

	DIN EN IEC 60603-7 (VDE 0627-603-7)	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 2020-09-24

EntwurfVorgesehen als Ersatz für
DIN EN 60603-7
(VDE 0627-603-7):2019-11

**Steckverbinder für elektronische Einrichtungen –
Teil 7: Bauartspezifikation für ungeschirmte freie und feste
Steckverbinder, 8polig
(IEC 48B/2713/CD:2018);
Text Deutsch und Englisch**

Connectors for electronic equipment –
Part 7: Detail specification for 8-way, unshielded, free and fixed connectors
(IEC 48B/2713/CD:2018);
Text in German and English

Connecteurs pour équipements électroniques –
Partie 7: Spécification particulière pour les fiches et les embases non écrantées à 8 voies
(IEC 48B/2713/CD:2018);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-07-24 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 104 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 48B/2713/CD:2018-12 „Connectors for electronic equipment – Part 7: Detail specification for 8-way, unshielded, free and fixed connectors“ (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/SC 48B „Electrical connectors“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC . Das Dokument wurde 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.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60603-7 (VDE 0627-603-7):2019-11** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Definitionen für Steckkompatibilität und Interoperabilität überarbeitet; neue Definitionen hinzugefügt;
- Maßlinie für Maß AZ2 in **Bild 4** korrigiert;
- Maßlinie für Maß F1 in **Bild A.1** korrigiert;
- Anhang E hinzugefügt;
- redaktionelle Änderungen vorgenommen, um den IEC-Richtlinien, Teil 2, Ausgabe 8 zu entsprechen.

Inhalt

Seite

Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Gemeinsame Merkmale und typisches Steckverbinderpaar	10
4.1 Darstellung des typischen festen und freien Steckverbinders	10
4.2 Steckbedingungen	10
4.2.1 Allgemeines	10
4.2.2 Kontakte – Steckbedingungen	11
4.2.3 Fester Steckverbinder	13
4.2.4 Freier Steckverbinder	16
5 Kabelanschlüsse und interne Verbindungen – feste und freie Steckverbinder	18
5.1 Allgemeines	18
5.2 Anschlussarten	18
5.2.1 Lötanschlüsse	18
5.2.2 Lötfreie Anschlüsse	18
6 Lehren	18
6.1 Feste Steckverbinder	18
6.2 Freie Steckverbinder	21
7 Kennwerte	24
7.1 Allgemeines	24
7.2 Stift- und Paargruppenzuordnung	24
7.3 Einteilung in Klimakategorien	24
7.4 Elektrische Kennwerte	24
7.4.1 Luft- und Kriechstrecken	24
7.4.2 Spannungsfestigkeit	25
7.4.3 Strombelastbarkeit	25
7.4.4 Anfangs-Durchgangswiderstand – nur Kontaktierung (trennbarer fester und freier Kontakt)	26
7.4.5 Gleichstromwiderstand zwischen Eingang und Ausgang	26
7.4.6 Gleichstromwiderstandsunsymmetrie zwischen Eingang und Ausgang	26
7.4.7 Anfangsisolationswiderstand	27
7.4.8 Transferimpedanz	27
7.5 Übertragungseigenschaften	27
7.6 Mechanische Kennwerte	27
7.6.1 Mechanische Lebensdauer	27
7.6.2 Wirksamkeit von Steckverbinderverriegelungen	27
7.6.3 Gesamtsteck- und -ziehkraft	27
8 Prüfungen und Prüfplan	27
8.1 Allgemeines	27
8.2 Anordnung für die Prüfung des Durchgangswiderstands	28
8.3 Anordnung zur Schwingprüfung (Prüfablauf CP1)	29
8.4 Prüf- und Messverfahren	29
8.5 Vorbehandlung	29
8.6 Montage und Verdrahtung der Prüflinge	30
8.6.1 Verdrahtung	30
8.6.2 Montage	30

8.7	Prüfplan	30
8.7.1	Grund-(Mindest-)Prüfplan	30
8.7.2	Gesamt-Prüfprogramm	30
Anhang A (normativ)	Ausfallsicherheit	38
A.1	Zweck	38
A.2	Vorbereitung der Prüflinge	38
A.3	Prüfverfahren	38
A.4	Endmessungen	38
A.5	Beschreibung der Lehre für die Ausfallsicherheit	38
B.1	Zweck	41
B.2	Vorbereitung der Prüflinge	41
B.3	Prüfverfahren	41
B.4	Endmessungen	41
C.1	Feste Steckverbinder	42
C.2	Freie Steckverbinder	42
D.1	Fester Steckverbinder, Keystone-Buchsenkontakte – Bauform A, Ausführung 03 in der vorherigen Ausgabe dieser Norm	43
D.2	Montageangaben für Bauform A „Keystone-Ausführung“, Ausführung 03	44
E.1	Allgemeines	45
E.2	Montagekompatibilität	46
E.3	Steckkompatibilität	46
E.4	Montage- und Steckkompatibilität	47
E.5	Interoperabilität	47
E.6	Austauschbarkeit	48
E.7	Rückwärtskompatibilität	48
Literaturhinweise		49

Bilder

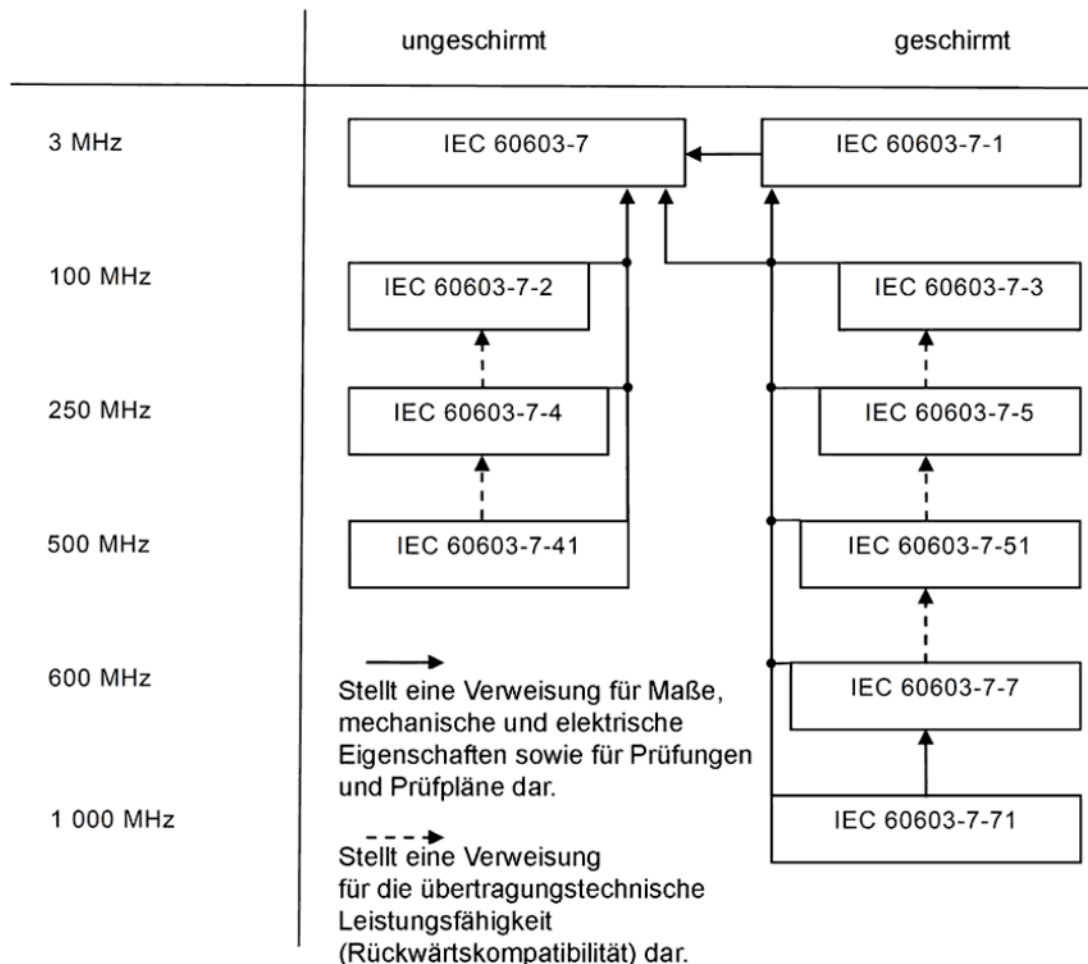
Bild 1 – Darstellung des typischen festen und freien Steckverbinder	10
Bild 2 – Abmessungen im Kontaktierungsbereich mit angeschlossenem freien Steckverbinder	11
Bild 3 – Einzelheiten des festen Steckverbinders	14
Bild 4 – Ansicht des freien Steckverbinders	16
Bild 5 – Gutlehre	19
Bild 6 – Ausschusslehren	20
Bild 7 – Ausschusslehren	22
Bild 8 – Gutlehre	23
Bild 9 – Zuweisung der Stifte und Paare für festen Steckverbinder (Vorderansicht des Steckverbinders)	24
Bild 10 – Strombelastbarkeitskurve des Steckverbinders	26
Bild 11 – Anordnung für die Prüfung des Durchgangswiderstands	28
Bild 12 – Anordnung für die Schwingprüfung	29
Bild A.1 – Lehre	40
Bild A.2 – Stecken der Lehre	40
Bild D.1 – Keystone-Steckverbinder	43
Bild D.2 – Darstellung der Rückplatte	44

Tabellen

Tabelle 1 – Maße in Bild 2	12
Tabelle 2 – Maße in Bild 3	15
Tabelle 3 – Maße in Bild 4	17
Tabelle 4 – Maße für Bilder 5 und 6	21
Tabelle 5 – Maße in Bild 7	22
Tabelle 6 – Maße in Bild 8	23
Tabelle 7 – Klimakategorien – ausgewählte Werte	24
Tabelle 8 – Luft- und Kriechstrecken	25
Tabelle 9 – Prüfgruppe P	31
Tabelle 10 – Prüfgruppe AP	32
Tabelle 11 – Prüfgruppe BP	34
Tabelle 12 – Prüfgruppe CP	35
Tabelle 13 – Prüfgruppe DP	36
Tabelle 14 – Prüfgruppe EP	37
Tabelle 15 – Prüfgruppe FP	37
Tabelle A.1 – Maße für Bild A.1	39
Tabelle D.1 – Maße für Bild D.1	43
Tabelle D.2 – Maße	44
Tabelle E.1 – Kompatibilitätsstufen ^{b) c)} und erforderliche Parameter ^{b)}	45

Einleitung

IEC 60603-7 ist die Basisspezifikation für die gesamte Reihe. Die in dem Basisdokument angegebenen Informationen werden in nachfolgenden Spezifikationen nicht wiederholt, es werden nur zusätzliche Anforderungen aufgeführt. Bei einem Bauelement mit einer höheren Dokumentennummer müssen für eine vollständige Beschreibung auch alle Dokumente mit einer niedrigeren Nummer berücksichtigt werden. Die folgende Darstellung zeigt die Struktur der Dokumente:



Es sollte beachtet werden, dass die Mitglieder der Projektgruppe Cat 6 & 7 des Unterkomitees 48B bei der Erarbeitung der dritten Ausgabe von **IEC 60603-7** ermittelt haben, dass die in der Norm angegebene Strombelastungskurve nicht richtig war. Einige Fachleute untersuchten die Messungen von Strombemessung und Erwärmung für die Steckverbinderbauform nach **IEC 60603-7** und wiesen nach, dass die Strombelastungskurve in der veröffentlichten Norm seit vielen Jahren nicht korrekt ist. Es wurde ein korrigiertes Bild (**Bild 10**) erarbeitet und in diese Ausgabe eingefügt.

