

Steckverbinder für elektronische Einrichtungen

Teil 4-101: Steckverbinder für gedruckte Schaltungen mit bewerteter Qualität –
Bauartspezifikation für indirekte Steckverbindermodule im Raster 2,0 mm
für Leiterplatten und Rückplatten nach IEC 60917
(IEC 61076-4-101:2001) Deutsche Fassung EN 61076-4-101:2001

DIN**EN 61076-4-101**

ICS 31.220.10

Ersatz für
DIN EN 61076-4-101:1999-02
Siehe Beginn der Gültigkeit

Connectors for electronic equipment
Part 4-101: Printed board connectors with assessed quality –
Detail specification for two-part connector modules,
having a basic grid of 2,0 mm for printed boards
and backplanes in accordance with IEC 60917
(IEC 61076-4-101:2001); German version EN 61076-4-101:2001

Connecteurs pour équipements électroniques
Partie 4-101: Connecteurs pour cartes imprimées sous assurance
de la qualité – Spécification particulière pour modules de connecteurs
en deux parties, au pas de base de 2,0 mm, pour cartes imprimées
et fonds de panier selon la CEI 60917 (CEI 61076-4-101:2001)
(CEI 61076-4-101:2001); Version allemande EN 61076-4-101:2001

Die Europäische Norm EN 61076-4-101:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

Die EN 61076-4-101 wurde am 2001-10-01 angenommen.

Daneben darf DIN EN 61076-4-101:1999-02 noch bis 2004-10-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 651 „Steckverbinder“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 48B/645/CD:1997-11.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 48B „Connectors“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2005 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61076-4-101:1999-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- 8-reihige Bauformen ergänzt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61076-4-101: 1999-02

Fortsetzung Seite 2 und 3
und 100 Seiten EN

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

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

Tabelle NAR

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60068-1:1994	IEC 60068-1:1988 A1:1992	DIN EN 60068-1:1995-03	–
Normen der Reihe EN 60086	Normen der Reihe IEC 60086	Normen der Reihe DIN EN 60086	–
EN 60352-1:1997	IEC 60352-1:1997	DIN EN 60352-1:1998-04	–
EN 60352-5:2001	IEC 60352-5:2001	–	–
–	IEC 60410:1973 modifiziert	DIN ISO 2859-1:1993-04	–
Normen der Reihe EN 60512	Normen der Reihe IEC 60512	Normen der Reihe DIN EN 60512 DIN IEC 60512	–
EN 60917-1:1998 EN 60917-1/A1:2000	IEC 60917-1:1998 A1:2000	DIN EN 60917-1:2001-03	–
EN 60917-2-2:1996	IEC 60917-2-2:1994	DIN EN 60917-2-2:1996-06	–
EN 61076-1:1995 EN 61076-1/A1:1996 EN 61076-1/A2:2001	IEC 61076-1:1995 A1:1996 A2:2001	DIN EN 61076-1:1996-05 DIN EN 61076-1/A1:1997-01	–
EN 61076-4:1996	IEC 61076-4:1995	DIN EN 61076-4:1996-07	–
–	ISO 1302:1992	DIN ISO 1302:1993-12	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-1, *Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992); Deutsche Fassung EN 60068-1:1994.*

DIN EN 60086, *Primärbatterien.*

DIN EN 60352-1, *Lötfreie Verbindungen – Teil 1: Wickelverbindungen; Allgemeine Anforderungen; Prüfverfahren und Anwendungshinweise (IEC 60352-1:1997); Deutsche Fassung EN 60352-1:1997.*

DIN EN 60512, *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Mess- und Prüfverfahren.*

DIN EN 60917-1, *Modulordnung für die Entwicklung von Bauweisen für elektronische Einrichtungen – Teil 1: Fachgrundnorm (IEC 60917-1:1998 + A1:2000); Deutsche Fassung EN 60917-1:1998 + A1:2000.*

DIN EN 60917-2-2, *Modulordnung für die Entwicklung von Bauweisen für elektronische Einrichtungen – Teil 2: Strukturnorm; Schnittstellen-Koordinationsmaße für die 25 mm-Bauweise – Hauptabschnitt 2: Maßnorm; Maße für Baugruppenträger, Einschübe, Rückplatten, Frontplatten und steckbare Baugruppen (IEC 60917-2-2:1994); Deutsche Fassung EN 60917-2-2:1996.*

DIN EN 61076-1, *Gütebestätigte Steckverbinder für Gleichspannungs- und Niederfrequenzanwendungen sowie digitale Anwendungen mit hoher Übertragungsrate – Teil 1: Fachgrundspezifikation (IEC 61076-1:1995); Deutsche Fassung EN 61076-1:1995.*

DIN EN 61076-1/A1, *Steckverbinder mit bewerteter Qualität für Gleichspannungs- und Niederfrequenzanwendungen sowie digitale Anwendungen mit hoher Übertragungsrate – Teil 1: Fachgrundspezifikation; Befähigungsanerkennung (IEC 61076-1:1995/A1:1996); Deutsche Fassung EN 61076-1:1995/A1:1996.*

DIN EN 61076-4, *Gütebestätigte Steckverbinder für Gleichspannungs- und Niederfrequenzanwendungen sowie digitale Anwendungen mit hoher Übertragungsrate – Teil 4: Rahmenspezifikation für Steckverbinder für gedruckte Schaltungen (IEC 61076-4:1995); Deutsche Fassung EN 61076-4:1996.*

DIN IEC 60512, *Elektrisch-mechanische Bauelemente für elektronische Einrichtungen; Mess- und Prüfverfahren.*

DIN ISO 1302, *Technische Zeichnungen; Angabe der Oberflächenbeschaffenheit; Identisch mit ISO 1302:1992.*

DIN ISO 2859-1, *Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung); Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenanweisungen für die Prüfung einer Serie von Losen anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler; Identisch mit ISO 2859-1:1989.*

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Steckverbinder für elektronische Einrichtungen

Teil 4-101: Steckverbinder für gedruckte Schaltungen mit bewerteter Qualität –
Bauartspezifikation für indirekte Steckverbindermodule
im Raster 2,0 mm für Leiterplatten und Rückplatten nach IEC 60917
(IEC 61076-4-101:2001)

Connectors for electronic equipment
Part 4-101: Printed board connectors with
assessed quality –
Detail specification for two-part connector
modules, having a basic grid of 2,0 mm
for printed boards and backplanes in
accordance with IEC 60917
(IEC 61076-4-101:2001)

Connecteurs pour équipements
électroniques
Partie 4-101: Connecteurs pour cartes
imprimées sous assurance de la qualité –
Spécification particulière pour modules de
connecteurs en deux parties, au pas de
base de 2,0 mm, pour cartes imprimées et
fonds de panier selon la CEI 60917
(CEI 61076-4-101:2001)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2001-10-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 48B/1065/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 61076-4-101, ausgearbeitet von dem SC 48B „Connectors“ des IEC TC 48 „Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2001-10-01 als EN 61076-4-101 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 61076-4-101:1998.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2002-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2004-10-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm ist Anhang ZA normativ und sind die Anhänge A und B informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61076-4-101:2001 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Allgemeine Informationen	10
1.1 Empfohlenes Montageverfahren	10
1.1.1 Anzahl der Kontakte und Kontaktkammern.....	11
1.2 Kennwerte und Eigenschaften.....	11
1.3 Normative Verweisungen.....	11
1.4 Kennzeichnung	12
1.5 IEC-Typbezeichnung	13
1.6 Bestellangaben	14
2 Technische Informationen	14
2.1 Begriffe	14
2.1.1 Mechanische Merkmale.....	14
2.1.2 Kontakte und Anschlüsse	15
2.1.3 Reihenfolge der Kontaktgabe	15
2.1.4 Mechanische Codierung.....	16
2.2 Übersicht der Bauformen und Ausführungen	16
2.2.1 Bauformen der Steckverbindermodule.....	16
2.2.2 Übersicht der Anschlussarten	18
2.2.3 Übersicht der Codiervorrichtungen.....	18
2.3 Anwendungshinweise	18
2.3.1 Komplette Steckverbinder (Paare)	18
2.3.2 Feste Leiterplattensteckverbinder	20
2.3.3 Freie Leiterplattensteckverbinder	21
2.3.4 Zubehör	21
2.3.5 Schirmung und Erdung.....	22
2.3.6 Hauptanschlussarten.....	24
2.4 Kontaktanordnungen	25
3 Maßangaben	27
3.1 Allgemeines	27
3.2 Isometrische Darstellung und gemeinsame Merkmale	27
3.2.1 Gemeinsame Merkmale	28
3.2.2 Bezugssystem	28
3.2.3 Höhenmaße.....	28
3.2.4 Breitenmaße	29
3.2.5 Tiefenmaße	30
3.3 Steckbedingungen.....	30
3.3.1 Steckrichtung.....	30
3.3.2 Senkrecht zur Steckrichtung.....	31

