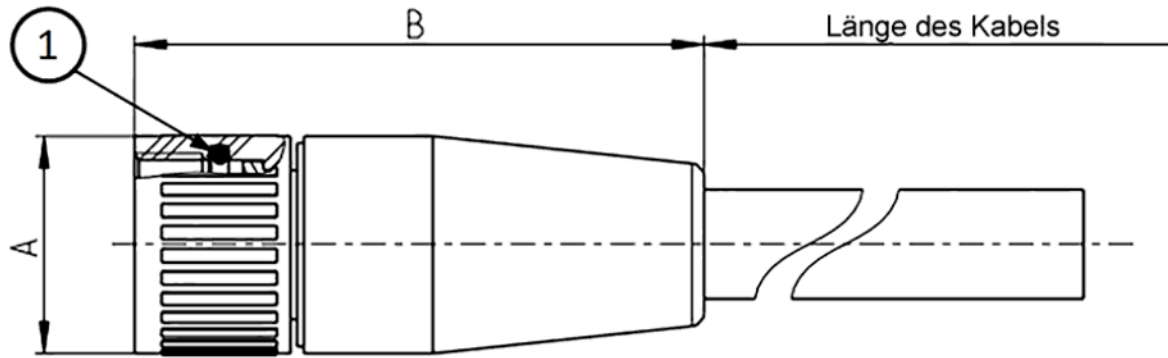
Bild 11 – Freier Steckverbinder, Bauform KF

Tabelle 13 – Maße des freien Steckverbinders, Bauform KF

Bauart	Buchstabe	Mindestmaß	Nennmaß	Höchstmaß
M8	A			Ø16
	B			37
	C			25
	D			110°
	E			8
M12	A			Ø21
	B			50
	C			33
	D			110°
	E			10,5

5.5.1.3 Bauform LF

Bild 12 zeigt die Bauform LF, und Tabelle 14 enthält die Maße der Bauform LF.



Legende

1) Dichtung

Bild 12 – Freier Steckverbinder, Bauform LF

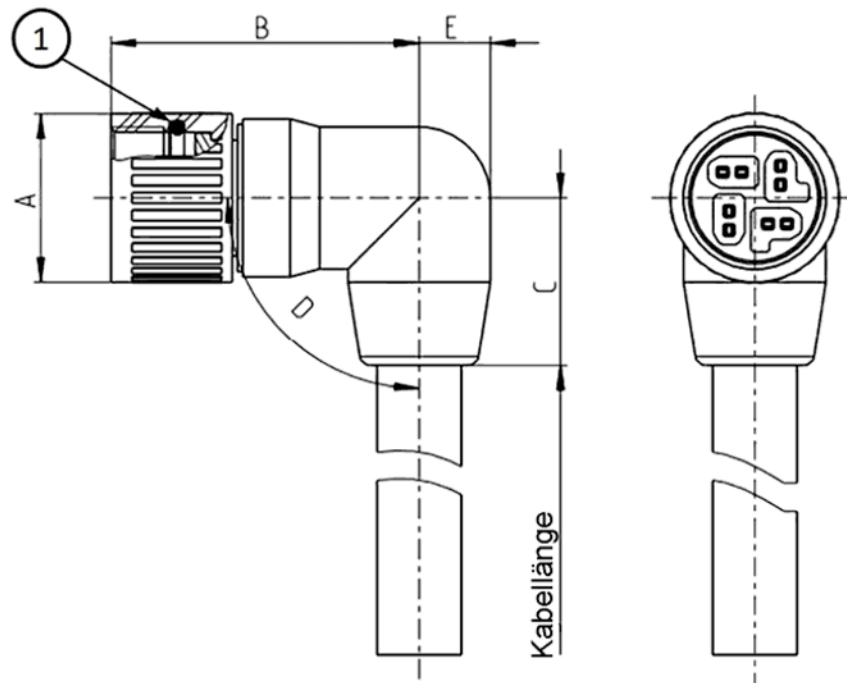
Tabelle 14 – Maße des freien Steckverbinders, Bauform LF

Maße in Millimeter

Bauart	Buchstabe	Mindestmaß	Nennmaß	Höchstmaß
M8	A			Ø11
	B			35
M12	A			Ø16
	B			48

5.5.1.4 Bauform MF

Bild 13 zeigt die Bauform MF, und [Tabelle 15](#) enthält die Maße der Bauform MF.