Frage der Verantwortlichen: Ist der obige Abschnitt für die 4. Ausgabe der Norm erforderlich?
Dieser Textkasten wird nach der 1CD-Verteilung entfernt.

Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Teil 7: Bauartspezifikation für ungeschirmte freie und feste Steckverbinder, 8polig

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Reihe IEC 60603 umfasst ungeschirmte 8polige feste und freie Steckverbinder und legt die gemeinsamen Maße, die mechanischen und elektrischen Kennwerte sowie die Umgebungsbedingungen und die Prüfungen für die Steckverbinder der Familie IEC 60603-7-x fest.

Diese Steckverbinder sind zusammensteckbar (nach IEC 61076-1, Stufe 2) und zusammen funktionsfähig mit anderen Steckverbindern der Reihe IEC 60603-7.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden 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 60050-581, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 581: Electromechanical components for electronic equipment*

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

IEC 60068-2-14, *Basic environmental testing procedures – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-38, *Basic environmental testing procedures – Part 2-38: Tests – Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test*

IEC 60352-2, *Solderless connections – Part 2: Crimped connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-3, *Solderless connections – Part 3: Solderless accessible insulation displacement connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-4, *Solderless connections – Part 4: Solderless non-accessible insulation displacement connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-5, *Solderless connections – Part 5: Press-in connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-6, *Solderless connections – Part 6: Insulation piercing connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-7, *Solderless connections – Part 7: Spring clamp connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60512 (alle Teile), *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements*

IEC 60512-1-100, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-100: General – Applicable publications*

IEC 60603-7 (alle Teile), *Connectors for electronic equipment*

IEC 60664-1, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

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

IEC 61156 (alle Teile), *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications*

IEC 61156-1, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 1: Generic specification*

IEC 61156-2, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 2: Horizontal floor wiring – Sectional specification*

IEC 61156-3, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 3: Work area wiring – Sectional specification*

IEC 61156-4, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 4: Riser cables – Sectional specification*

IEC 61156-5, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 5: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 600 MHz – Horizontal floor wiring – Sectional specification*

IEC 61156-6, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 6: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1 000 MHz – Work area wiring – Sectional specification*

IEC 61156-7, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 7: Symmetrical pair cables with transmission characteristics up to 1 200 MHz – Sectional specification for digital and analog communication cables*

ISO/IEC 11801, *Information technology – Generic cabling for customer premises*

ISO 1302, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Indication of surface texture in technical product documentation*

ITU-T Recommendation K.20:2000¹, *Resistibility of telecommunication equipment installed in a telecommunications centre to overvoltages and overcurrents*

ITU-T Recommendation K.44:2000², *Resistibility tests for telecommunication equipment exposed to overvoltages and overcurrents – Basic Recommendation*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050-581, IEC 61076-1, **IEC 60512-1** und die folgenden Begriffe.

3.1

Steckkompatibilität

Steckkompatibilität (Stufe 2 nach IEC 61076-1:2006) wird durch die Anwendung der Gut- und Ausschusslehrenanforderungen in den Normen, auf die Bezug genommen werden kann, und durch die Einhaltung der darin enthaltenen maßlichen Anforderungen sichergestellt

SIEHE: Abschnitt **E.3**.

3.2

Interoperabilität

Die Interoperabilität verschiedener Steckverbinder nach **IEC 60603-7** untereinander sowie von Steckverbindern nach **IEC 60603-7** mit Steckverbindern anderer Arten (beispielsweise solcher nach Reihe IEC 61076-3) wird durch die Einhaltung der angegebenen Schnittstellenmaße sichergestellt, sofern diese die gleiche Anzahl der Kontakte und die gleichen Maße für die elektrische Verkabelung aufweisen und die niedrigste elektrische, mechanische und klimatische Leistung (Anforderungsstufe) der beiden Steckverbinder für die vorgesehene Anwendung geeignet ist

SIEHE: Abschnitt **E.5**.

3.3

Kategorie

entsprechende Stufe des Übertragungstechnischen Betriebsverhaltens nach ISO/IEC 11801

3.4

Keystone-Steckverbinder

ein Keystone-Steckverbinder ist durch seine Montagemerkmale definiert. Die Maßanforderungen für den Steckverbinder und seine zugehörige Montageplatte werden in Anhang D festgelegt

¹ Dieses Dokument wurde durch eine neue Ausgabe (2003) ersetzt, für die Anwendung dieser Norm wird jedoch die Ausgabe von 2000 zitiert.

² Dieses Dokument wurde durch eine neue Ausgabe (2003) ersetzt, für die Anwendung dieser Norm wird jedoch die Ausgabe von 2000 zitiert.

3.5

Anzahl der Kontakte

Anzahl der Kontakte (oder Pole) eines Steckverbinders, einschließlich ggf. vorhandener Kontakte für Schutz- und/oder Funktionaler Erdung

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Steckverbinder für entfernbare Kontakte ist durch die Anzahl seiner Kontaktpositionen (Sitze) gekennzeichnet: Die Anzahl der Kontakte (Pole) kann niedriger sein als die Anzahl der Kontaktpositionen (Sitze).

Anmerkung 2 zum Begriff: Die gleiche Anzahl der Kontakte stellt nicht die gleiche elektrische Schnittstelle sicher: Die Geometrie der Kontakte kann bei gleicher Anzahl unterschiedlich sein.

3.6

Gesamtmaße

Maße des Raums, den ein Steckverbinder insgesamt einnimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Zwei Steckverbinder der gleichen Verbindungsart (Stecker/Buchse) können die gleichen Gesamtmaße aber unterschiedliche Befestigungs- und/oder Schnittstellenmaße aufweisen.

3.7

Schnittstellenmaße

Zur vollständigen Bezeichnung der Steckerschnittstelle eines Steckverbinders erforderliche Maße, sowohl für den Steckverbinder einsatz als auch für die betreffenden elektrischen Kontakte

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Schnittstellenmaße ermöglichen die ordnungsgemäße Funktion eines eingesteckten Steckverbinders entsprechend den betreffenden detaillierten Produktangaben oder den Spezifikationen des Herstellers.

Anmerkung 2 zum Begriff: Zwei Steckverbinder mit den gleichen Schnittstellenmaßen weisen unter Umständen die gleiche Anzahl der Kontaktsitze (oder Positionen) auf, nicht aber notwendigerweise die gleiche Anzahl der Kontakte (Pole).

3.8

Befestigungsmaße

Maße für die Befestigung eines Steckverbinders

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Befestigungsmaße sind die Größen von Plattenausschnitten oder die Größen und Stichmaße von Befestigungsbohrungen oder Gewinden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Geometrie der Befestigungsschnittstellen von Steckverbindern für Leiterplatten mit diesen ist von den Befestigungsmaßen abhängig: Zwei Leiterplattensteckverbinder mit der gleichen Verbindungsart (Stecker/Buchse) und den gleichen Befestigungsmaßen weisen die gleiche Anordnung und den gleichen Abstand ihrer Kontakte auf.

Anmerkung 3 zum Begriff: Zwei Steckverbinder der gleichen Verbindungsart mit den gleichen Befestigungsmaßen, die nicht für Leiterplatten vorgesehen sind, können unterschiedliche Schnittstellenmaße aufweisen.

Anmerkung 4 zum Begriff: Zwei Steckverbinder der gleichen Verbindungsart mit den gleichen Befestigungsmaßen können unterschiedliche Gesamtmaße aufweisen.

3.9

Maße für die elektrische Verdrahtung

die Verdrahtung des Steckverbinders betreffende Maße, also im Hinblick auf die Anzahl und die Art der Kontakte (Pole)

Anmerkung 1 zum Begriff: Zwei Steckverbinder der gleichen Verbindungsart mit den gleichen Maßen für die elektrische Verdrahtung weisen die gleiche Anzahl der Kontakte (Pole) oder Kontaktpositionen (Sitze), die gleichen Maße dieser Kontakte oder Kontaktpositionen, die gleichen Gesamtmaße, die gleichen Schnittstellenmaße und bei Leiterplattensteckverbindern die gleichen Befestigungsmaße auf.

3.10

elektrisches, mechanisches und klimatisches Betriebsverhalten

Ebenen des elektrischen, mechanischen und klimatischen Betriebsverhaltens, die einem Steckverbinder in den betreffenden detaillierten Produktangaben oder der Spezifikation des Herstellers zugeordnet und dort anhand geeigneter Prüfgruppen nachgewiesen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Das elektrische Betriebsverhalten schließt die Signalintegrität ein.