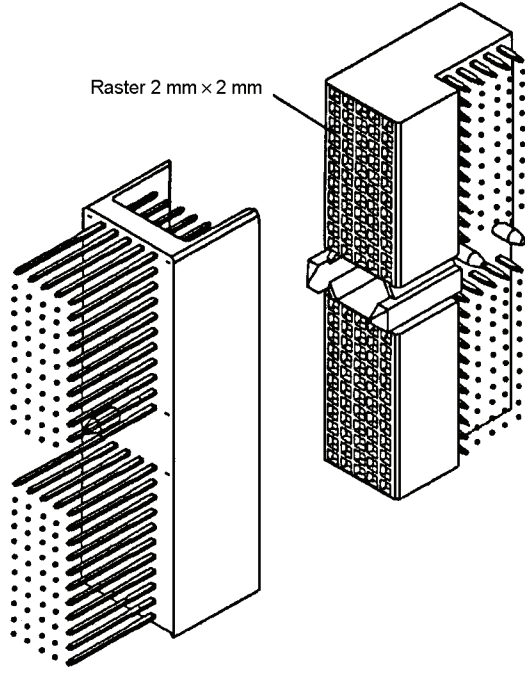
	Seite
3.3.3 Schräglage.....	31
3.4 Feste Leiterplattensteckverbinder.....	32
3.4.1 Maße der Steckverbindermodule.....	32
3.4.2 Maße der Kontakte	40
3.4.3 Anschlüsse.....	41
3.5 Freie Leiterplattensteckverbinder	43
3.5.1 Maße der Steckverbindermodule.....	43
3.5.2 Maße der Kontakte	52
3.5.3 Anschlüsse.....	53
3.6 Zubehör.....	54
3.6.1 Maße der Codiervorrichtungen	54
3.7 Montageangaben für feste Leiterplattensteckverbinder	56
3.8 Montageangaben für freie Leiterplattensteckverbinder	66
3.9 Lehren	76
3.9.1 Aufweit- und Ziehkraftlehren	76
3.9.2 Prüflehre für ersten Kontaktpunkt.....	77
4 Kennwerte	77
4.1 Klimatische Klasse.....	77
4.2 Elektrische Kennwerte	77
4.2.1 Luft- und Kriechstrecken.....	77
4.2.2 Spannungsfestigkeit	79
4.2.3 Strombelastbarkeit.....	79
4.2.4 Durchgangswiderstand	80
4.2.5 Isolationswiderstand	80
4.3 Mechanische Kennwerte.....	80
4.3.1 Mechanische Lebensdauer.....	80
4.3.2 Kupplungs- und Trennkraft	80
4.3.3 Kontakthalterung im Einsatz	80
4.3.4 Statische Querlast	81
4.3.5 Ziehkraftlehre	81
4.3.6 Schwingen (sinusförmig)	81
4.3.7 Schocken (Einzelstöße).....	82
4.3.8 Unverwechselbarkeit	82
4.3.9 Festigkeit und Wirksamkeit der Codierung.....	82
5 Prüfungen	83
5.1 Allgemeines.....	83
5.1.1 Anordnung für die Messung des Durchgangswiderstands	83
5.1.2 Anordnung für dynamisch-mechanische Beanspruchungen.....	84
5.1.3 Anordnung für statische Querbelastrung	85

	Seite
5.1.4 Anordnung für die Prüfung der Spannungsfestigkeit und Polarisierungsspannung.....	85
5.1.5 Anordnung für Brennbarkeitsprüfung	85
5.2 Prüfprogramme.....	86
5.2.1 Prüfgruppe P – Anfangsprüfungen.....	86
5.2.2 Prüfgruppe A – Dynamisch/Klimatisch	87
5.2.3 Prüfgruppe B – Mechanische Lebensdauer	90
5.2.4 Prüfgruppe C – Feuchte	91
5.2.5 Prüfgruppe D – Elektrische Strombelastung	92
5.2.6 Prüfgruppe E – Mechanische Widerstandsfähigkeit	93
5.2.7 Prüfgruppe F – Chemische Widerstandsfähigkeit.....	93
5.2.8 Prüfgruppe G – Verbindungen	94
6 Qualitätsbewertungsverfahren.....	94
6.1 Bauartanerkennungsprüfungen	94
6.1.1 Verfahren 1	94
6.1.2 Verfahren 2	94
6.2 Qualitätskonformitätskontrollen	95
6.2.1 Losweise Prüfungen	95
6.2.2 Periodische Prüfungen	95
6.3 Verzögerte Lieferung, Nachprüfung	96
Anhang A (informativ) Sonderkontakte Ø 4,8 mm	97
Anhang B (informativ) Codenummern und Farbkennungen.....	99
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	100
 Bild 1 – Typischer Rasteraufbau für 2-mm-Steckverbindermodule	 10
Bild 2 – Beispiele für komplette Steckverbinderanordnungen	19
Bild 3 – Koordinationsmaße und ihre Toleranzen in der metrischen 25-mm-Bauweise	20
Bild 4 – Beispiel zueinander passender Codiervorrichtungen	22
Bild 5 – Beispiel einer Erdungs- und Schirmanordnung	23
Bild 6 – Steckmaße des Schirmrahmens der Reihe f (5-reihig) und i (8-reihig)	23
Bild 7 – Steckmaße des Schirmrahmens der Reihe z	23
Bild 8 – Koordinationsmaße in der metrischen Bauweise (dargestellt nur für 5 Reihen)	27
Bild 9 – Höhenmaße, modulare Teilung 25 mm	29
Bild 10 – Breitenmaße, modulare Teilung	29
Bild 11 – Tiefenmaße	30
Bild 12 – Kontaktbereich	30
Bild 13 – Zulässiger Versatz in Quer- und Längsrichtung.....	31
Bild 14 – Zulässige Winkelabweichung in Quer- und Längsrichtung	31
Bild 15 – Maße des festen MFB (5-reihig).....	32

	Seite
Bild 16 – Maße des festen MFB (8-reihig)	33
Bild 17 – Maße der Bauform A, festes Modul, 50 mm, mit MFB (5-reihig)	34
Bild 18 – Maße der Bauform B, festes Modul, 50 mm, ohne MFB (5-reihig)	34
Bild 19 – Maße der Bauform D, festes Modul, 50 mm, mit MFB (8-reihig)	35
Bild 20 – Maße der Bauform E, festes Modul, 50 mm, ohne MFB (8-reihig)	36
Bild 21 – Maße der Bauform C, festes Erweiterungsmodul, 25 mm	36
Bild 22 – Maße der Bauform F, festes Erweiterungsmodul, 25 mm	37
Bild 23 – Maße der Kammern für feste Sonderkontakte	38
Bild 24 – Maße der Bauform L, festes Mischmodul, 50 mm, mit sechs Sonderkontakten	38
Bild 25 – Maße der Bauform M, festes Mischmodul, 50 mm, mit drei Sonderkontakten	39
Bild 26 – Maße der Bauform N, festes Erweiterungsmodul, 25 mm, mit drei Sonderkontakten	39
Bild 27 – Maße der männlichen Kontakte	40
Bild 28 – Maße des freien MFB (5-reihig)	43
Bild 29 – Maße des freien MFB (8-reihig)	44
Bild 30 – Maße des freien MFB	45
Bild 31 – Maße der Bauform A, freies Modul, 50 mm, mit MFB (5-reihig)	46
Bild 32 – Maße der Bauform B, freies Modul, 50 mm, ohne MFB (5-reihig)	46
Bild 33 – Maße der Bauform D, freies Modul, 50 mm, mit MFB (8-reihig)	47
Bild 34 – Maße der Bauform E, freies Modul, 50 mm, ohne MFB (8-reihig)	47
Bild 35 – Maße der Bauform C, freies Erweiterungsmodul, 25 mm (5-reihig)	48
Bild 36 – Maße der Bauform F, freies Erweiterungsmodul, 25 mm (8-reihig)	49
Bild 37 – Maße der Kammern für freie Sonderkontakte	50
Bild 38 – Maße der Bauform L, freies Modul, 50 mm, mit sechs Sonderkontakten	50
Bild 39 – Maße der Bauform M, freies gemischtes Modul, 50 mm, mit drei Sonderkontakten	51
Bild 40 – Maße der Bauform N, freies Erweiterungsmodul, 25 mm, mit drei Sonderkontakten	51
Bild 41 – Lage des weiblichen Kontaktes in Steckrichtung	52
Bild 42 – Maße der Kontakteintrittskammern des freien Leiterplattensteckverbinders	52
Bild 43 – Maße der festen Codiervorrichtung	54
Bild 44 – Maße der freien Codiervorrichtung	55
Bild 45 – Lochbilder der Rückplatte für Bauform A	56
Bild 46 – Lochbilder der Rückplatte für Bauform D	57
Bild 47 – Lochbilder der Rückplatte für Bauform B	58
Bild 48 – Lochbilder der Rückplatte für Bauform E	59
Bild 49 – Lochbilder der Rückplatte für Bauform C	60
Bild 50 – Lochbilder auf der Rückplatte für Bauform F	61
Bild 51 – Lochbilder der Rückplatte für Bauform L	62
Bild 52 – Lochbilder der Rückplatte für Bauform G	63
Bild 53 – Lochbilder der Rückplatte für Bauform M	64
Bild 54 – Lochbilder der Rückplatte für Bauform N	65
Bild 55 – Lochbilder der Leiterplatte für Bauform A	66