Legende

1) Dichtung

Bild 13 – Freier Steckverbinder, Bauform MF

Tabelle 15 – Maße des freien Steckverbinders, Bauform MF

Maße in Millimeter

Bauart	Buchstabe	Mindestmaß	Nennmaß	Höchstmaß
M8	A			Ø16
	B			33
	C			31,5
	D			110°
	E			7,5
M12	A			Ø16
	B			33
	C			31,5
	D			110°
	E			7,5

5.5.1.5 Schnittstellenmaße – freier M8-Steckverbinder

In Bild 14 ist ein freier Steckverbinder mit Kontaktbuchsen dargestellt und in [Tabelle 16](#) sind die zugehörigen Maße angegeben.

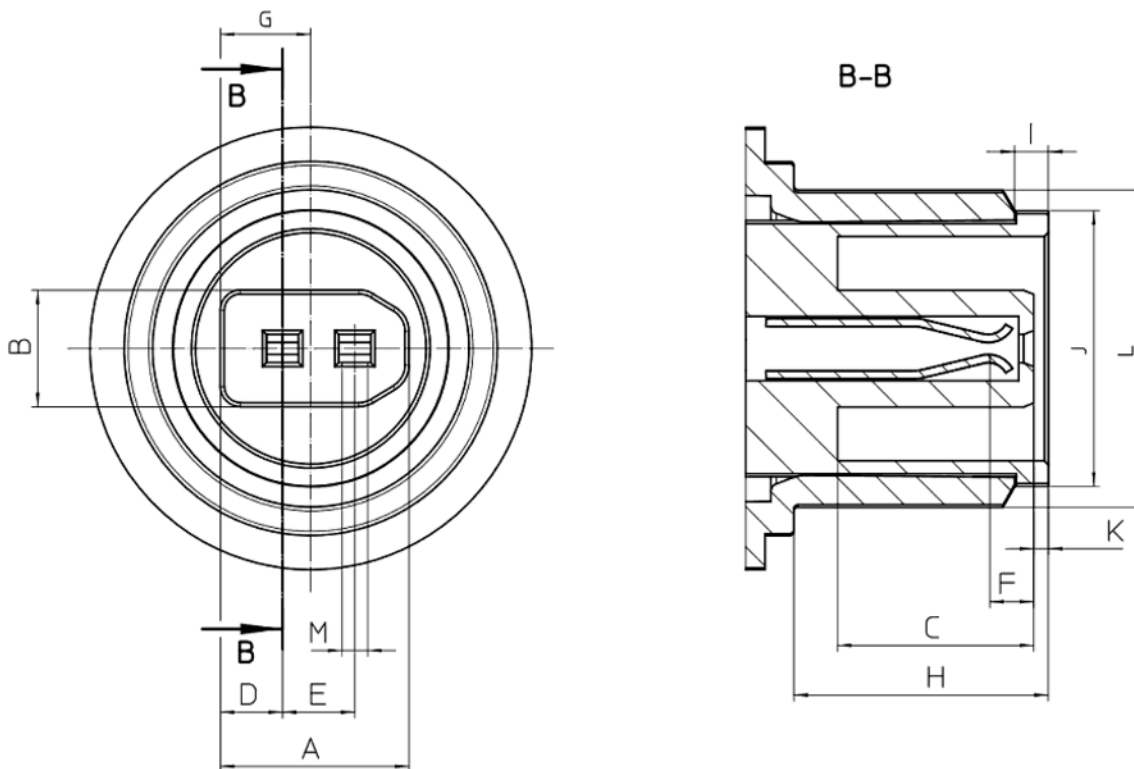


Bild 14 – Freier M8-Steckverbinder

Tabelle 16 – Maße des freien M8-Steckverbinders

Maße in Millimeter

Buchstabe	Mindestmaß	Nennmaß	Höchstmaß
A	4,65	4,7	4,75
B	2,85	2,9	2,95
C	4,75	4,8	4,85
D	1,53	1,55	1,57
E	1,78	1,8	1,82
F	1,45	1,5	1,55
G	2,2	2,25	2,3
H	6		
I	3		
J			6,92
K	0	0,2	0,4
L		M8x1	
M	0,95		

5.5.1.6 Schnittstellenmaße – freie M12-Steckverbinder

Legende

1) Kodierung

In Bild 15 ist ein freier Steckverbinder mit Kontaktbuchsen dargestellt und in Tabelle 17 sind die zugehörigen Maße angegeben.