4 Gemeinsame Merkmale und typisches Steckverbinderpaar

4.1 Darstellung des typischen festen und freien Steckverbinders

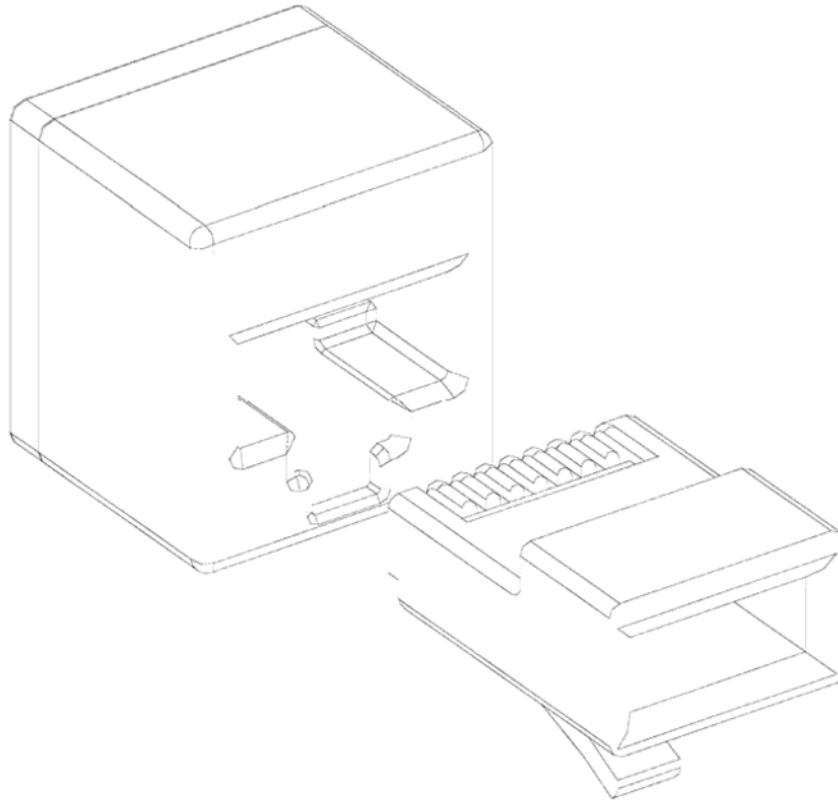


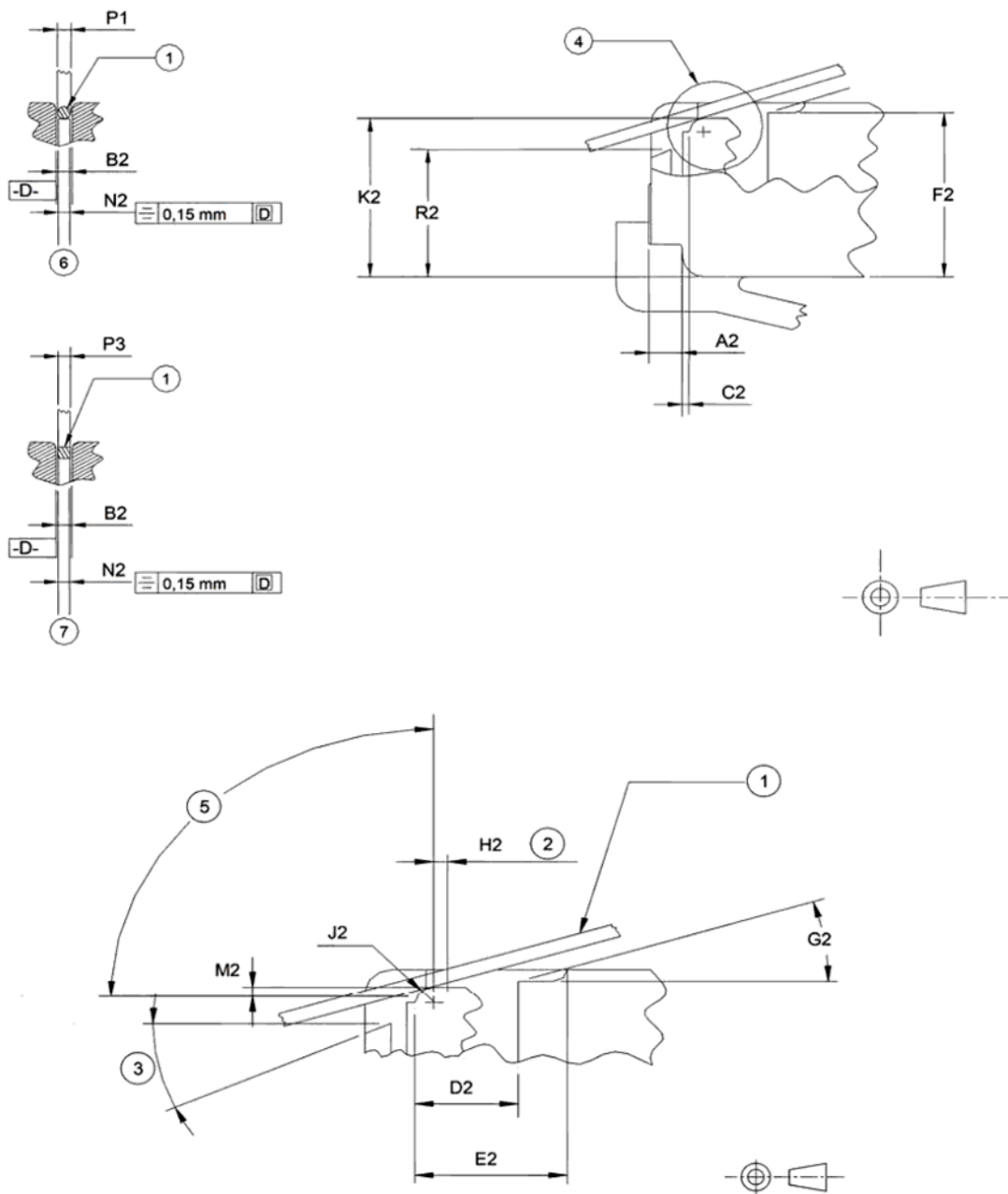
Bild 1 – Darstellung des typischen festen und freien Steckverbinder

4.2 Steckbedingungen

4.2.1 Allgemeines

Die Maße sind in Millimeter angegeben. Die Darstellung der Zeichnungen erfolgt mit der Projektionsmethode 3. Die Steckverbinder brauchen der Darstellung in den Bildern 1 bis 4 nicht zu entsprechen, nur die angegebenen Maße sind einzuhalten.

4.2.2 Kontakte – Steckbedingungen



Legende

- 1 Buchse eines festen Steckverbinders. Die dargestellte Steckverbindung kann nur mit einem freien Steckverbinder mit angeschlossenem Kabel erreicht werden.
- 2 Grate dürfen in diesem Bereich nicht über die Kontaktspitze hinausragen, da es der Kontaktbereich sein kann.
- 3 Winkel, wahlweise.
- 4 Einzelheit der bevorzugten Kontaktschnittstelle.
- 5 Minimal bevorzugte Kontaktanordnung.
- 6 Anordnung mit rundem Kontaktprofil.
- 7 Anordnung mit rechteckigem Kontaktprofil.

Bild 2 – Abmessungen im Kontaktierungsbereich mit angeschlossenem freien Steckverbinder

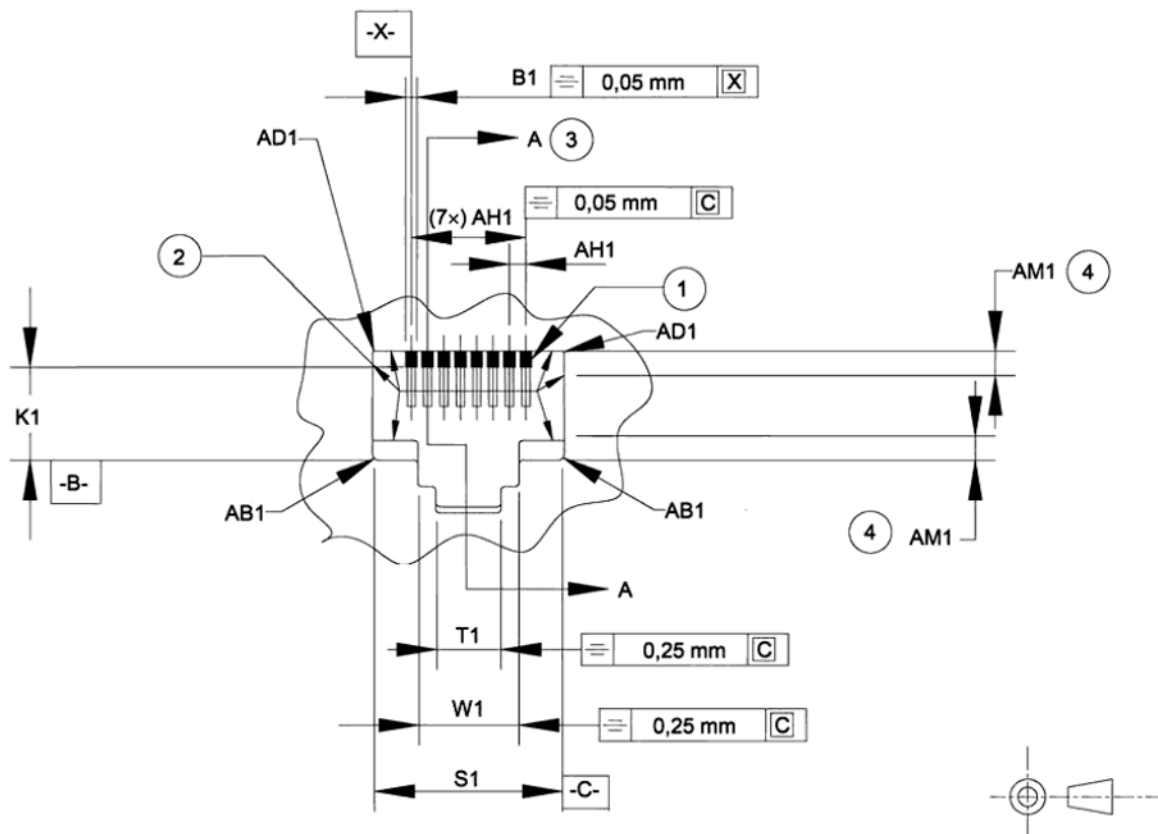
Tabelle 1 – Maße in Bild 2

Maße in Millimeter

Buchstabe	Höchstmaß mm	Mindestmaß mm
A2	1,45	0,89
B2	0,61	0,51
C2	0,46	0,03
D2		2,79
E2		4,11
F2	6,22	
H2		0,38
J2	0,64	0,38
K2	6,15	5,89
M2		0,30
N2		0,28
P1	0,50	0,45
P3	0,50	0,36
R2	4,83	

Buchstabe	Höchstmaß
G2	10°
Es muss sichergestellt werden, dass die Kontakte der Buchse nicht durch den Kunststoff des freien Steckverbinders behindert werden.	