	Seite
Bild 56 – Lochbilder der Leiterplatte für Bauform D	67
Bild 57 – Lochbilder der Leiterplatte für Bauform B	68
Bild 58 – Lochbilder der Leiterplatte für Bauform E	69
Bild 59 – Lochbilder der Leiterplatte für Bauform C	70
Bild 60 – Lochbilder der Leiterplatte für Bauform F	71
Bild 61 – Lochbilder der Leiterplatte für Bauform L	72
Bild 62 – Lochbilder der Leiterplatte für Bauform G	73
Bild 63 – Lochbilder der Leiterplatte für Bauform M	74
Bild 64 – Lochbilder der Leiterplatte für Bauform N	75
Bild 65 – Aufweit- und Ziehkraftlehren für weibliche Kontakte	76
Bild 66 – Ziehkraftlehre für Erdungsreihen	76
Bild 67 – Ziehkraftlehre für Schirmrahmen	77
Bild 68 – Prüflehre für ersten Kontaktpunkt der weiblichen Kontakte	77
Bild 69 – Strombelastbarkeit: Derating-Kurve für unterschiedliche Kontaktanordnungen	79
Bild 70 – Messpunkte für Durchgangswiderstandsmessung	84
Bild 71 – Aufnahmevorrichtung für dynamische Belastungsprüfungen	84
Bild 72 – Prüfanordnung und anzulegende Kräfte für statische Belastungsprüfung	85
Bild 73 – Schaltung für die Prüfung der Spannungsfestigkeit und Polarisierungsspannung (dargestellt 5-reihig)	85
Bild 74 – Anordnung für Brennbarkeitsprüfung	85
Bild A.1 – Abmessungen bezüglich Montage und Kontaktbereich der Sonderkontakte (Steckrichtung)	98
Bild A.2 – Beispiel eines Werkzeugs für feste Sonderkontakte Ø 4,8 mm	98
Bild A.3 – Beispiel eines Werkzeugs für freie Sonderkontakte Ø 4,8 mm	98
 Tabelle 1 – Anzahl der Kontaktkammern je Bauform	 11
Tabelle 2 – Übersicht der Bauformen A, B und C	17
Tabelle 3 – Übersicht der Bauformen D, E und F	17
Tabelle 4 – Übersicht der Bauform G	17
Tabelle 5 – Übersicht der Bauformen für Sonderkontakte	18
Tabelle 6 – Anschlussarten	18
Tabelle 7 – Beispiele von Kontaktanordnungen (dargestellt nur für 5 Reihen)	26
Tabelle 8 – Anzahl bestückter Kontakte (dargestellt nur für 5 Reihen ohne Erdungsreihen)	26
Tabelle 9 – Koordinationsmaße und gemeinsame Merkmale der metrischen Bauweise	28
Tabelle 10 – Höhenmaße, Beispiele kompletter Steckverbinder	28
Tabelle 11 – Kontaktbereiche aller drei Kontaktebenen	31
Tabelle 12 – Gerade Einpressanschlüsse	41
Tabelle 13 – Gerade Einpressanschlüsse mit Wickelpfosten	41
Tabelle 14 – Gerade Einpressanschlüsse mit Wickelpfosten und Übergabekontakten	42
Tabelle 15 – 90° abgewinkelte Einpressanschlüsse	53
Tabelle 16 – Klimatische Klasse	77

	Seite
Tabelle 17 – Mindestluft- und -kriechstrecken für unterschiedliche Kontaktanordnungen	78
Tabelle 18 – Spannungsfestigkeit für unterschiedliche Kontaktanordnungen (in V_{eff}).....	79
Tabelle 19 – Strombelastbarkeit für unterschiedliche Kontaktanordnungen	79
Tabelle 20 – Isolationswiderstand	80
Tabelle 21 – Anzahl der Steckzyklen	80
Tabelle 22 – Gesamtsteck- und ziehkräfte	80
Tabelle 23 – Kontakthaltekraft im Einsatz für verschiedene Anschlusausführungen	81
Tabelle 24 – Schwingen	82
Tabelle 25 – Schocken	82
Tabelle 26 – Unverwechselbarkeit	82
Tabelle 27 – Anzahl der Prüflinge für die Prüfung und den Prüfablauf	83
Tabelle 28 – Prüfgruppe P – Anfangsprüffolge	86
Tabelle 29 – Prüfgruppe A – Dynamisch/Klimatische Prüffolge	87
Tabelle 30 – Prüfgruppe B – Prüffolge mechanische Lebensdauer	90
Tabelle 31 – Prüfgruppe C – Prüffolge Feuchte	91
Tabelle 32 – Prüfgruppe D – Prüffolge elektrische Strombelastung	92
Tabelle 33 – Prüfgruppe E – Prüffolge mechanische Widerstandsfähigkeit	93
Tabelle 34 – Prüfgruppe F – Prüffolge chemische Widerstandsfähigkeit	93
Tabelle 35 – Anzahl der Prüflinge und zulässige Ausfälle	94
Tabelle 36 – Qualitätsbewertungsstufen und AQL-Werte	95
Tabelle 37 – Periodische Prüfungen, Anzahl der Prüflinge und zugelassenen Ausfälle	96
Tabelle 38 – Nachprüfung von verzögerter Lieferung	96
Tabelle A.1 – Sonderkontakte Ø 4,8 mm für Steckverbindermodule Bauformen L, M und N	97
Tabelle B.1 – Zusammenpassende Codiervorrichtungen und ihre Farbkennungen nach RAL ^a	99

IEC SC 48B – Steckverbinder Spezifikation erhältlich bei: IEC Central Office oder der Adresse auf dem Deckblatt. Elektronische Bauelemente mit bewerteter Qualität	IEC 61076-4-101 QC 480301XX0002
BAUARTSPEZIFIKATION nach IEC 61076-1:1995	Rahmenspezifikation IEC 61076-4-101:1996
	Indirekte Steckverbindermodule für gedruckte Schaltungen und Rückplatten, Raster 2,0 mm nach IEC 60917.
	Aneinander reihbare Steckverbindermodule, fünfreiig (dargestellt) und achtreiig, 50 mm (und 25 mm) lang, wahlweise mit Codierung, Schirmung und Kammern für Sonderkontakte.
	Anforderungsstufen (PL): 1, 2, 3 Qualitätsbewertungsstufen: A und G Kombinationen von Anforderungs- und Qualitätsbewertungsstufen: 1G, 2A, 2G und 3A.

Auskunft über die anerkannten Hersteller und ihre nach dieser Bauartspezifikation anerkannten Bauelemente gibt die jeweils gültige Ausgabe der Liste zugelassener Erzeugnisse.

1 Allgemeine Informationen

Ohne weitere Hinweise sind alle Maße innerhalb dieser Spezifikation in mm angegeben.

1.1 Empfohlenes Montageverfahren

Ein kompletter Steckverbinder besteht aus einem oder mehreren Steckverbindermodulen, die ohne Kontaktverlust an Kontaktplätzen aneinander gereiht werden.

Die Zentrier-, Codier- und Befestigungsmöglichkeiten sind in einem Multi-Funktionsblock (MFB genannt in der gesamten Spezifikation) zusammengefügt.

Module für freie Leiterplattensteckverbinder werden an den Rand der Baugruppe montiert, sie haben weibliche Kontakte und abgewinkelte Anschlüsse zum Einpressen.

Module für feste Leiterplattensteckverbinder werden auf die Rückplatte montiert, sie haben männliche Kontakte und gerade Einpressanschlüsse mit wahlweise Wickelverbindungen und/oder Übergabekontakten.

Der Freiraum zwischen der Rückplatte und dem Rand der Baugruppe beträgt 12,5 mm.

Die Kontaktreihe b der Rückplatte liegt auf einer Linie mit der Bezugsebene „Breite“ der Leiterplatte.

Die Anschlussreihe a der Leiterplatte ist 1,5 mm von der Leiterplattenkante und 14 mm von der Rückplatte entfernt.

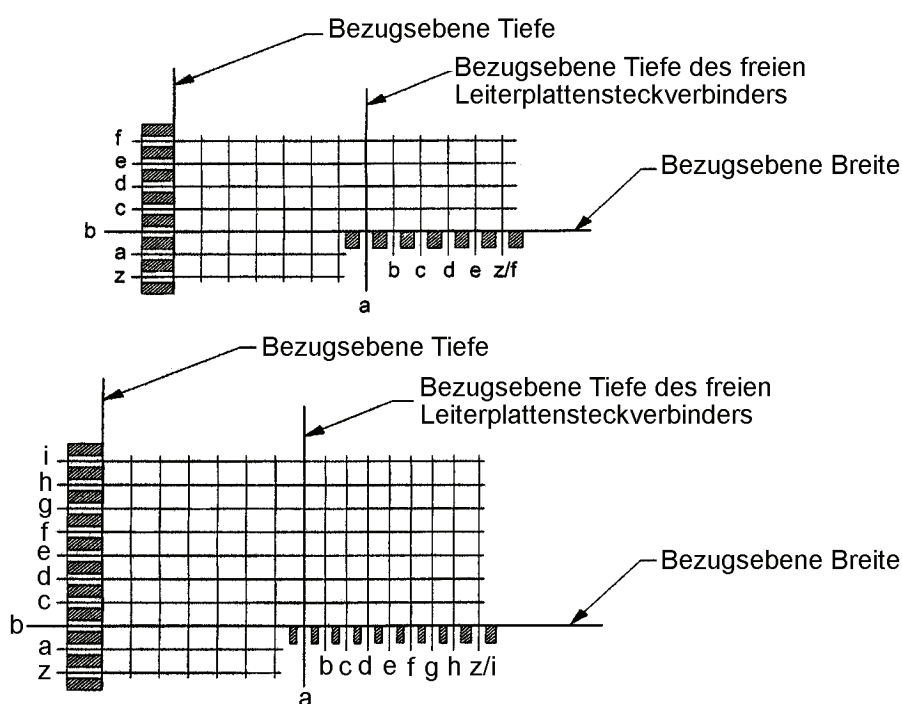


Bild 1 – Typischer Rasteraufbau für 2-mm-Steckverbindermodule

1.1.1 Anzahl der Kontakte und Kontaktkammern

Die Steckverbindermodule haben fünf oder acht Kontaktreihen und wahlweise zwei Erdungsreihen, die voll oder nur teilweise bestückt sein können. Die 50-mm-Steckverbindermodule können mit bis zu 200 Signalkontakten und zusätzlich 50 Erdungskontakten bestückt sein.