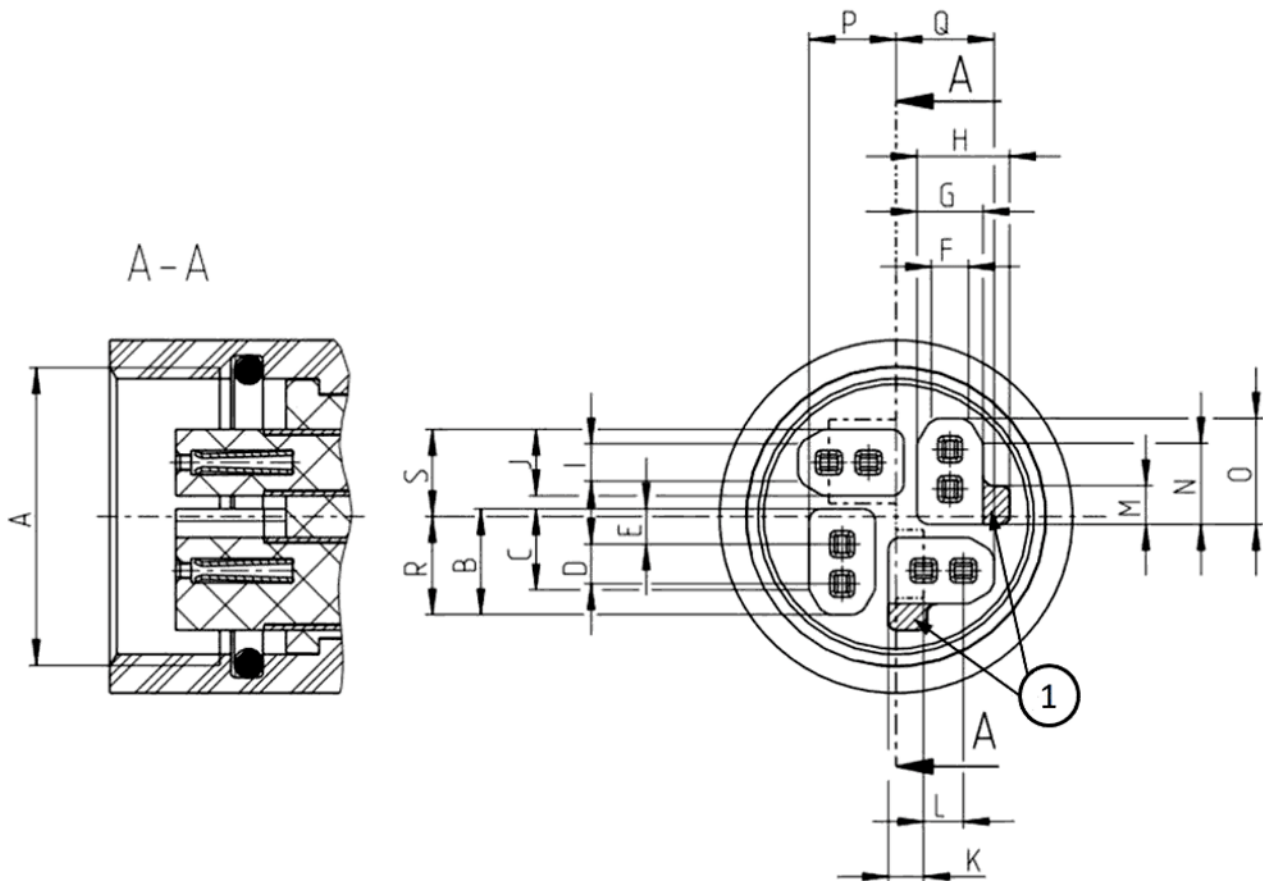


Bild 15 – Freier M12-Steckverbinder

Tabelle 17 – Maße des freien M12-Steckverbinders

Maße in Millimeter

Buchstabe	Mindestmaß	Nennmaß	Höchstmaß
A		M13,5×1	
B	4,65	4,7	4,75
C	3,625	3,675	3,725
D	1,78	1,8	1,82
E	1,53	1,55	1,57
F	1,64	1,69	1,74
G	2,85	2,9	2,95
H	4,15	4,2	4,25
I	1,64	1,69	1,74
J	2,85	2,9	2,95
K	1,53	1,55	1,57
L	1,78	1,8	1,82
M	1,6	1,65	1,7
N	3,625	3,675	3,725
O	4,65	4,7	4,75
P	3,85	3,9	3,95
Q	4,35	4,4	4,45
R	4,35	4,4	4,45
S	3,85	3,9	3,95

5.6 Anschlüsse

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

Lötfreie Anschlüsse müssen mit der entsprechenden Norm der Normenreihe IEC 60352 übereinstimmen.

Schraubanschlüsse oder schraubenlose Anschlüsse müssen mit **IEC 60999-1** übereinstimmen.

5.7 Zubehör

Nicht anwendbar

5.8 Montageangaben für Steckverbinder

5.8.1 Montage auf Platten

Siehe [Bild 3](#).

5.9 Lehren

5.9.1 Aufweit- und Ziehkraftlehren

Werkstoff: Werkzeugstahl, gehärtet



= Oberfläche (sauber und fettfrei)
Rauheit nach ISO 1302:

Ra = maximal 0,25 µm.
mind. 0,15 µm

In [Bild 16](#) sind die Lehrenmaße dargestellt.