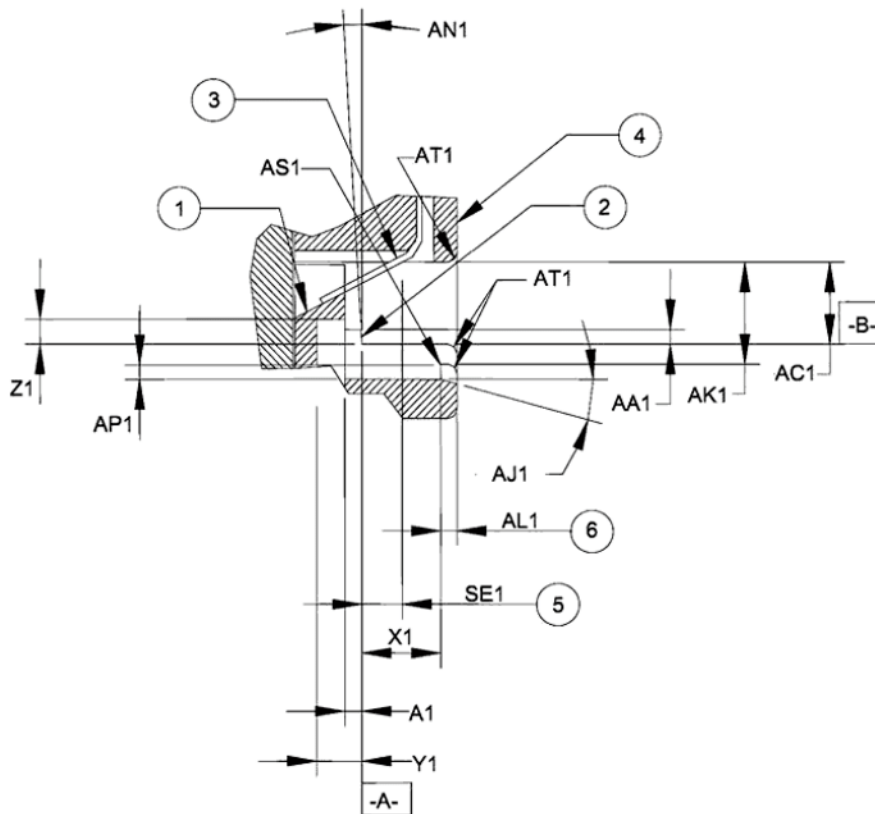
4.2.3 Fester Steckverbinder



Legende

- 1 Kontaktzone. Der Kontaktbereich der einzelnen Kontakte muss vollständig innerhalb des markierten Bereiches liegen.
- 2 Konizität maximal 0°15'.
- 3 Schnitt A-A: siehe Bild 3b).
- 4 Aussparung außerhalb des durch Maß AM1 definierten Bereichs auf beiden Seiten der Federkontakte im festen Steckverbinder zulässig.

Bild 3a) Ansicht der Kontaktzone



Legende

- 1 Kontaktauflage, wahlweise.
- 2 Bevorzugte Anschlagfläche für den freien Steckverbinder.
- 3 Kontakt, in Ruhestellung dargestellt. Die Kontakte müssen immer in dem Führungsschlitz liegen. und müssen sich innerhalb der Führungsschlitze frei bewegen lassen.
- 4 Diese Fläche braucht nicht plan oder deckungsgleich mit der Fläche unterhalb der Verriegelungseinrichtung zu sein, solange das Stecken, Ver- und Entriegeln des freien Steckverbinders nicht behindert wird.
- 5 Maximale Ausdehnung der Kontakte nach vorne unter der Fläche AC1, um Kontakt mit dem Schirm des festen Steckverbinders zu verhindern. Gilt für den gesteckten Zustand.
- 6 Vorsprünge, die das Maß AL1 überschreiten, dürfen die Betätigung der Verriegelungseinrichtung des freien Steckverbinders nicht behindern.
- 7 Alle im Inneren der Öffnung des Steckverbinders liegenden Kanten müssen einen Radius von 0,38 mm max. aufweisen, wenn nicht anders angegeben.

Bild 3b) Ansicht der Kontaktzone, Schnitt A-A

Bild 3 – Einzelheiten des festen Steckverbinders

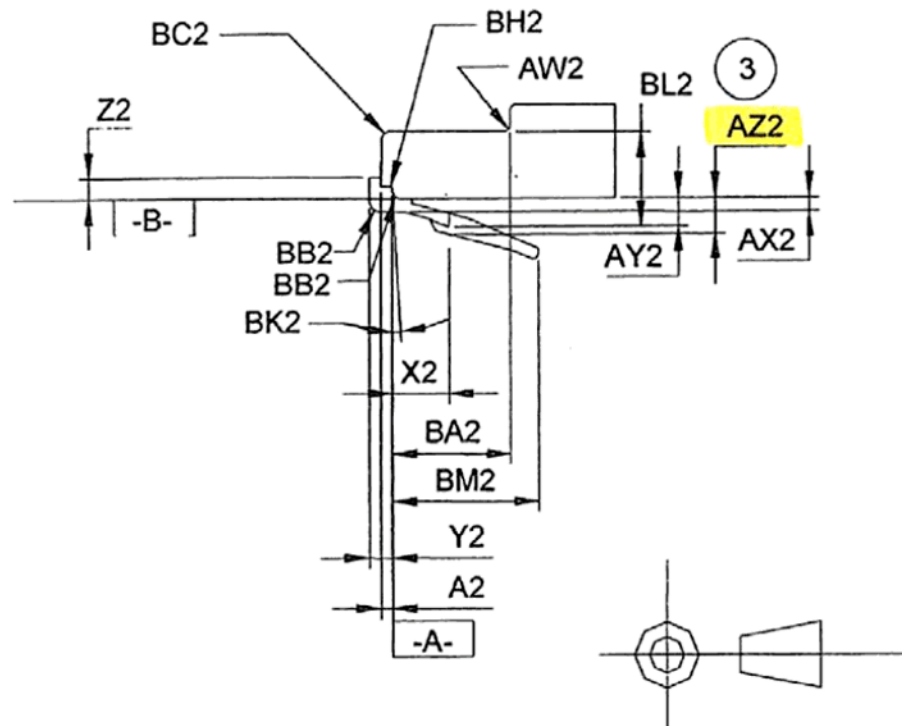
Tabelle 2 – Maße in Bild 3

Maße in Millimeter

Buchstabe	Höchstmaß mm	Mindestmaß mm	Nennmaß (Ref.) mm
A1		1,47	
B1	0,71		
K1	5,84		
S1	12,04	11,84	11,94
T1	4,19	3,94	
W1	6,38	6,22	
X1	6,86	6,68	
Y1		2,40	
Z1		2,08	
AA1	1,24		
AB1	0,38		
AC1	6,96	6,76	6,86
AD1	0,13		
AH1			1,02 TP ^a
AK1	8,66	8,38	
AL1		1,40	
AM1		1,52	
AP1		1,27	
AS1	0,08		
AT1			0,76
SE1	5,80		
^a TP zeigt die wahre Position an.			

Buchstabe	Höchstmaß	Vorgeschlagenes Mindestmaß
AJ1		15°
AN1	3°30'	

4.2.4 Freier Steckverbinder



Legende

- 1 Voller Radius für alle Schlitzte zugelassen.
- 2 Diese Maße beziehen sich auf die Position der Führungsschlitzte.
- 3 Maß ist gültig bei gedrücktem Verriegelungshebel.

Bild 4 – Ansicht des freien Steckverbinders

Tabelle 3 – Maße in Bild 4

Maße in Millimeter

Buchstabe	Höchstmaß mm	Mindestmaß mm	Nennmaß (Ref.) mm
A2 a	a	a	1,17
B2 a	a	a	0,56
S2	11,79	11,58	11,68
T2	3,38	3,12	
W2	6,17	6,02	
X2	6,02	5,77	
Y2	2,34		
Z2	2,06		
AA2		1,24	
AB2	0,64	0,38	
AC2	6,71	6,50	6,60
AD2	0,64	0,13	
AH2			1,02
AW2	0,51		
AX2	1,32		
AY2	2,87	2,67	
AZ2	0,64		
BA2		12,32	
BB2	1,14	0,38	
BC2	1,02	0,51	
BD2		0,51	
BE2	1,09		
BF2	0,64		
BG2	0,64	0,38	
BH2			0,13
BL2	8,36		
BM2	15,88	14,61	
BN2	8,00		
^a Siehe Tabelle 1.			

Buchstabe	Höchstmaß	Nennmaß (Ref.)
BJ2		Voller Radius
BK2	3°30'	

5 Kabelanschlüsse und interne Verbindungen – feste und freie Steckverbinder

5.1 Allgemeines

Ein Steckverbinder darf mehrfache Anschlüsse zwischen dem Kabelanschluss und der trennbaren Kontaktschnittstelle haben. Diese dürfen beispielsweise Einpressverbindungen von Kontaktfedern in Leiterplatten sein. Alle Anschlüsse müssen die entsprechenden Anforderungen an Anschlüsse erfüllen.

Freie Steckverbinder werden an Kabel angeschlossen und bilden konfektionierte Kabel (Kabelgarnituren). Der Hersteller des Steckverbinders muss grundlegende Anschlussangaben bezüglich des Leitertyps (Litzenableiter, Massivdraht), an den der Steckverbinder angeschlossen werden kann, sowie die verwendete Anschlussart (Löten, Schneidklemmen usw.) bereitstellen. Besondere Einzelheiten über den Leiterdurchmesser, Art und Dicke der Leiterisolierung, Größe und Form des Schnur- und Kabelmantels usw. sind nicht Bestandteil dieser Bauartspezifikation. Kleinere Abweichungen bei den Festlegungen über das innere eines freien Steckverbinders zur Aufnahme unterschiedlicher Leiterdurchmesser, Außenmäntel usw. erfordern keine neuen Spezifikationen für freie Steckverbinder.