Tabelle 1 – Anzahl der Kontaktkammern je Bauform

Bauform (siehe 2.2.1)	A/D	B/E	C/F	G	L	M	N
Kammern für Kontakte	110/176	125/200	55/88	–	–	55	–
Kammern für Erdungskontakte	44/44	50/50	22/22	–	–	22	–
Kammern für Sonderkontakte	–	–	–	6	6	3	3

1.2 Kennwerte und Eigenschaften

Bemessungsspannung: ^{*)}	Kontakt/Kontakt 500 V _{eff}
Strombelastbarkeit:	1 A bei 70 °C (alle Signalkontakte belastet)
Isolationswiderstand:	min. 10 ⁴ MΩ
Klimatische Klassen:	PL1: 55/125/56 PL2: 55/125/21 PL3: 55/125/00
Leiterplatte:	Lochdurchmesser des Fertiglochs: 0,55 mm bis 0,65 mm Dicke der Rückplatte: 1,4 mm bis 5,6 mm Dicke der Leiterplatte: 1,4 mm bis 4,2 mm

1.3 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser Internationalen Norm sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieser Internationalen Norm werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

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

IEC 60086 (alle Teile), *Primary batteries*.

IEC 60352-1, *Solderless connections – Part 1: Wrapped connections – General requirements, test methods and practical guidance*.

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

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*.

IEC 60512 (alle Teile), *Electromechanical components for electronic equipment – Basic testing procedures and measuring methods*.

IEC 60917-1, *Modular order for development of mechanical structures for electronic equipment practices – Part 1: Generic standard*.

^{*)} Nationale Fußnote: Die Bemessungsspannung ist unter Beachtung der Überspannungskategorie und des Verschmutzungsgrads gemäß IEC 60664-1 zu bemessen.

IEC 60917-2-2, *Modular order for development of mechanical structures for electronic equipment practices – Part 2: Sectional specification – Interface co-ordination dimensions for the 25 mm equipment practice – Section 2: Detail specification – Dimensions for subracks, chassis, backplanes, front panels and plug-in units.*

IEC 61076-1:1995, *Connectors with assessed quality, for use in d.c., low-frequency analogue and in digital high speed data applications – Part 1: Generic specification.*

IEC 61076-4:1995, *Connectors with assessed quality, for use in d.c., low-frequency analogue and in digital high speed data applications – Part 4: Sectional specification – Printed board connectors.*

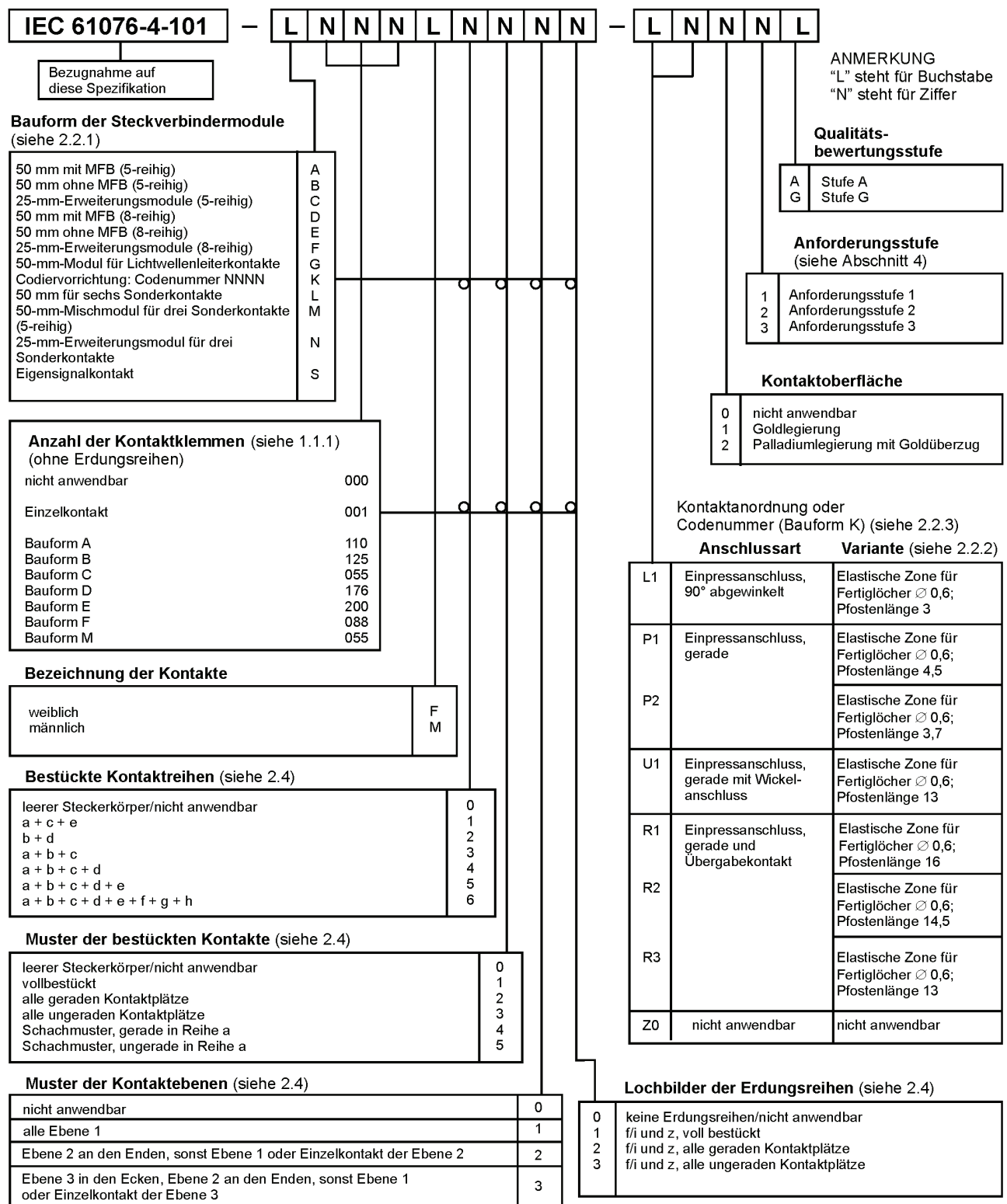
ISO 1302:1992, *Technical drawings – Method of indicating surface texture.*

1.4 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung des Steckverbinders und der Verpackung muss übereinstimmen mit 2.6 der IEC 61076-4.

1.5 IEC-Typbezeichnung

Siehe 2.1 für Begriffe und 2.2 für die Bezeichnung der Bauformen und Ausführungen.



Die Bezeichnung muss in Übereinstimmung mit 2.5 der IEC 61076-4 abgeleitet werden.

Beispiel für Steckverbindermodule:

Ein 50-mm-Steckverbindermodul für Baugruppen mit MFB, 5-reihig, vollbestückt mit palladium- und gold-überzogenen Kontakten in den Reihen a, b, c und d, mit 90° abgewinkelten Einpressanschlüssen, nach Anforderungsstufe 2 und Qualitätsbewertungsstufe G, wird wie folgt bezeichnet:

IEC 61076-4-101 – A110F4100 – L122G

Beispiel für Zubehör:

Eine Codiervorrichtung für freie Leiterplattensteckverbindermodule mit der Code-Nummer 1247 (d. h., dass die Codiervorrichtung Sperrstifte an den Codierpositionen 1, 2, 4 und 7 hat), nach Anforderungsstufe 1 und Qualitätsbewertungsstufe G, wird wie folgt bezeichnet:

IEC 61076-4-101 – K000F1247 – Z001G

Beispiel für Einzelkontakte:

Ein einzelner männlicher Kontakt, zum Einpressen in Löcher von Ø 0,6 mm und 16 mm lang, mit Übergabekontakt, einer Kontaktlänge des Steckbereichs 2, mit Palladium und Goldüberzug, nach Anforderungsstufe 1 und Qualitätsbewertungsstufe G, wird wie folgt bezeichnet:

IEC 61076-4-101 – S001M0020 – R121G

1.6 Bestellangaben

Bei der Bestellung von Steckverbindermodulen nach dieser Bauartspezifikation muss die in 1.5 beschriebene IEC-Typbezeichnung verwendet werden.

2 Technische Informationen

2.1 Begriffe

Für diesen Teil der IEC 61076 gelten die folgenden Definitionen.