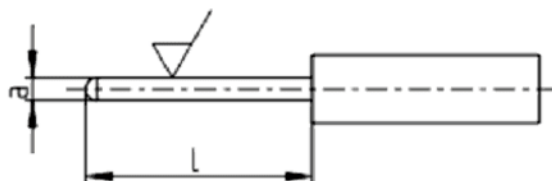


Bild 16 – Lehrenmaße

In Tabelle 18 sind die Lehrenmaße angegeben.

Tabelle 18 – Lehren

Lehre	Masse g	Anwendung	a mm	f min. mm	Stift-Nennndurchmesser a
P11	–	Aufweiten	0,67 +0,005	10	0,64
P12	20 +1	Ziehkraft	0,61 –0,005	10	

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

Nicht zutreffend.

5.9.3 Prüfspitzen

Nicht zutreffend.

5.9.4 Durchgangswiderstandslehre

Nicht zutreffend.

5.9.5 Prüfplatte (zur Prüfung der Spannungsfestigkeit)

Für alle Bauformen von festen Steckverbindern muss der Montage-Ausschnitt den Zeichnungen in 5.4 entsprechen, wobei die Maße des Ausschnitts um 2 µm größer sind als die maximale Toleranz des festen Steckverbinders. Die Prüfplatte muss entsprechend der Bauform die größte Dicke aufweisen.

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

5.9.6 Prüfplatte (für EMV/Übersprechen usw.)

Nicht zutreffend.

6 Kennwerte

6.1 Allgemeines

Siehe Tabelle 19 für die Bemessungswerte.

Tabelle 19 – Bemessungswerte von Steckverbindern

Kodierung	Kontakte	Betriebsspannung AC oder DC V	Bemessungsstrom A
M8	2	50 V AC / 60 V DC	4
M12	8	50 V AC / 60 V DC	4

Isolationswiderstand: min. 108 Ω

Klimakategorie: siehe [Tabelle 20](#)

Kontaktabstände: Siehe Bilder in [Abschnitt 5](#)

Eine qualitätsbezogene Bauartspezifikation nach IEC 62197-1 ist nicht vorgesehen.

6.2 Zuweisung der Stifte und andere Festlegungen

Siehe [Anhang A](#) und [Anhang B](#).

6.3 Einteilung in Klimakategorien

Bedingungen: **IEC 60068-1**

Tabelle 20 zeigt die klimatische Klasse.

Tabelle 20 – Klimakategorie

Klimakategorie	Kategorietemperatur		Feuchte Wärme, konstant		Tage
	Untere °C	Obere °C	Temperatur °C	Relative Luftfeuchte %	
25/85/21	-25	+85	40	93	21

6.4 Elektrische Kennwerte

6.4.1 Luft- und Kriechstrecken

Die zulässigen Betriebsspannungen hängen von der Anwendung und den festgelegten Sicherheitsanforderungen ab.

Eine bestimmte Isolationsfestigkeit ist für diesen Steckverbinder nicht zugrunde gelegt. Aus diesem Grund sind die Maße der Luft- und Kriechstrecken in **IEC 60664-1** reduziert und durch die allgemeine Leistungsanforderung abgedeckt.

Die Luft- und Kriechstrecken sind in Tabelle 21 als Betriebskennwerte von gepaarten Verbindern angegeben.

ANMERKUNG In der Praxis können Verringerungen der Luft- und Kriechstrecken aufgrund des Leiterbilds der Leiterplatte oder aufgrund der verwendeten Verdrahtung auftreten und müssen gesondert berücksichtigt werden.

Tabelle 21 – Luft- und Kriechstrecken

Mindestabstand zwischen Kontakten und Gehäusen		Mindestabstand zwischen benachbarten Kontakten	
Kriechstrecke mm	Luftstrecke mm	Kriechstrecke mm	Luftstrecke mm
1,40	0,51	0,40	0,40

6.4.2 Spannungsfestigkeit

Nach 5.4.2 von IEC 63171.

6.4.3 Strombelastbarkeit

Nach Klasse II von IEC 63171, 5.4.2.

6.4.4 Anfangs-Durchgangswiderstand – nur Kontaktierung (trennbarer fester und freier Kontakt)

Nach IEC 63171, 5.4.4.

6.4.5 Widerstand zwischen Eingang und Ausgang

Nach IEC 63171, 5.4.5.

6.4.6 Unsymmetrischer Gleichstromwiderstand zwischen Eingang und Ausgang

Nach IEC 63171, 5.4.6.

6.4.7 Anfangsisolationswiderstand

Nach IEC 63171, 5.4.7.