5.2 Anschlussarten

5.2.1 Lötanschlüsse

(In Vorbereitung.)

5.2.2 Lötfreie Anschlüsse

5.2.2.1 Schneidklemmanschlüsse

Schneidklemmanschlüsse müssen IEC 60352-3 oder IEC 60352-4 entsprechen.

5.2.2.2 Crimpanschlüsse

Crimpanschlüsse müssen IEC 60352-2 entsprechen.

5.2.2.3 Durchdringanschlüsse

Durchdringanschlüsse müssen IEC 60352-6 entsprechen.

5.2.2.4 Einpressstifte

Elastische Stifte müssen mit IEC 60352-5 übereinstimmen.

5.2.2.5 Federklemmanschlüsse

Federklemmanschlüsse müssen IEC 60352-7 entsprechen.

5.2.2.6 Weitere Ausführungen

Im Fall, dass eine Art der lötfreien Verbindung eingesetzt wird, welche nicht durch eine IEC-Spezifikation abgedeckt wird, und der Lieferant nicht die gleiche Betriebsverhaltensebene wie in Reihe IEC 60352 gefordert nachweisen kann oder keine anwendbare IEC-60352-Norm als Referenz benutzt werden kann, muss der Lieferant die Übereinstimmung mit dem vollständigen Prüfplan des Langzeitverhaltens nach 7.7 für alle möglichen Variationen von Anschlüssen nachweisen. Dies gilt zum Beispiel für jede Kabelkonstruktion (Typen von Schirmkonstruktionen (massiv, flexibel)), für die der Steckverbinder eingesetzt werden soll.

6 Lehren

6.1 Feste Steckverbinder

Lehren müssen nach folgenden Anforderungen hergestellt werden:

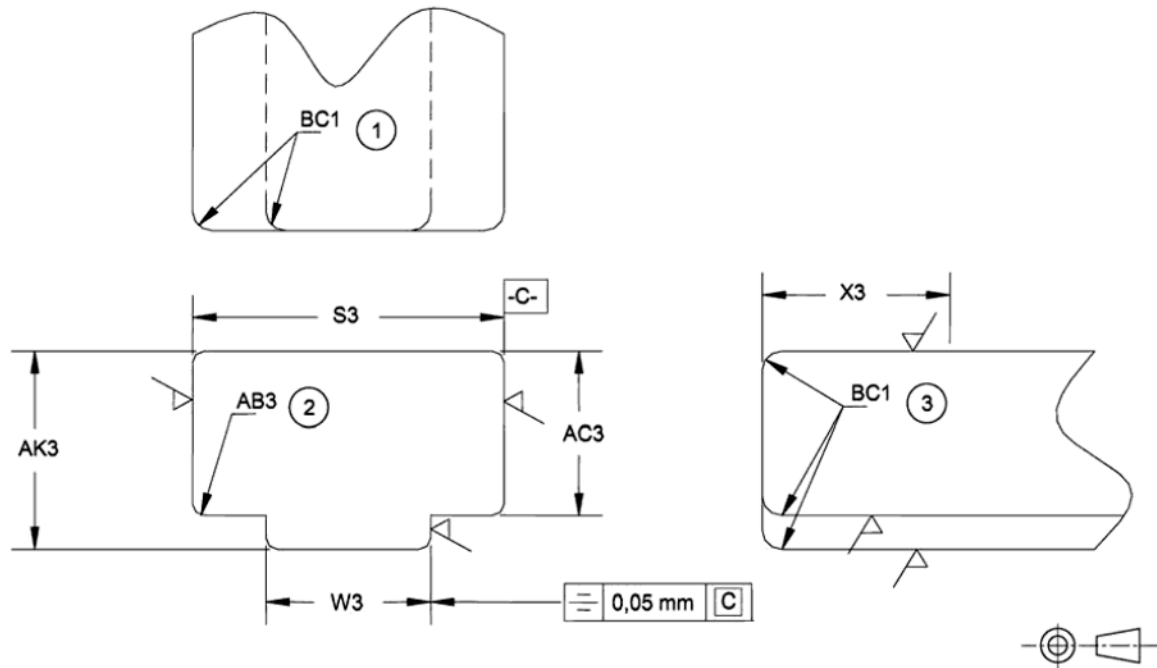
Werkstoff: Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, alle scharfen Kanten gebrochen, Härte mindestens 650 HV 20.

▽ = Oberflächenrauigkeit nach ISO 1302.

Ra = maximal 0,25 µm.

Eine Verschleißtoleranz von 0,01 mm ist zulässig.

Die Gutlehre in Bild 5 ist dazu bestimmt, die Mindestöffnung für die Höhe und die Breite des festen Steckverbinders festzustellen und darf nicht für die Bewertung der Kontaktkräfte verwendet werden. Für Signalkontakte müssen Freiräume geschaffen werden. Falls der Steckverbinder Schirmkontakte hat, müssen für diese Kontakte entweder Freiräume geschaffen werden (sofern die Mindestöffnung für die Höhe und die Breite bewertet werden kann) oder diese Kontakte müssen innerhalb der Steckverbinderöffnung entfernt werden.



Legende

- 1 4 Stellen
- 2 6 Stellen
- 3 Rundherum

Bild 5 – Gutlehre

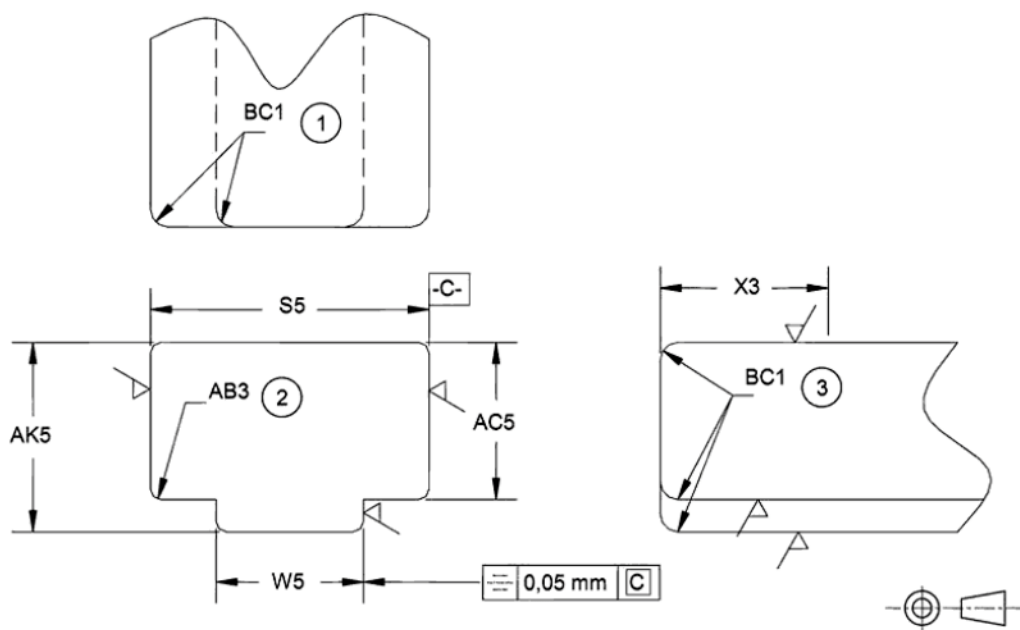


Bild 6a) Ausschusslehre, Breitenlehre

Legende

- 1 4 Stellen
- 2 6 Stellen
- 3 Rundherum

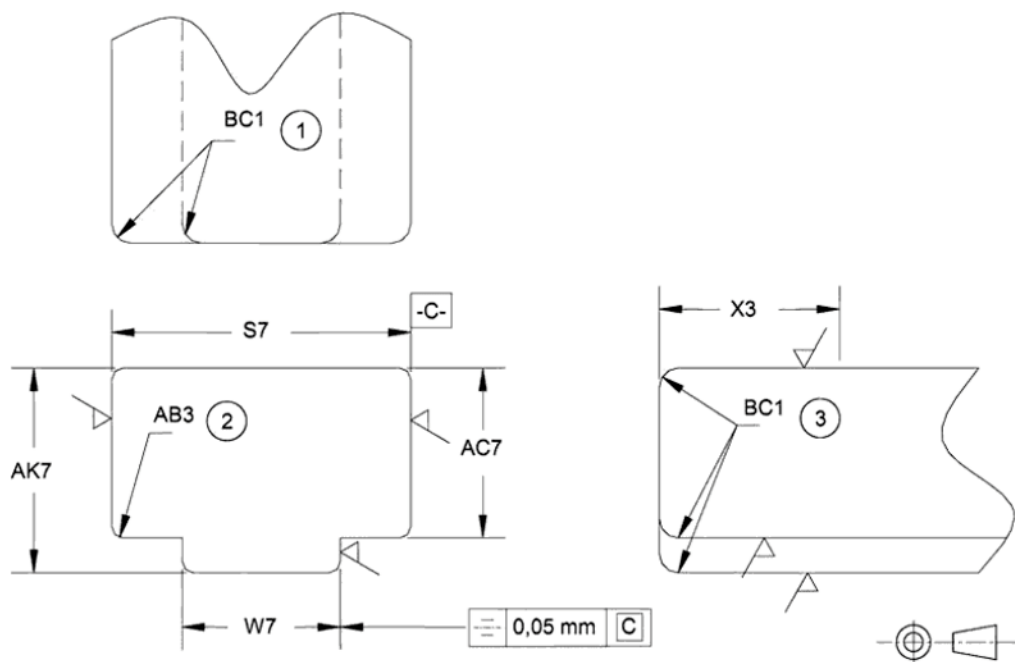


Bild 6b) Ausschusslehre, Höhenlehre

Legende

- 1 4 Stellen
- 2 6 Stellen
- 3 Rundherum

Bild 6 – Ausschusslehren

Tabelle 4 – Maße für Bilder 5 und 6

Maße in Millimeter

Buchstabe	Höchstmaß mm	Mindestmaß mm	Nennmaß (Ref.) mm
S3	11,796	11,786	
S5	12,050	12,040	
S7	11,68	11,58	
X3		10,16	
AB3	0,51	0,389	0,450
AC3	6,716	6,706	
AC5	6,45	6,35	
AC7	6,970	6,96	
BC1	0,89	0,64	0,76
W3	6,12	6,109	
W5	6,38	6,365	
W7	5,97	5,89	
AK3	8,357	8,346	
AK5	8,13	8,05	
AK7	8,672	8,66	