2.1.1 Mechanische Merkmale

2.1.1.1

Steckverbindermodule

Bausteine, die alle Merkmale eines Steckverbinders aufweisen, und mit den Enden aneinander auf Leiterplatten oder Rückplatten montiert, einen größeren Steckverbinder ergeben

2.1.1.2

aneinanderreihbares Modul

Steckverbindermodule, die üblicherweise ohne Kontaktverlust mit den Enden aneinander positioniert werden können

2.1.1.3

MFB (Multi-Funktionsblock)

Bereich innerhalb des Steckverbindermoduls, der die meisten der mechanischen Einrichtungen enthält, z. B. die erweiterte Führung, die Zentrierung, Fixierstifte, die Aufnahme der Codiervorrichtungen und die Polarisierung

2.1.1.4

Fixierstifte

Pfosten, aus dem Steckverbindergehäuse hervorstehend, die, in entsprechende Löcher in der Leiterplatte oder Rückplatte passend, eine falsche Montage verhindern und für die richtige Position sorgen

2.1.2 Kontakte und Anschlüsse

2.1.2.1

Kontaktbereich

der minimale und maximale Abstand zwischen den Bezugsebenen des festen und freien Steckverbinders, in dem der festgelegte Durchgangswiderstand eingehalten werden muss

2.1.2.2

Schachmuster

Kontaktanordnung, in der sich bestückte und unbestückte Kontaktpositionen in Reihen und Spalten abwechseln, ähnlich den Feldern eines Schachbretts

2.1.2.3

Schachmuster, ungerade in a

bestückt mit Kontakten an den ungeraden Kontaktpositionen der Reihe a

2.1.2.4

nur in der französischen Fassung

2.1.2.5

Übergabekontakt

Anschlusspfosten, der in die Rückplatte eingepresst ist und, auf der Rückseite als männlicher Kontakt ausgeführt, für eine weitere Verbindung mit einem freien Leiterplattensteckverbinder zur Verfügung steht

2.1.2.6

Einpressschultern

Flansche an beiden Seiten des männlichen Kontakts zum Abfangen der Kräfte beim Einpressen in die Rückplatte

2.1.2.7

Erdungsreihen

Kontaktreihen z und f für die 5-reihige Ausführung und z und i für die 8-reihige Ausführung des festen Leiterplattensteckverbinders, die, immer an Masse liegend, nur zur Kontaktierung der extra Schirmrahmen vorgesehen sind (siehe 2.3.5)

2.1.3 Reihenfolge der Kontaktgabe

2.1.3.1

Kontaktenebene

umfasst alle Kontakte, die gleichzeitig kontaktieren/unterbrechen, innerhalb der Grenzen, die für eine zuverlässige Reihenfolge in der Kontaktgabe erforderlich sind

2.1.3.2

Reihenfolge der Kontaktgabe

schrittweise Reihenfolge im Kontaktier-/Unterbrechungsvorgang der Kontakte, die zu verschiedenen Kontaktebenen gehören

2.1.3.3

frühestmöglicher Kontaktpunkt

Tiefenmaß des ersten Punktes auf der Kontaktfeder, der möglicherweise vom eindringenden Messer berührt werden kann

2.1.3.4

zuverlässiger Kontaktpunkt

Tiefenmaß des Punktes auf der Kontaktfeder, ab welchem der vorgeschriebene Kontaktwiderstand mit dem eindringenden männlichen Kontakt eingehalten wird

2.1.4 Mechanische Codierung

2.1.4.1

Codiervorrichtungen

die Verwendung zueinander passender Codiervorrichtungen ermöglicht es dem Anwender bestimmte Steckverbinderpaare zusammenzustellen

ANMERKUNG Nur Steckverbinder mit den zueinander passenden Codiervorrichtungen sind zusammensteckbar. Nicht zueinander passende Codiervorrichtungen sperren bei dem Versuch des Steckens und verhindern so jede elektrische Verbindung.

2.2 Übersicht der Bauformen und Ausführungen

2.2.1 Bauformen der Steckverbindermodule

Als Bauformen sind nur die Bauformen der Steckverbindermodule festgelegt. Unter Beachtung der Regeln in 2.3.1 können komplette Steckverbinder auf verschiedene Art und Weise zusammengestellt werden.

Tabelle 2 – Übersicht der Bauformen A, B und C

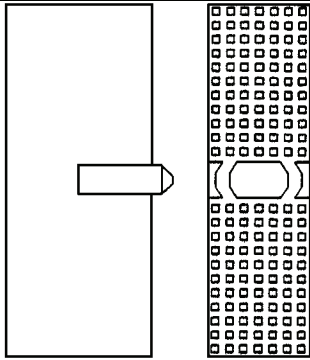
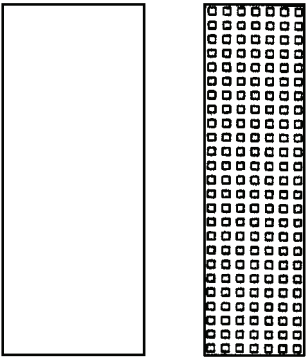
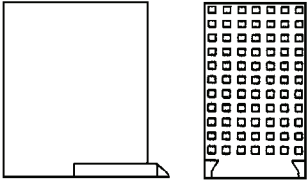
A	B	C
50 mm mit MFB	50 mm ohne MFB	25-mm-Erweiterungsmodul
		

Tabelle 3 – Übersicht der Bauformen D, E und F

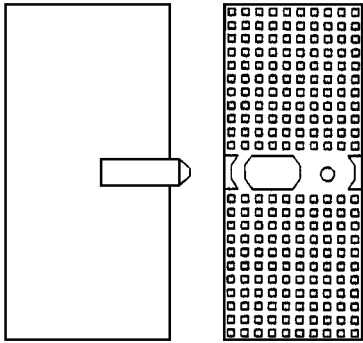
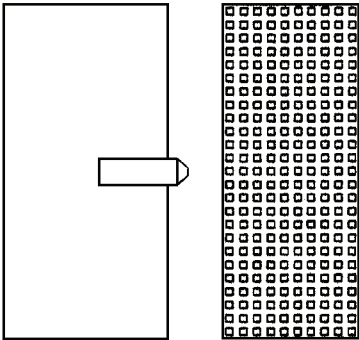
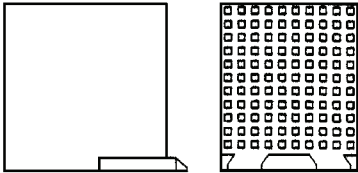
D	E	F
50 mm mit MFB	50 mm ohne MFB	25-mm-Erweiterungsmodul
		

Tabelle 4 – Übersicht der Bauform G

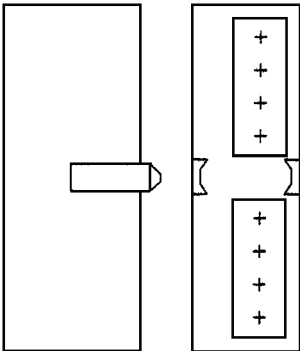
G
50 mm mit acht Sonderkontakten


Tabelle 5 – Übersicht der Bauformen für Sonderkontakte

L	M	N
50 mm mit sechs Sonderkontakten	50-mm-Mischmodul mit drei Sonderkontakten	25-mm-Erweiterungsmodul mit drei Sonderkontakten

2.2.2 Übersicht der Anschlussarten

Tabelle 6 – Anschlussarten

	Hauptanschlussarten	Ausführung	Länge (siehe 3.4.3 und 3.5.3)
L	90° abgewinkelte, lötfreie, elastische Einpressverbindung für metallisierte Löcher Ø 0,6 mm, nach IEC 60352-5	L1	3,5
P	gerade, lötfreie, elastische Einpressverbindung für metallisierte Löcher Ø 0,6 mm, nach IEC 60352-5	P1	4,5
		P2	3,7
R	gerade, lötfreie, elastische Einpressverbindung für metallisierte Löcher Ø 0,6 mm, nach IEC 60352-5, für Wickelverbindungen nach IEC 60352-1, mit rückseitigem Bereich für Steckkontakte	R1	16
		R2	14,5
		R3	13
U	gerade, lötfreie, elastische Einpressverbindung für metallisierte Löcher Ø 0,6 mm nach IEC 60352-5, für Wickelverbindungen nach IEC 60352-1	U1	13

2.2.3 Übersicht der Codiervorrichtungen

Jeder Satz passender Codiervorrichtungen soll in einer spezifischen Farbe spritzgegossen werden. Kombinationen der Farben und der Codenummern sind in Anhang B angegeben.

Die Verweisung auf RAL (Deutsches Institut für die Farbcodes und Muster) gilt nur zur Information.

2.3 Anwendungshinweise

2.3.1 Komplette Steckverbinder (Paare)

Beschreibung

Ein kompletter Steckverbinder wird durch die Aneinanderreihung eines oder mehrerer Steckverbindermodule gebildet.

Alle Modulbauformen können frei wählbar aneinander gereiht werden, aber der Aufbau des vollständigen festen Steckverbinders muss mit dem entsprechenden Aufbau des freien Steckverbinders identisch sein.

Alle Module sind 50 mm lang, ausgenommen die Erweiterungsmodule (Bauformen C, F und N), die 25 mm lang sind und nur an einem Ende eines Steckverbinders angefügt werden können, um Steckverbinder zu erhalten, deren Gesamtlänge sich aus dem ungeraden Vielfachen von 25 mm ergibt.

Jede Modulbauform mit einem integrierten MFB weist alle Merkmale eines kompletten Steckverbinders auf und kann für sich alleine als Steckverbinder verwendet werden.

Einschränkungen:

Um im modularen Konzept alle Steckbedingungen in 3.3 zu erfüllen, müssen bestimmte Einschränkungen bei der Zusammenstellung von Steckverbindern beachtet werden:

- Module ohne MFB (Bauform B) dürfen nur eingesetzt werden zwischen Modulen mit MFB, ansonsten können sie den zulässigen Querversatz und die zulässige Schräglage nicht ausgleichen (siehe 3.3.2 und 3.3.3);
- Erweiterungsmodule (Bauformen C, F und N) dürfen nur am unteren Ende des Steckverbinders, zusammen mit mindestens einem Modul mit MFB, angeordnet werden.

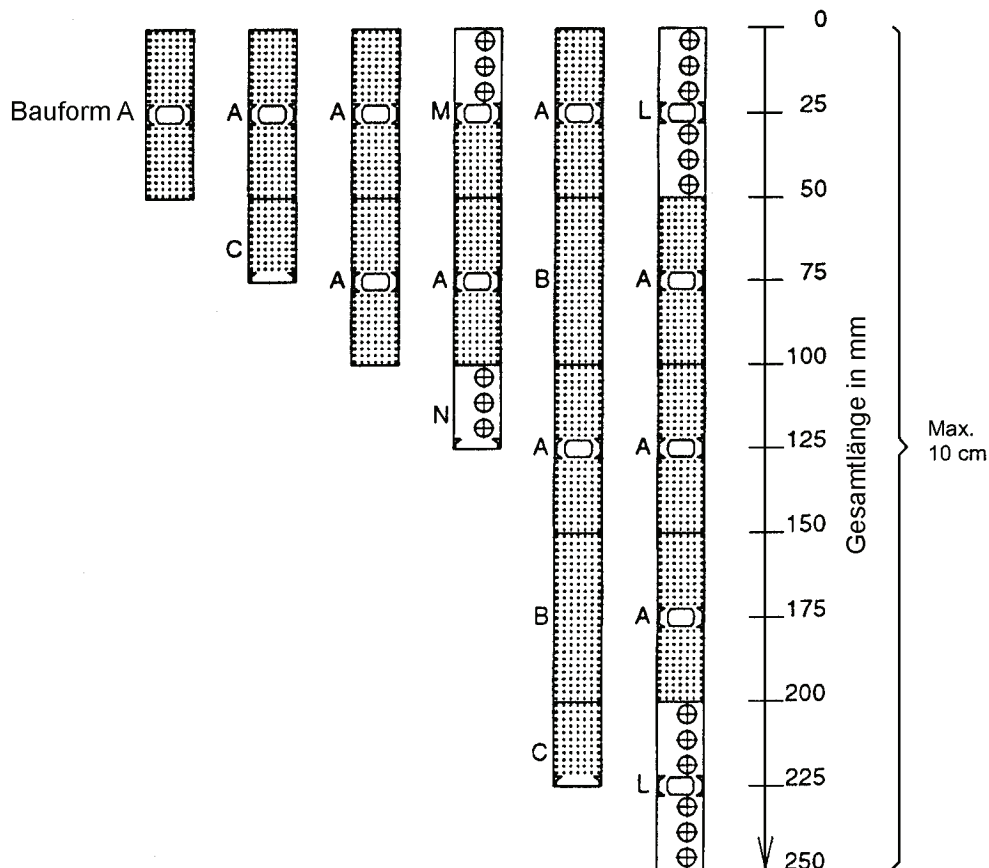
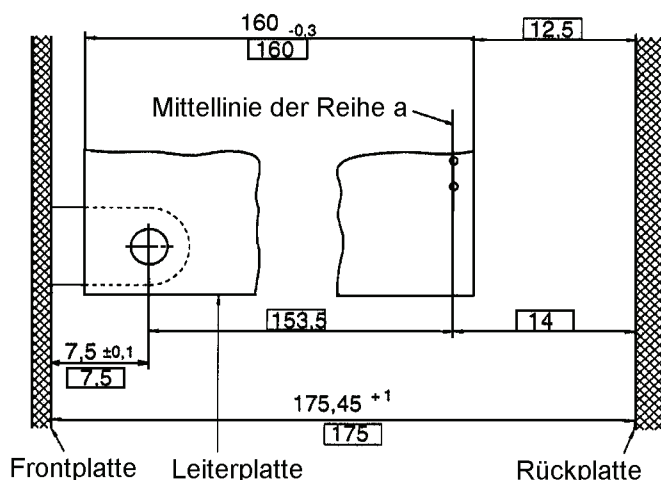


Bild 2 – Beispiele für komplette Steckverbinderanordnungen

Metrische Bauweise

Der festgelegte Kontaktbereich $M = 14 \text{ mm}$ bis $16,5 \text{ mm}$ (siehe 3.3.1) deckt alle auftretenden Toleranzen innerhalb der 25-mm-Bauweise ab und lässt zusätzlich eine maximale Krümmung der Rückplatte in Richtung von $0,3 \text{ mm}$ nach vorne und $0,9 \text{ mm}$ nach hinten zu.



ANMERKUNG Zur besseren Verständigung der Wechselwirkung zwischen den Toleranzen basieren die gezeigten Abmessungen auf einem Beispiel eines 175 mm tiefen Baugruppenträgers ($D_s = 175 \text{ mm}$ in IEC 60917-2-2).

Bild 3 – Koordinationsmaße und ihre Toleranzen in der metrischen 25-mm-Bauweise

2.3.2 Feste Leiterplattensteckverbinder

Polarisierung

Feste Leiterplattensteckverbindermodule können nur auf eine bestimmte Art und Weise an der Rückplatte montiert werden. Der Fixierstift auf der Rückseite des MFB muss in ein Loch in der Leiterplatte passen, um eine falsche Montage auszuschließen.

Feste Leiterplattensteckverbindermodule ohne MFB (Bauform B/E) sind an den Enden polarisiert und passen nur auf eine bestimmte Art und Weise zwischen benachbarte Module.

Montage

Die festen Leiterplattensteckverbindermodule sind mittels der Fixierstifte auf der Rückplatte befestigt.

Raster auf der Rückplatte

Wenn der Steckverbinder in Packungsdichten von 20 mm ($4 \times 5 \text{ mm}$), 30 mm ($6 \times 5 \text{ mm}$) oder anderen geraden Zahlen eingesetzt wird, ist das Raster auf der Rückplatte durchgehend 2 mm .

Wenn der Steckverbinder in ungeraden Packungsdichten wie 15 mm ($3 \times 5 \text{ mm}$) genutzt wird, dann ist das Raster rund um die Bezugsebene jedes Steckverbinders 2 mm , aber zwischen benachbarten Steckverbindern besteht mit 1 mm eine Unregelmäßigkeit im 2-mm -Raster.

Kontaktebenen und Reihenfolge der Kontaktgabe

Damit die Kontaktebenen eine zuverlässige Reihenfolge der Kontaktgabe sicherstellen, wurden die männlichen Kontakte der festen Leiterplattensteckverbindermodule mit drei Kontaktebenen in Stufen von $1,5 \text{ mm}$ festgelegt.

ANMERKUNG Die Kontaktreihe b darf nur mit männlichen Kontakten der Ebenen 1 und 2 bestückt werden. Die freie Einsertiefe im freien Leiterplattensteckverbinder ist nämlich durch den Rand der Leiterplatten in der Reihe b eingeschränkt.

Anordnung der verschiedenen Kontaktebenen im Steckverbinder.

Die zulässige **Schräglage** des steckenden Steckverbinders (siehe 3.3.3) beeinflusst die Reihenfolge der Verbindung. Aus diesem Grund müssen die Kontakte des betreffenden Steckbereiches in den **äußeren Ecken** des fertigen Steckverbinders angeordnet werden, so dass der Einfluss der Schräglage neutralisiert wird.

Die **Krümmung** der Rückplatten-/Steckverbinderbaugruppe und die **Durchbiegung** während des Steckens und Ziehens beeinflussen ebenfalls die Reihenfolge der Verbindung. Deswegen sollen die Kontakte der betroffenen Kontaktebene über die **gesamte Länge** des Steckbereichs verteilt werden.

2.3.3 Freie Leiterplattensteckverbinder

Polarisierung

Freie Leiterplattensteckverbindermodule haben unsymmetrische Führungsstifte innerhalb des MFB, um falsches Stecken mit den festen Steckverbindermodulen zu verhindern.

Montage

Die freien Leiterplattensteckverbindermodule werden entlang der Leiterplattenkante montiert und mittels der Fixierstifte befestigt.

Reicht die Befestigung der freien Leiterplattensteckverbindermodule – mittels ihrer Einpressanschlüsse – auf der Leiterplatte aus und widerstehen sie so allen Belastungen während der Betätigung, dann dürfen die Fixierstifte weggelassen werden (siehe 4.3.4).

Reihenfolge der Kontaktgabe

Der erste mögliche Kontaktpunkt der weiblichen Kontakte muss die in 3.5.2 geforderten Maße aufweisen. Dies kann mit einer Lehre (siehe 3.9.2) geprüft werden, die innerhalb der Kontaktöffnung des freien Leiterplattensteckverbinders den Maximalbereich des männlichen Kontaktes simuliert. Eine entsprechende Prüfung ist in Vorbereitung.

2.3.4 Zubehör

2.3.4.1 Sonderkontakte

Die Steckverbindermodule der Bauformen L, M und N können mit Sonderkontakten für Hochfrequenz-, Hochstrom- und Glasfaseranwendungen mit einem Bezugsdurchmesser von 4,8 mm bestückt werden. Internationale Normen für diese Kontakte sind nicht vorhanden. Eine entsprechende Information, die nicht verbindlich ist, ist in Anhang A gegeben.

2.3.4.1.1 Lichtwellenleiterkontakte

Steckverbindermodul G hat sechs (6) Kammern zur Aufnahme von 1 bis 6 Lichtwellenleitersteckverbindern (siehe IEC 60086).

2.3.4.2 Codiervorrichtungen

Beschreibung

Jede Codiervorrichtung ist ein einteiliges Spritzgießteil mit einer festgelegten Anordnung der Sperrstifte. Von den acht verfügbaren Codierpositionen sind vier mit Sperrstiften belegt, die restlichen vier sind frei für die Aufnahme der vier Sperrstifte des passenden Gegenstücks. Diese Anordnung ermöglicht die Auswahl aus 70 verschiedenen Codiermöglichkeiten. Die Codierpositionen sind von 1 bis 8 durchnummeriert; die Ziffern sind an der Spitze der Sperrstifte angebracht und bilden auf diese Weise eine vierziffrige Code-Nummer, in aufsteigender Folge sortiert (z. B. 1 2 4 7).