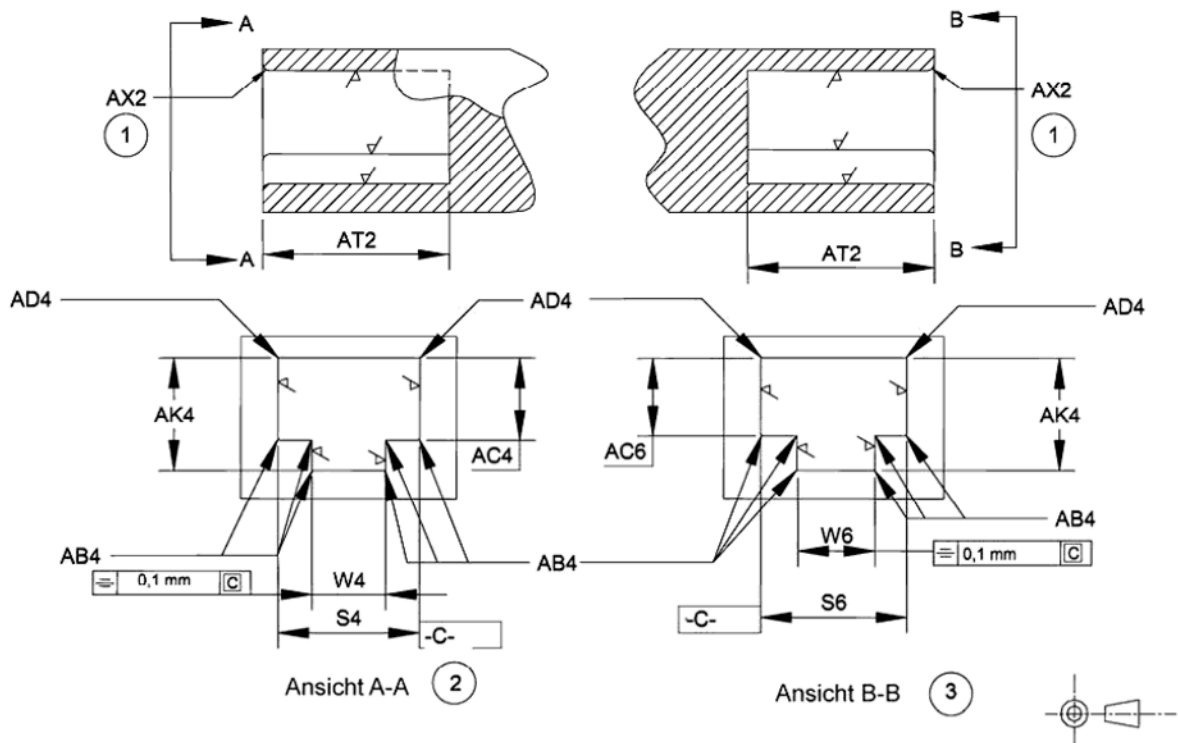
6.2 Freie Steckverbinder

Werkstoff: Werkzeugstahl, gehärtet und angelassen, alle scharfen Kanten gebrochen, Härte mindestens 650 HV 20.

▽ = Oberflächenrauigkeit nach ISO 1302.

Ra = maximal 0,25 µm.

Eine Verschleißtoleranz von 0,01 mm ist zulässig.



Legende

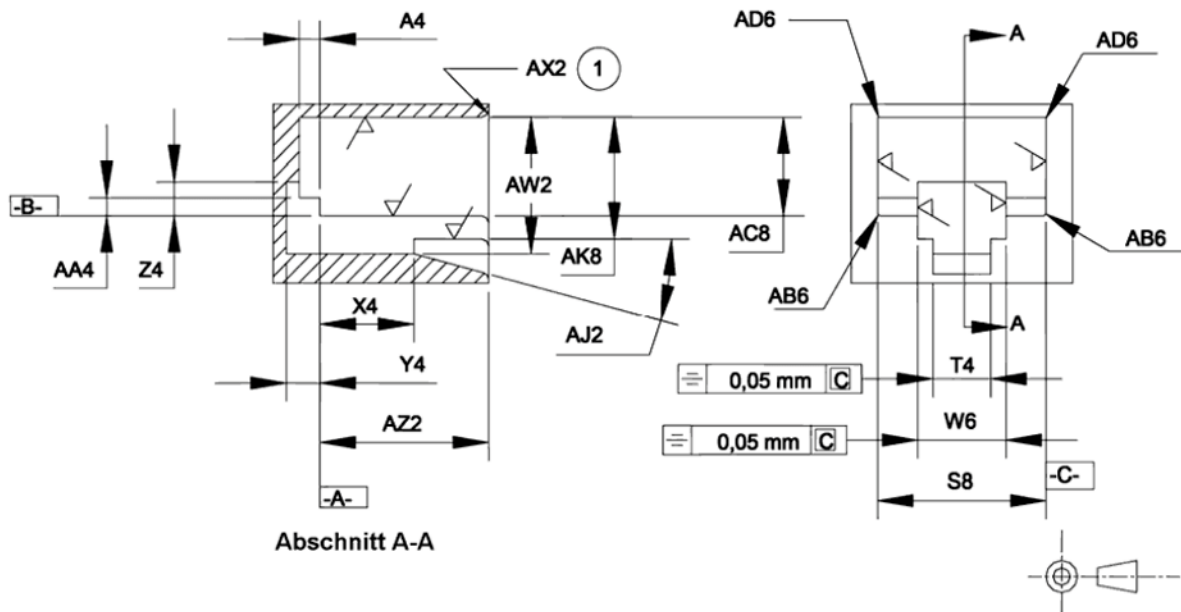
- 1 Rundherum
- 2 Breitenlehre
- 3 Höhenlehre

Bild 7 – Ausschusslehren

Tabelle 5 – Maße in Bild 7

Maße in Millimeter

Buchstabe	Höchstmaß mm	Mindestmaß mm
S4	11,593	11,582
S6	11,989	11,887
W4	6,02	6,010
W6	6,40	6,30
AB4	0,38	0,0
AC4	6,91	6,81
AC6	6,512	6,502
AD4	0,127	0,0
AK4	9,42	9,32
AT2	15,29	15,19
AX2	0,635	0,38



Legende

1 Rundherum

Bild 8 – Guttlehre

Tabelle 6 – Maße in Bild 8 (1 von 2)

Maße in Millimeter

Buchstabe	Höchstmaß mm	Mindestmaß mm
A4	1,448	1,438
S8	11,847	11,836
T4	4,115	4,013
W6	6,198	6,187
X4	6,604	6,594
Y4	2,39	2,34
Z4	2,39	2,29
AA4	1,255	1,245
AB6	0,38	0,0
AC8	6,767	6,756
AD6	0,13	0,0
AK8	8,357	8,346
AW2	9,725	9,615
AX2	0,64	0,38
AZ2	11,91	11,81

Tabelle 6 (2 von 2)

Buchstabe	Höchstmaß	Mindestmaß
AJ2	16°	14°

7 Kennwerte

7.1 Allgemeines

Die Einhaltung der Prüfpläne dient dazu, die Zuverlässigkeit aller Betriebsverhaltensparameter einschließlich Übertragungsparameter im gesamten Bereich der klimatischen Betriebsbedingungen sicherzustellen. Ein gleichbleibender und bedingungsgemäßer Durchgangswiderstand ist ein guter Indikator für die Stabilität der Übertragungsleistung.

7.2 Stift- und Paargruppenzuordnung

Für die Spezifikationen, für die Stift- und Paargruppen von Bedeutung sind, müssen die Stift- und Paargruppenzuordnungen denen in Bild 9 entsprechen, sofern nichts anderes festgelegt ist.

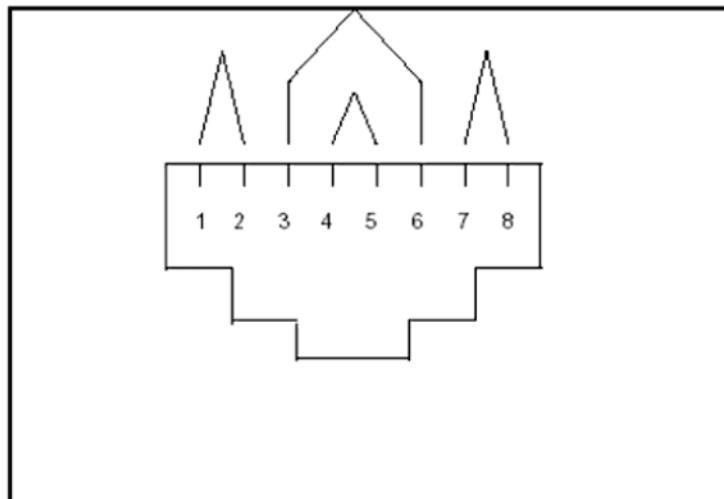


Bild 9 – Zuweisung der Stifte und Paare für festen Steckverbinder (Vorderansicht des Steckverbinders)

7.3 Einteilung in Klimakategorien

Die höchste und die niedrigste Temperatur sowie die Dauer der Prüfung Feuchte Wärme, konstant, sollten nach Möglichkeit aus den bevorzugten Werten nach 2.3 der IEC 61076-1:2006 ausgewählt werden. Die Steckverbinder sind nach den allgemeinen Richtlinien der **IEC 60068-1** in klimatische Kategorien unterteilt. Der in Tabelle 7 angegebene bevorzugte Temperaturbereich und Schärfegrad der Prüfung Feuchte Wärme wurde in Übereinstimmung mit ISO/IEC 11801 ausgewählt.

Tabelle 7 – Klimakategorien – ausgewählte Werte

Klimakategorie	Tiefsttemperatur °C	Höchsttemperatur °C	Feuchte Wärme, konstant Tage
40/070/21	–40	70	21

7.4 Elektrische Kennwerte

7.4.1 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 in Tabelle 8 als Bezugswerte für zusammengesteckte Steckverbinder angegeben.

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 8 – Luft- und Kriechstrecken

Mindestabstand zwischen Kontakten und Gehäusen		Mindestabstand zwischen benachbarten Kontakten	
Kriechstrecke mm	Luftstrecke mm	Kriechstrecke mm	Luftstrecke mm
1,40	0,51	0,36	0,36

7.4.2 Spannungsfestigkeit

Bedingungen: IEC 60512, Prüfung 4 a, Verfahren A

Normalklima

Steckverbinder gesteckt

Alle Ausführungen: 1 000 V Gleichspannung oder Wechselspannung (Scheitelwert);
ein Kontakt zu allen anderen, miteinander verbundenen Kontakten

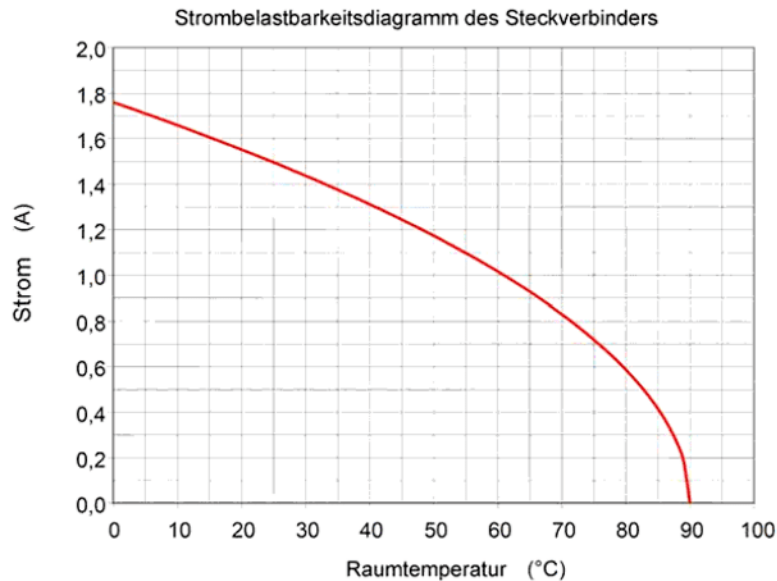
1 500 V Gleichspannung oder Wechselspannung (Scheitelwert);
alle miteinander verbundenen Kontakte zum Schirm (Gehäuse,
Montageplatte), wenn vorhanden

7.4.3 Strombelastbarkeit

Bedingungen: IEC 60512, Prüfung 5b

Alle Kontakte, in Reihe geschaltet

Die Strombelastbarkeit der Steckverbinder nach den Anforderungen von IEC 61076-1:2006, 2.5 muss der in Bild 10 dargestellten Strombelastbarkeitskurve entsprechen.



ANMERKUNG 1 Der maximal zulässige Strom bei einer bestimmten Umgebungstemperatur (t) beträgt:

$$I_{(t)} = 1,76 \cdot \left(1 - \frac{t}{90}\right)^{0,5}$$

ANMERKUNG 2 Bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C beträgt der höchstzulässige Strom je Leiter 1,76 A.

ANMERKUNG 3 Zu weiteren Informationen siehe Einleitung.

Bild 10 – Strombelastbarkeitskurve des Steckverbinders

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

Bedingungen: IEC 60512, Prüfung 2 a
 Prüfaufbau wie in 7.2
 Steckverbinder gesteckt
 Anschlusspunkte wie in Bild 11 festgelegt
 Alle Typen: maximal 20 mΩ

7.4.5 Gleichstromwiderstand zwischen Eingang und Ausgang

Bedingungen: IEC 60512, Prüfung 2 a
 Steckverbinder gesteckt
 Anschlusspunkte: Kabelanschluss zu Kabelanschluss
 Alle Typen: maximal 200 mΩ

7.4.6 Gleichstromwiderstandsunsymmetrie zwischen Eingang und Ausgang

Bedingungen: IEC 60512, Prüfung 2 a
 Steckverbinder gesteckt
 Anschlusspunkte: Kabelanschluss zu Kabelanschluss
 Bei allen Signalleitern maximale Differenz zwischen Höchst- und Mindestwert
 Alle Typen: maximal 50 mΩ

7.4.7 Anfangsisolationswiderstand

Bedingungen: IEC 60512, Prüfung 3a
Verfahren A
Steckverbinder gesteckt
Prüfspannung: 100 V Gleichspannung
Alle Typen: mindestens 500 MΩ

7.4.8 Transferimpedanz

Nicht anwendbar

7.5 Übertragungseigenschaften

Die Übertragungseigenschaften sind in der entsprechenden Spezifikation IEC 60603-7-x festgelegt.

7.6 Mechanische Kennwerte

7.6.1 Mechanische Lebensdauer

Bedingungen: IEC 60512, Prüfung 9a
Geschwindigkeit: höchstens 10 mm/s
Ruhezeit: mindestens 1 s (gesteckt und ungesteckt)
PL 1: 750 Betriebszyklen
PL 2: 2 500 Betriebszyklen

ANMERKUNG PL legt die Anforderungsstufe fest. In dieser Norm werden zwei Anforderungsstufen festgelegt.

7.6.2 Wirksamkeit von Steckverbinderverriegelungen

Bedingungen: IEC 60512, Prüfung 15f
Alle Typen: 50 N für 60 s ± 5 s

7.6.3 Gesamtsteck- und -ziehkraft

Bedingungen: IEC 60512, Prüfung 13b
Geschwindigkeit: höchstens 10 mm/s
Gesamtsteck- und -ziehkraft aller Bauarten: höchstens 20 N

8 Prüfungen und Prüfplan

8.1 Allgemeines

Siehe IEC 61076-1:2006, Abschnitt 5.

Dieses Dokument legt die Prüffolge (in Übereinstimmung mit dieser Norm) und die Anzahl der Prüflinge für jede Prüffolge fest.

Einzelvarianten dürfen zu Typprüfungen zur Zulassung dieser bestimmten Varianten übergeben werden.

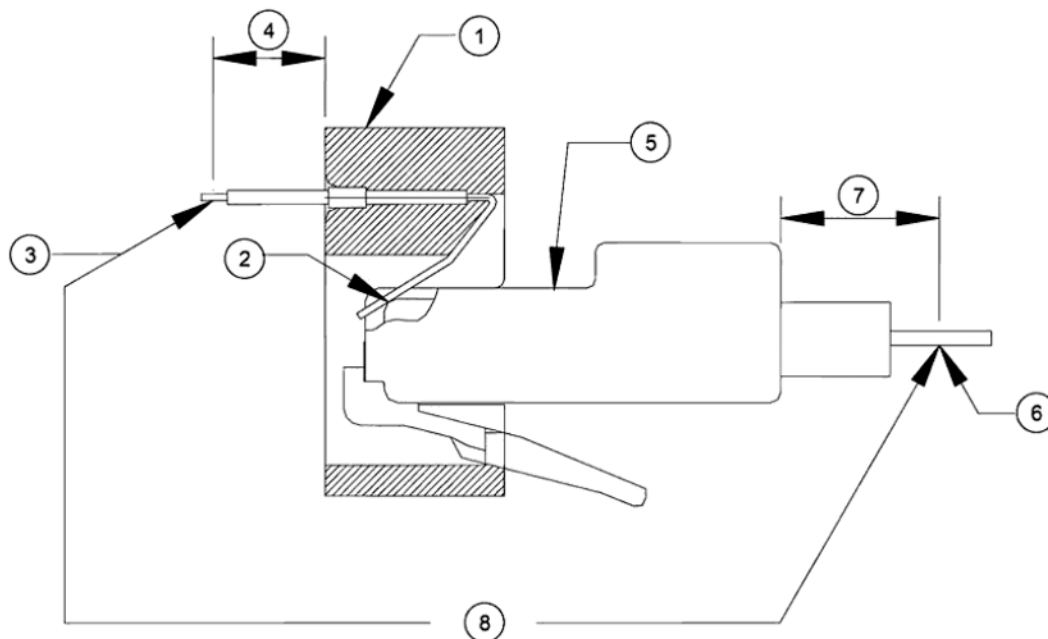
Es ist zulässig, die Anzahl der zu prüfenden Ausführungen auf eine repräsentative Auswahl aus der ganzen Reihe zu begrenzen, für die die Anerkennung erforderlich ist (das dürfen weniger als die ganze durch die Bauartspezifikation abgedeckte Reihe sein), jedoch muss jedes Merkmal und jede Eigenschaft hinsichtlich der in dieser Norm festgelegten Maßanforderungen sowie des Prüfprogramms geprüft werden.

Die Steckverbinder müssen sorgfältig und fachgerecht und in bewährter und aktueller Praxis.

Sofern nicht anders festgelegt, müssen gesteckte Paare von Steckverbindern geprüft werden. Es muss darauf geachtet werden, dass bei den Durchgangswiderstandsmessungen eine bestimmte Kombination von Steckverbindern während des gesamten Prüfablaufes zusammenbleibt; d. h., wenn es für eine bestimmte

Prüfung erforderlich ist, die Steckverbinderbauformen zu trennen, müssen für die folgenden Prüfungen dieselben wieder zusammengesteckt werden.

8.2 Anordnung für die Prüfung des Durchgangswiderstands



Legende

- 1 Fester Steckverbinder
- 2 Punkt B
- 3 Punkt A
- 4 So kurz wie möglich (außer für die Schwingprüfung CP2, siehe 7.3)
- 5 Freier Steckverbinder
- 6 Punkt C
- 7 So kurz wie möglich (außer für die Schwingprüfung CP2, siehe 7.3)
- 8 Messpunkte für die Prüfung des Durchgangswiderstands

Bild 11 – Anordnung für die Prüfung des Durchgangswiderstands

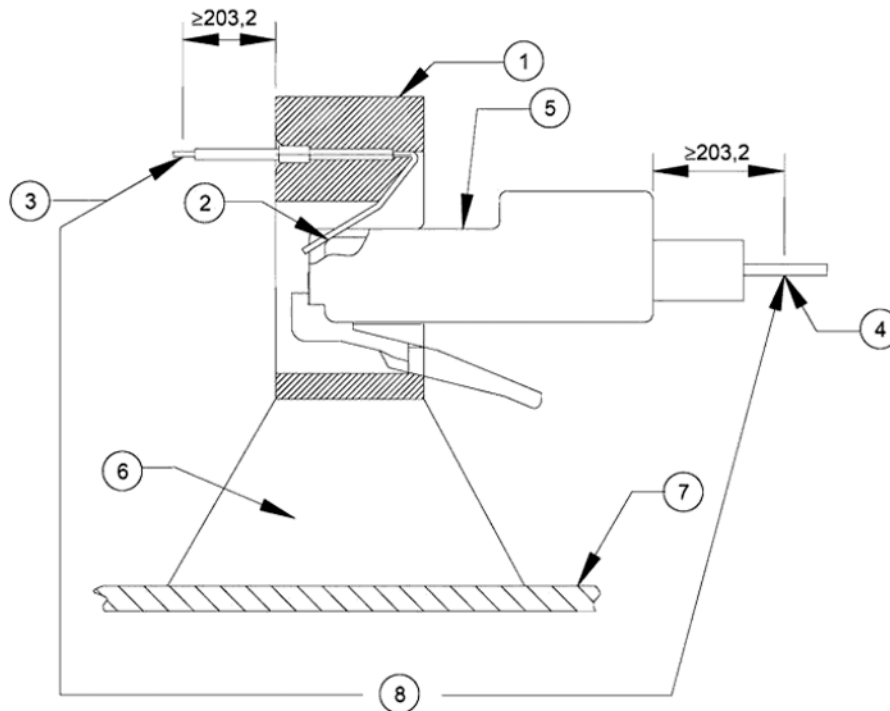
Das Prüfverfahren ist wie folgt:

- a) Der Bahnwiderstand des festen Steckverbinders zwischen den Messpunkten A und B von Bild 11 ist durch Berechnung oder Messung zu bestimmen. Dieser Widerstand wird aufgenommen und als R_{AB} aufgezeichnet.
- b) Der Bahnwiderstand des freien Steckverbinders zwischen den Messpunkten B und C von Bild 11 ist durch Berechnung oder Messung zu bestimmen. Dieser Widerstand wird aufgenommen und als R_{BC} aufgezeichnet.
- c) Messen des Gesamtwiderstands des gesteckten Steckverbinders zwischen den Punkten A und C nach den Anforderungen und Verfahren der IEC 60512, Prüfung 2a. Dieser Widerstand wird aufgenommen und als R_{AC} aufgezeichnet.
- d) Berechnung des Durchgangswiderstands durch Subtrahieren der Summe des Volumenwiderstands des festen und des freien Steckverbinders vom Gesamtwiderstand des gesteckten Steckverbinders.

$$\text{Durchgangswiderstand} = R_{AC} - (R_{AB} + R_{BC})$$

Dabei gibt I den Anfangswert an.

8.3 Anordnung zur Schwingprüfung (Prüfablauf CP1)



Legende

- 1 Fester Steckverbinder - Schwingeinrichtung
- 2 Messpunkt
- 3 Punkt A, befestigt am nicht-schwingenden Teil
- 4 Punkt C, befestigt am nicht-schwingenden Teil
- 5 Freier Steckverbinder
- 6 Starr an der Montageplatte befestigter fester Steckverbinder
- 7 Montageplatte
- 8 Messpunkt für die Prüfung des Durchgangswiderstands

Bild 12 – Anordnung für die Schwingprüfung

8.4 Prüf- und Messverfahren

Die in den zutreffenden Normen festgelegten Prüfverfahren sind bevorzugt anzuwenden, sind aber nicht notwendigerweise die einzigen, die angewendet werden können. Bei Unstimmigkeit muss jedoch das festgelegte Verfahren als Referenzverfahren angewendet werden.

Sofern nicht anders festgelegt, müssen alle Prüfungen unter Normalklimabedingungen nach **IEC 60068-1** durchgeführt werden.

Wenn alternative Prüfverfahren im Zusammenhang mit Zulassungsverfahren angewendet werden, obliegt es dem Hersteller, der autorisierten Stelle nachzuweisen, dass mit dem alternativen Verfahren gleiche Ergebnisse wie mit dem festgelegten Verfahren erzielt werden.

8.5 Vorbehandlung

Bevor die Prüfungen durchgeführt werden, müssen die Steckverbinder unter Normalklimabedingungen nach **IEC 60068-1** über eine Dauer von 24 h vorbehandelt werden, sofern nichts anderes in der Bauartspezifikation festgelegt ist.

8.6 Montage und Verdrahtung der Prüflinge

8.6.1 Verdrahtung

Für diese Steckverbinder muss der Drahtdurchmesser vom Hersteller festgelegt werden und (als Minimum) aus den folgenden ausgewählt werden:

- a) für den festen Steckverbinder: der Drahtdurchmesser nach IEC 61156-2, -4, -5 oder -7;
- b) für den freien Steckverbinder: der Drahtdurchmesser nach IEC 61156-3 oder -6.

8.6.2 Montage

Wenn bei einer Prüfung Montage gefordert wird, müssen die Steckverbinder, wenn nicht anders vorgeschrieben, fest auf einer Metallplatte oder an vorgeschriebenen Hilfsmitteln montiert werden; je nach Gegebenheit. Montagetechnik, Befestigungsmittel und Frontplattenausschnitten sind in üblicher Weise entsprechend der Bauartspezifikation anzuwenden.

8.7 Prüfplan

Die erforderlichen Prüfparameter dürfen nicht unter denen liegen, die in [Abschnitt 6](#) festgelegt sind.

8.7.1 Grund-(Mindest-)Prüfplan

Nicht anwendbar

8.7.2 Gesamt-Prüfprogramm

8.7.2.1 Allgemeines

Die folgenden Prüfungen legen die Kennwerte fest, die zu prüfen sind, sowie die Anforderungen, die erfüllt werden müssen.

Für eine vollständige Prüffolge werden 62 Prüflinge benötigt (6 Gruppen zu 10 Prüflingen und eine Gruppe zu 2 Prüflingen). Die Gruppe mit 2 Prüflingen ist für die Prüfungen der Übertragungseigenschaften in Gruppe EP).

Die Prüfungen des Durchgangswiderstands gelten nur für die Kontaktierungsstelle (siehe [7.2](#)).

8.7.2.2 Prüfgruppe P – Anfangsprüfungen

Alle Prüflinge müssen folgenden Prüfungen unterzogen werden. Alle Prüflinge der Prüfgruppen müssen den Anfangsprüfungen der Prüfgruppe P in der folgenden Reihenfolge unterzogen werden, siehe [Tabelle 9](#).

Die Prüflinge müssen dann in die entsprechende Anzahl von Gruppen aufgeteilt werden. Die Steckverbinder jeder Gruppe müssen in der festgelegten Reihenfolge den folgenden Prüfungen unterzogen werden.

Tabelle 9 – Prüfgruppe P

Prüfablauf	Prüfung			Auszuführende Messung		
	Benennung	IEC 60512 Prüfung Nr.	Schärfegrad oder Prüfbedingung	Benennung	IEC 60512 Prüfung Nr.	Anforderungen
P1	Allgemeine Untersuchung			Sichtprüfung	1a	Es dürfen keine die normale Funktion beeinträchtigende Mängel auftreten.
				Maß- und Gewichtsprüfung	1b	Die Maße müssen denen der Bauartspezifikation entsprechen.
P2	Polarisation	Nicht anwendbar				
P3	Durchgangswiderstand		Messpunkte wie in Bild 11 festgelegt Alle Kontakte/Prüflinge	Millivoltmethode	2a	Durchgangswiderstand = maximal 20 mΩ
P4			100 V Gleichspannung	Isolationswiderstand	3a	mindestens 500 MΩ
P5			Kontakt/Kontakt Verfahren A Steckverbinder gesteckt	Spannungsfestigkeit	4a	1 000 V Gleichspannung oder Wechselspannung (Scheitelwert); ein Kontakt zu allen anderen, miteinander verbundenen Kontakten
			Alle Kontakte zur Prüfplatte Verfahren A Steckverbinder gesteckt			1 500 V Gleichspannung oder Wechselspannung (Scheitelwert); alle miteinander verbundenen Kontakte zum Schirm (Gehäuse, Montageplatte), wenn vorhanden

8.7.2.3 Prüfgruppe AP

Tabelle 10 – Prüfgruppe AP (1 von 2)

Prüfablauf	Prüfung			Auszuführende Messung		
	Benennung	IEC 60512 Prüfung Nr.	Schärfegrad oder Prüfbedingung	Benennung	IEC 60512 Prüfung Nr.	Anforderungen
AP1	Gesamtsteck- und -ziehkraft	13b	Bei gedrücktem Verriegelungshebel			Gesamtsteckkraft: max. 20 N Gesamtziehkraft: max. 20 N
AP2	Wirksamkeit von Steckverbinder-Verriegelungen	15f	Kraftsteigerungsrate höchstens 44,5 N/s			50 N für 60 s ± 5 s
AP3	Rascher Temperaturwechsel	11d	–40 °C bis 70 °C Steckverbinder gesteckt 25 Zyklen, t = 30 min Nachbehandlungszeit 2 h			
AP4			Prüfspannung: DC 100 V ± 15 V Verfahren A Steckverbinder gesteckt	Isolationswiderstand	3a	mindestens 500 MΩ
AP5			Messpunkte wie in Bild 11 festgelegt Alle Kontakte/Prüflinge	Durchgangswiderstand	2a	max. Änderung gegenüber Anfangswert 20 mΩ
AP6			Kontakt/Kontakt: Verfahren A Steckverbinder gesteckt	Spannungsfestigkeit	4a	1 000 V Gleichspannung oder Wechselspannung (Scheitelwert)
			Alle Kontakte zur Prüfplatte: Verfahren A Steckverbinder gesteckt			1 500 V Gleichspannung oder Wechselspannung (Scheitelwert)
AP7			Nicht gesteckte Steckverbinder	Sichtprüfung	1a	Es dürfen keine die normale Funktion beeinträchtigende Mängel auftreten.