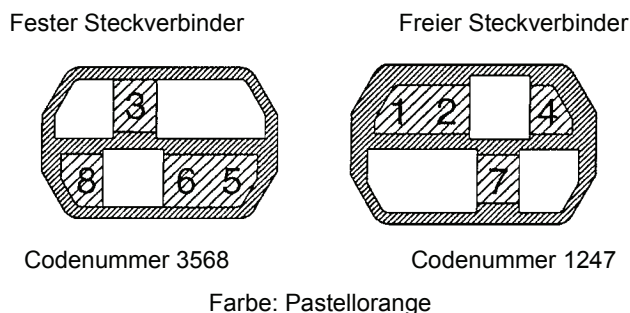


Bild 4 – Beispiel zueinander passender Codiervorrichtungen

Montage

Die Codiervorrichtungen dürfen manuell in den MFB der Steckverbindermodule eingeklickt werden. Mit Hilfe eines Spezialwerkzeuges können sie von einem montierten Steckverbinder wieder entfernt werden.

Die Vorrichtungen sind polarisiert und verfügen über unterschiedliche Klickhalterungen für feste und freie Module.

Jeder Satz passender Codiervorrichtungen muss in einer bestimmten Farbe hergestellt sein. Dies ermöglicht eine einfache Handhabung der Codierung und leichte Vermeidung von Fehlern in dem fertigen Gerät.

Alle Schnittstellenmaße der Codiervorrichtungen und der MFB sind festgelegt, um volle Zusammensteckbarkeit und Austauschbarkeit zwischen verschiedenen Herstellern zu ermöglichen.

Sperrung

Nicht passende Steckvorrichtungen verhindern den Steckvorgang des Steckverbinders, bevor eine elektrische Verbindung entstehen würde.

Die Sperrstifte müssen einer Steckkraft von 100 N widerstehen können (siehe 4.3.9). Dazu muss der komplette Steckverbinder mit identischen Codiervorrichtungen in alle MFB bestückt werden, damit alle gleichzeitig sperren.

Eine Schräglage der Baugruppe beim Sperren würde den Sperrabstand reduzieren; auch deswegen müssen identische Codiervorrichtungen montiert werden.

2.3.5 Schirmung und Erdung

Die Schirmwirkung ist kein Teil dieser Spezifikation. Die Möglichkeit, zusätzliche Schirmrahmen anbringen zu können, ohne die Steckkompatibilität zu beeinträchtigen, ist Gegenstand dieses Abschnitts.

Beschreibung

Beide Seiten des freien Leiterplattensteckverbinders können mit Schirmrahmen abgeschirmt werden, die mit den Erdungsreihen z und f für die 5-reihige Ausführung und z und i für die 8-reihige Ausführung des festen Steckverbinders verbunden werden können.

Diese Anordnung bietet zusätzliche Erdungskontakte für hochfrequente Anwendungen, ohne eine volle Abschirmung gegen elektromagnetische Interferenzen zu verlangen.

Alle in 3.3 festgelegten Steckbedingungen müssen gleichermaßen von Erdungs- und Schirmkontakten eingehalten werden.

Um den vorgeschriebenen Kontaktbereich einzuhalten, müssen die Erdungsreihen der festen Leiterplattensteckverbinder immer mit männlichen Kontakten der Ebene 3 bestückt sein.

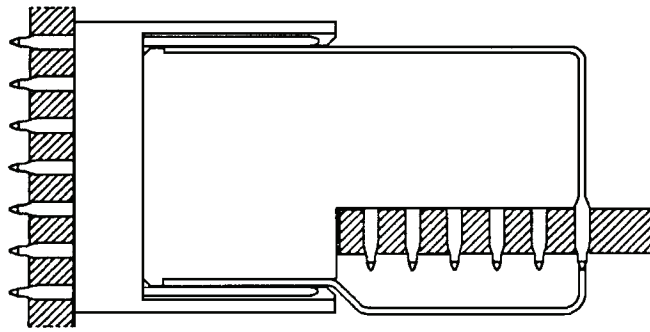


Bild 5 – Beispiel einer Erdungs- und Schirmanordnung

Zusammensteckbarkeit

Steckverbinder mit und ohne Schirmung und Erdung müssen steckkompatibel sein.

Die Kontaktkraft wird einerseits durch die Elastizität der Erdungsreihen und der Gehäusewände vom festen Leiterplattensteckverbinder, andererseits durch die Federeigenschaften der Schirmrahmen bestimmt.

Die Elastizität der Erdungsreihen und die Federeigenschaften der Schirmrahmen sollen mittels Ziehkraftlehre nach 3.9.1 geprüft werden.

Maße

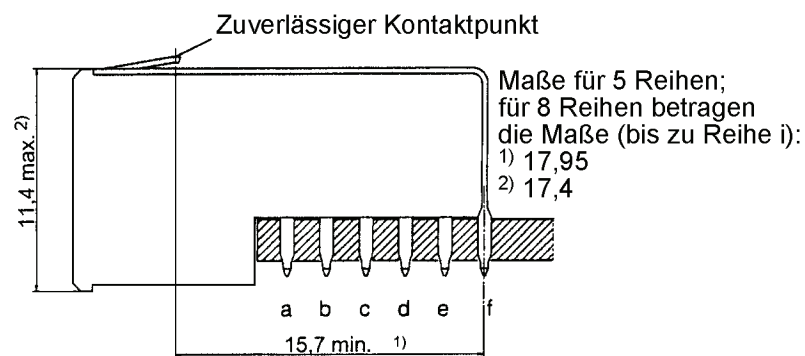


Bild 6 – Steckmaße des Schirmrahmens der Reihe f (5-reihig) und i (8-reihig)

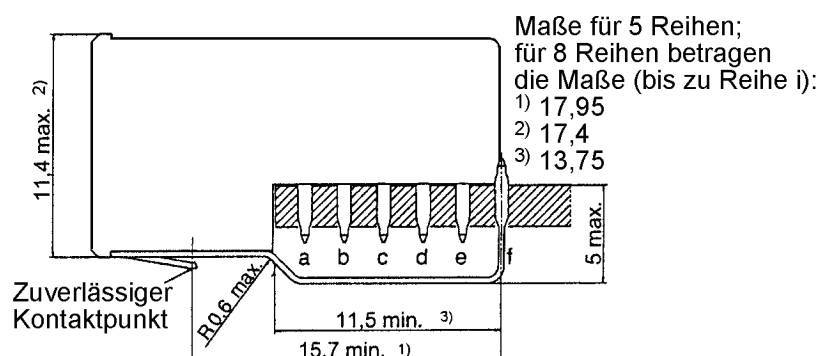


Bild 7 – Steckmaße des Schirmrahmens der Reihe z

Die Länge der Schirmrahmen ist nicht festgelegt und hängt von der jeweiligen Anwendung ab.

Diese Festlegungen gestatten volle mechanische Kompatibilität zwischen festen und freien Leiterplattensteckverbindern unterschiedlicher Hersteller mit Schirmeinrichtungen.

2.3.6 Hauptanschlussarten

Verarbeitungswerkzeuge

Die festen Leiterplattensteckverbindermodule sind mit Einführschrägen für die Führung des Einpresswerkzeuges versehen.

Die Einpressschultern der männlichen Kontakte sind festgelegt, um den Bau kompatibler Einpresswerkzeuge zu ermöglichen.

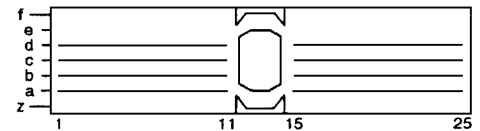
2.4 Kontaktanordnungen

ANMERKUNG Die meisten Muster und Anordnungen sind für 5 Reihen angegeben; Erweiterungen bis zu 8 Reihen können in der gleichen Weise erfolgen.

Die Kontaktanordnungen können anhand von vier Kriterien ausgewählt werden, die auch die vier entsprechenden Ziffern der IEC-Typbezeichnung festlegen (siehe 1.5).

Die erste Ziffer bestimmt, welche Reihen mit Kontakten bestückt sind:

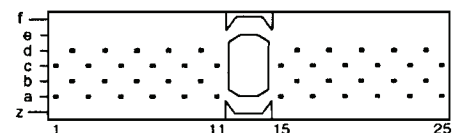
1. Reihen a + c + e
2. Reihen b + d
3. Reihen a + b + c
4. Reihen a + b + c + d
5. Reihen a + b + c + d + e
6. Reihen a + b + c + d + e + f + g + h



Beispiel: Reihen 4

Die zweite Ziffer beschreibt die Bestückungsmuster für alle Kontakte:

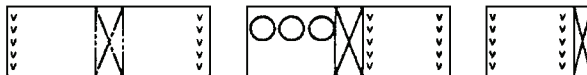
1. voll bestückt
2. alle geradzahligen Kontakte
3. alle ungeradzahligen Kontakte
4. Schachmuster, geradzahlige Kontakte in Reihe a
5. Schachmuster, ungeradzahlige Kontakte in Reihe a



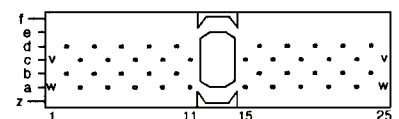
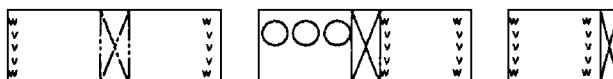
Beispiel: Reihen 4, Muster 5

Die dritte Ziffer beschreibt die Bestückungsmuster für die verschiedenen Kontaktebenen (nur für feste Steckverbindermodule):

1. alle Kontakte in Ebene 1
2. Kontakte der Ebene 2 (mit V markiert) in den Spalten an den Enden, alle anderen in Ebene 1



3. Kontakte der Ebene 2 (mit V markiert) in den Spalten an den Enden, Ecken in Ebene 3 (mit W markiert), alle anderen in Ebene 1

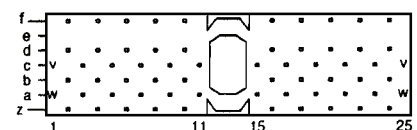


Beispiel: Reihen 4, Muster 5, Ebene 3

ANMERKUNG Kontaktreihe b kann nicht mit Kontakten der Ebene 3 versehen werden.

Die vierte Ziffer bestimmt, wie die Erdungsreihen der festen Leiterplattensteckverbindermodule bestückt sind:

1. voll bestückt
2. alle geradzahligen Kontakte
3. alle ungeradzahligen Kontakte



Beispiel: Reihen 4, Muster 5, Ebene 3, Erdung 2

Die Kontaktanordnungen, die man durch die Kombination der ersten und zweiten Ziffer erhält, sind in Tabelle 7 zusammengestellt.

**Tabelle 7 – Beispiele von Kontaktanordnungen
(dargestellt nur für 5 Reihen)**

Muster Reihen		1 Voll bestückt						2 Alle geradzahigen Kontaktpositionen						3 Alle ungeradzahigen Kontaktpositionen						4 Schachmuster, alle geradzahigen Kontaktpositionen in Reihe a						5 Schachmuster, alle ungeradzahigen Kontaktpositionen in Reihe a					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1 a+c+e	a	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o														
	b																														
	c	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o														
	d																														
	e	o	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o													
2 b+d	a																														
	b	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o														
	c																														
	d	o	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o													
	e																														
3 a+b+c	a	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o														
	b	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o														
	c	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o														
	d																														
	e																														
4 a+b+c+d	a	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o		o		o		o		o		o		o		
	b	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o		o		o		o		o		o		o		
	c	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o		o		o		o		o		o		o		
	d	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o		o		o		o		o		o		o		
	e																														
5 a+b+c+d+e	a	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o		o		o		o		o		o		o		
	b	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o		o		o		o		o		o		o		
	c	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o		o		o		o		o		o		o		
	d	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o		o		o		o		o		o		o		
	e	o	o	o	o	o	o	o					o		o		o		o		o		o		o		o		o		

Die Anzahl der bestückten Kontakte hängt von der Bauform, dem Bestückungsmuster und der Anzahl der bestückten Reihen ab. Sie ist in Tabelle 8 dargestellt.

**Tabelle 8 – Anzahl bestückter Kontakte (dargestellt nur für 5 Reihen
ohne Erdungsreihen)**

Reihen	Muster	1 Voll bestückt				2 Alle geradzahigen Kontakt- positionen				3 Alle ungeradzahigen Kontakt- positionen				4 Schachmuster, alle geradzahigen Kontakt- positionen in Reihe a				5 Schachmuster, alle ungeradzahigen Kontakt- positionen in Reihe a			
	Bauform (siehe 2.2.1)	A	B	C	M	A	B	C	M	A	B	C	M	A	B	C	M	A	B	C	M
1	a+c+e	66	75	33	33	30	36	15	15	36	39	18	18	–	–	–	–	–	–	–	–
2	b+d	44	50	22	22	20	24	10	10	24	26	12	12	–	–	–	–	–	–	–	–
3	a+b+c	66	75	33	33	30	36	15	15	36	39	18	18	–	–	–	–	–	–	–	–
4	a+b+c+d	88	100	44	44	40	48	20	20	48	52	24	24	44	50	22	22	44	50	22	22
5	a+b+c+d+e	110	125	55	55	50	60	25	25	60	66	30	30	54	62	27	27	56	63	28	28

3 Maßangaben

3.1 Allgemeines

Das Ursprungsmaßsystem ist metrisch und alle Maße in den Zeichnungen und Tabellen sind in mm angegeben.

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

Fehlende Maße sind unter Berücksichtigung der gemeinsamen Merkmale zweckentsprechend zu wählen.

3.2 Isometrische Darstellung und gemeinsame Merkmale

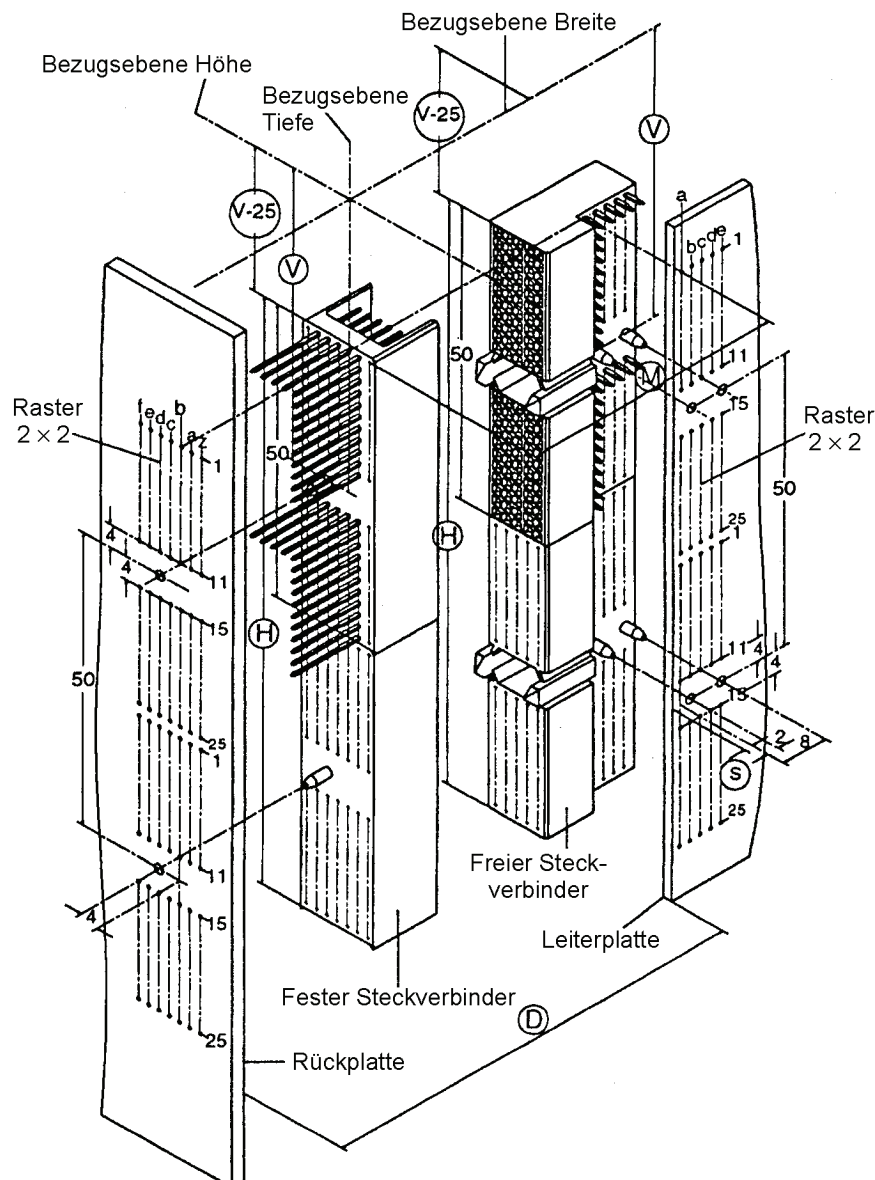


**Bild 8 – Koordinationsmaße in der metrischen Bauweise
(dargestellt nur für 5 Reihen)**

3.2.1 Gemeinsame Merkmale

Tabelle 9 – Koordinationsmaße und gemeinsame Merkmale der metrischen Bauweise

Maße		Erklärung
Kennbuchstabe	mm	
<i>H</i>	$n \times 25$	Maximale Gesamthöhe des kompletten Steckverbinders
<i>D</i>	12,5	Tiefen-Koordinationsmaß: Abstand zwischen Leiterplattenkante und Rückplatte
<i>M</i>	14 bis 16,5	Kontaktbereich in Steckrichtung (siehe 3.3.1)
<i>V</i>	$m \times 50$	Koordinationsmaß von der Bezugsebene „Höhe“ zur Mitte des ersten Moduls
<i>b</i>		Bezugsebene „Breite“ legt die Mittellinie von Reihe b fest
<i>a</i>		Tiefen-Koordinationsmaß auf der Leiterplatte ist die Mittellinie von Reihe a
<i>s</i>	1,5	Abstand zwischen Leiterplattenkante und der Mittellinie von Reihe a

3.2.2 Bezugssystem

Die Steckverbindermodule können in jeder elektronischen Einrichtung eingesetzt werden, aber für diese Spezifikation ist das Bezugssystem die metrische 25-mm-Bauweise nach IEC 60917-2-2.

Alle Koordinationsmaße basieren auf dem 0,5-mm-Modul und den Montageschritten 2,5 mm und 25 mm, wie in IEC 60917 festgelegt.

3.2.3 Höhenmaße

Tabelle 10 – Höhenmaße, Beispiele kompletter Steckverbinder

Gesamthöhe <i>H</i> in mm	50	75	100	125	150	225	250
25 mm × Faktor <i>n</i>	2	3	4	5	6	9	10
Anzahl der Module (50 mm)	1	1	2	2	3	4	5
Erweiterungsmodule (25 mm)	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein