

Verbindungstechnik elektronischer Geräte

-Einführung-

Ziel:

Elektrische Verbindung von Baugruppen und Bauelementen eines Gerätes oder einer Anlage, so daß dessen einwandfreie Funktion und Bedienung gewährleistet ist.

Verdrahtung

Kennzeichnende Elemente

Anschluelemente

Verdrahtungsart

Kontaktierverfahren

beschrieben durch

Verbindungs- elemente

Verlegungs- art

- feste Anschlusselemente
- Steckverbinder

- Leiterplatte
- Schaltdraht
- Schallitze
- Bandkabel
- geschirmte Kabel
- Optofaser

- Bndelverdrahtung
- Kanalverdrahtung
- Bandkabelverdrahtung
- Leiterplattenverdrahtung
- Zweckverdrahtung
- Metallplattentechnik

- Wickeln
- Kolbenlten
- Bgellten
- Schwallten
- Schlitzklemmtechnik
- Crimptechnik

Verdrahtung

Auswahlkriterien

Elektrische Eigenschaften

Übergangswiderstand, Wellenwiderstand,
Strombelastbarkeit,
Frequenzverhalten, Reproduzierbarkeit

Kosten

Materialkosten, Kosten für Hilfsstoffe,
Energie, Ausrüstung
Indirekt: Prüfbarkeit, Reparierbarkeit,
Wiederverwendbarkeit

klimatische Eigenschaften

Temperaturbeständigkeit, Beständigkeit gegen
Feuchte und Korrosion

Zuverlässigkeit

mechanische Eigenschaften

Schwingungs- und Vibrationsfestigkeit

Miniaturisierbarkeit

Verdrahtungsdichte, Raster, minimale
Leitungslängen

Anpassungsfähigkeit

Schnelle Änderungsmöglichkeit bei
Neuentwicklung

Verdrahtung

Anschluelemente

feste Anschluelemente

Vorteil:
erhohte Zuverlassigkeit

Nachteil:
ungunstige Montage, Wartung, und
Prufung

Einsatzbedingung:

$$\sum_1^x (n_{BE} \cdot \lambda_{BE}) \leq n_{SV} \cdot \lambda_{SV}$$

n_{BE} Anzahl der Bauelemente, Kontaktstellen und Leiterzuge gleicher Ausfallrate einer Baugruppe

λ_{BE} Ausfallrate von Bauelementen, Kontaktstellen und Leiterzugen einer Baugruppe

n_{SV} Anzahl der Steckverbindungen

λ_{SV} Ausfallrate einer einzelnen Steckverbindung eines Steckverbinders

Verdrahtung

Anschlußelemente

Steckverbinder

Einzelfunktionen:

- lösbaren elektrischen Kontakt herstellen
- lösbare mechanische Kopplung herstellen
- Anschlußmöglichkeit für Verdrahtung vorsehen
- mechanische Stabilität gewährleisten
- Befestigungsmöglichkeit vorsehen

Verdrahtung

Anschlußelemente

wichtige Hersteller von Steckverbindern

AEG

AMP

Amphenol-Tuchel

Assmann

Augat

Berg Electronics

BICC-Vero Electronics

franz binder

CONEC

ELCO Elektronik

ELMA Electronic

ERNI

ept

Fischer

FCIFramatome

häwa

Harting Electronic

Hirose

Hohmann

ITT Cannon Electric

Kaco Elektrotechnik

Knürr- Mechanik

Leonardy

Molex

odu-Contact

Panduit

Phönix Contact

Polytronic

Presskon

Schroff

Thomas & Betts

Wago

Ymaichi

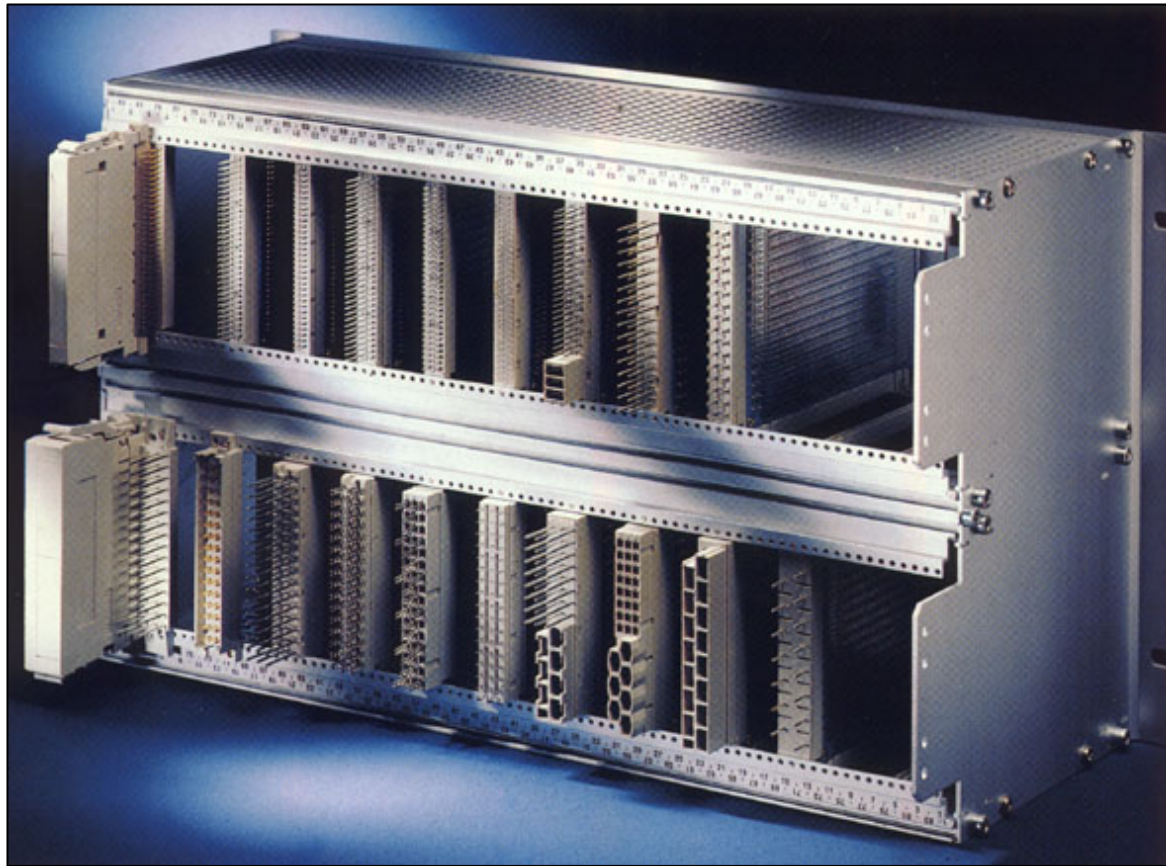
2E Hiller

3M

Siemens

Verdrahtung

Anschlußelemente

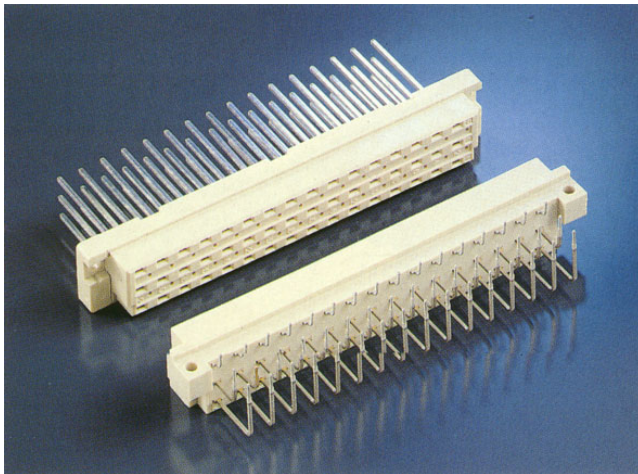


Schroff Katalog 01

Verschiedene Steckverbinder in 19-Zollgehäuse

Verdrahtung

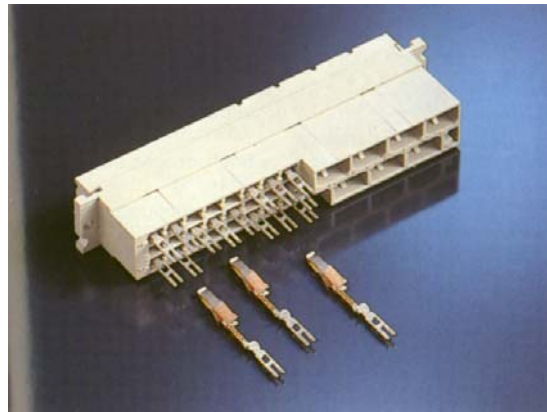
Anschlußelemente



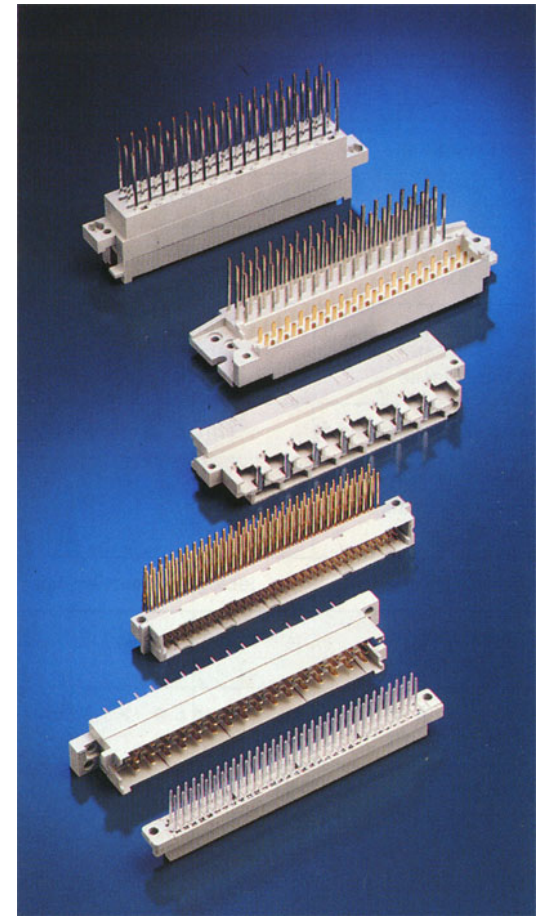
48polige Messerleiste
mit abgewinkelten
Einlötfstiften

Quelle: Schroff Katalog 01

Crimpkontakt gasdichte
und korrosionsfreie
Verbindung



Quelle: Schroff Katalog 01



Quelle: Schroff Katalog 01

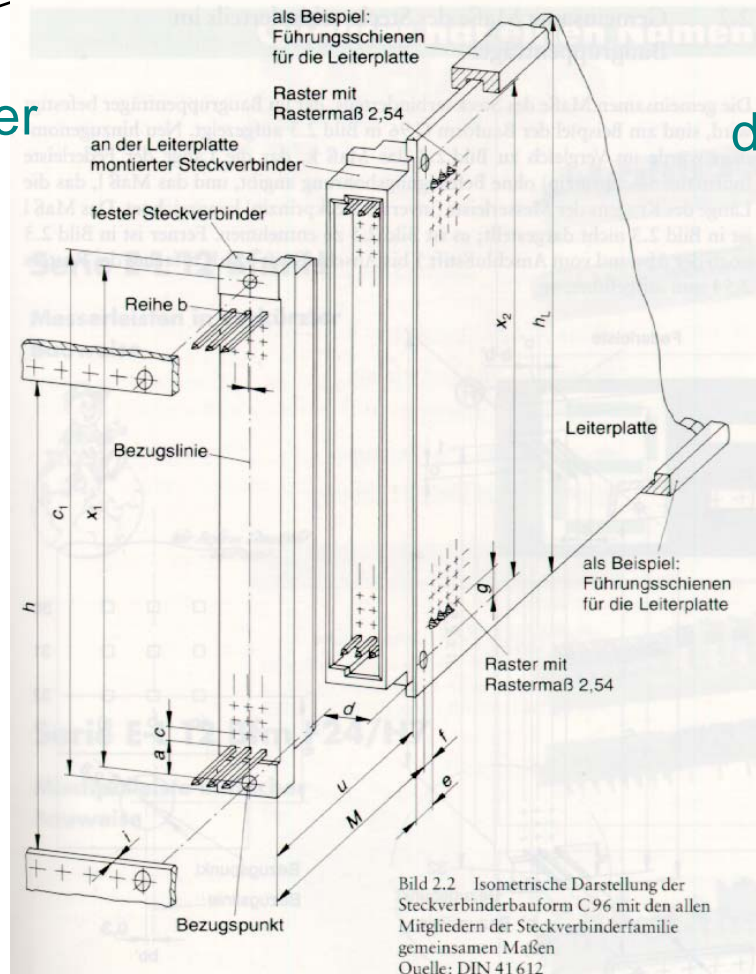
Verdrahtung

Anschluelemente

Steckverbinder

indirekte Steckverbinder

direkte Steckverbinder



Vorteil:

- keine zusätzliche Technologie bei LP- Herstellung
- beide SV-Teile werden vom gleichen Hersteller geliefert
- groere Steckzyklen
- mehr als 2 Kontaktreihen möglich

Vorteil:

- Einstecken verursacht kein Biegemoment
- eine Kontaktstelle weniger (erhöhte Zuverlässigkeit)
- Kosten teilweise geringer

Verdrahtung

Anschluelemente

Eigenschaften direkter Steckverbinder

Vorteil:

- Einstecken verursacht kein Biegemoment
- eine Kontaktstelle weniger (erhöhte Zuverlässigkeit)

Nachteil:

- Mehraufwand bei LP- Herstellung (zusatztliche Technologie erforderlich)
- unterschiedliche Hersteller beider SV-Teile
- geringere Steckzyklen
- nur 2 Kontaktreihen möglich

Verdrahtung

Anschluelemente

Leiterquerschnitte fr Steckverbinder

Miniquerschnitte

Midiquerschnitte

Maxiquerschnitte

AWG 32 \varnothing 0,2 mm

A= 0,03 mm²

AWG 32 \varnothing 0,4 mm

A= 0,13 mm²

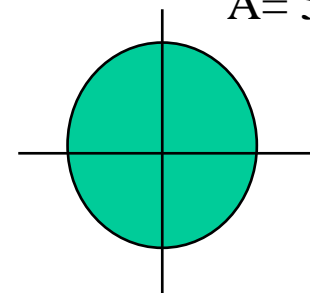
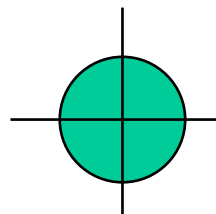
AWG 32 \varnothing 0,28mm

A= 0,5 mm²

AWG 26 \varnothing 0,4 mm
A= 0,13 mm²

AWG 26 \varnothing 0,8 mm
A= 0,5mm²

AWG 26 \varnothing 2,6 mm
A= 5mm²



AWG ... American Wire Gauge

Verdrahtung

Steckverbinderfamilie nach DIN 41612

Grobstruktur

Steckverbinderart Steckprinzip	indirekter SV					
	normal			invers		
Anschluß- querschnitt	Mini	Midi	Maxi	Mini	Midi	Maxi
	1/3			1/3		
Länge des SV	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	
	1	1	1	1 2	1	1
Kontakt- zeilenzahl	1..3...5	2...3...4	1...2	1...3...5	2...3...4	1...2
Kontaktzahlen	32	32	11	32	32	11
	48	48	15	48	48	15
	64	64		64	64	
	96			96		
	128			128		
	160			160		
				320		

Angaben in grün sind nicht in DIN41612 festgelegt

Verdrahtung

Anschlüsselemente

Bauformkurzbezeichnung für Steckverbinder nach DIN41612

Bauformkurzbezeichnung



Bauform

- Steckprinzip: normal, invers
- anschließbare Leiterquerschnitte

Kontaktzahl bzw. Raster

DIN41612 geht ausschließlich von einer Baulänge entsprechend einer Europakarte (100mm) aus.

Einige Anbieter verwenden Zusatzbezeichnungen für abweichende Steckverbinderlängen

für Kartenhöhen 45mm 1/3

für Kartenhöhen 60mm 1/2

für Kartenhöhen 233,35mm 2 (Doppeleuropakarte)

Für 4 und 5 reihige SV (nicht in DIN41612) werden unterschiedliche Bezeichnungen verwendet:

ERNI 5 reihig ... E160, Siemens 4 reihig für Doppeleuropakarte Siedecon

Der in DIN 41612 nicht enthaltene einreihige SV für Maxianschluß wird einheitlich H011

benannt.

Verdrahtung

Anschlüsselemente

Bauformkurzbezeichnung für Steckverbinder nach DIN41612

Steckprinzip		normal	invers
		Kontaktreihen	
Mini	a	A	P
	a,b	B	Q
	a,b,c	C	R
	a,b,c,d	C ₄	R ₄
	a,b,c,d,e	C ₅	R ₅
Midi	a,c	D	S
	a,c,e	E	T
	z,b,d	F	U
	z,b,d,f	G	V
Maxi	b	H011	
	z,d	H015	
Mischformen		M	W

Verdrahtung

Anschlüsselemente

Bezeichnung für Steckverbinder nach DIN41612

Bezeichnungsbeispiel:

Federleiste DIN 41612 **C 096** **F** **S - C** **1** **A - 1**

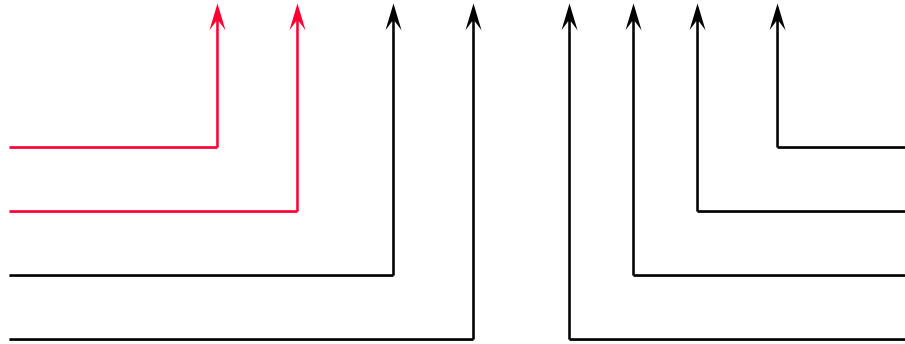
Kurzbezeichnung

Bauform

Kontaktzahl

Federkontakte

Lötverbindung



Anforderungsstufe

SV für LP-Montage

Goldoberfläche

kompletter SV

Verdrahtung

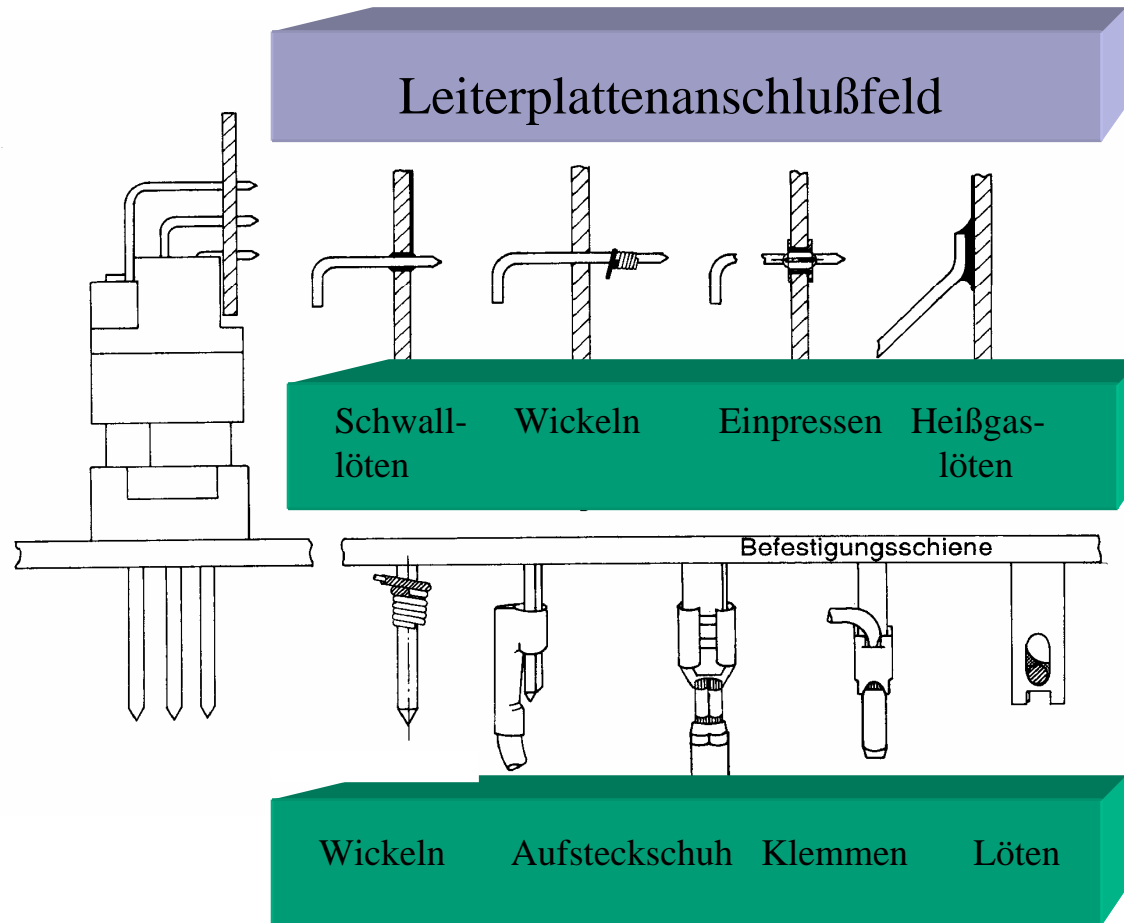
Anschlüsselemente

Elektrische Kennwerte für Steckverbinder nach DIN41612

maximaler Strom (bei 70 ⁰)	1 A
maximale Spannung	150 V
Kontaktwiderstand (mOhm)	<20
Prüfspannung	1000V
Isolationswiderstand (GigaOhm)	1000
Induktivität	28..32 nH
Kapazität	0,7 pF
Wellenwiderstand	207 Ohm
Grenzfrequenz	1,1 GHz

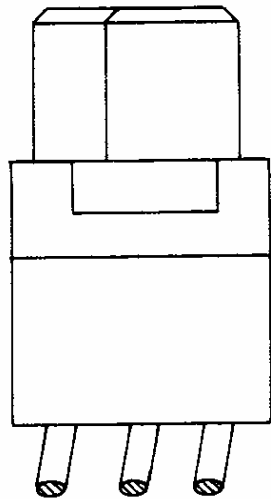
Verdrahtung

Kontaktierverfahren für Steckverbinder

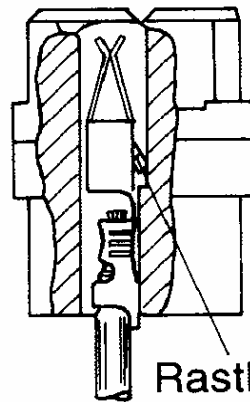


Verdrahtung

Kontaktierverfahren für Steckverbinder

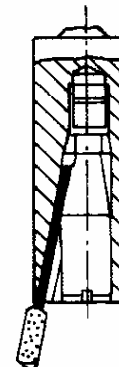


Federleiste mit verlängerten
Isolierkörper

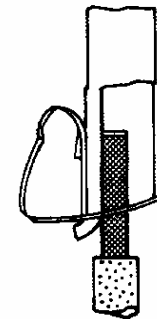


Rastklinke

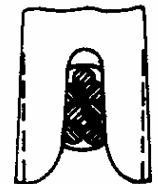
Crimp snap-in



Schrauben



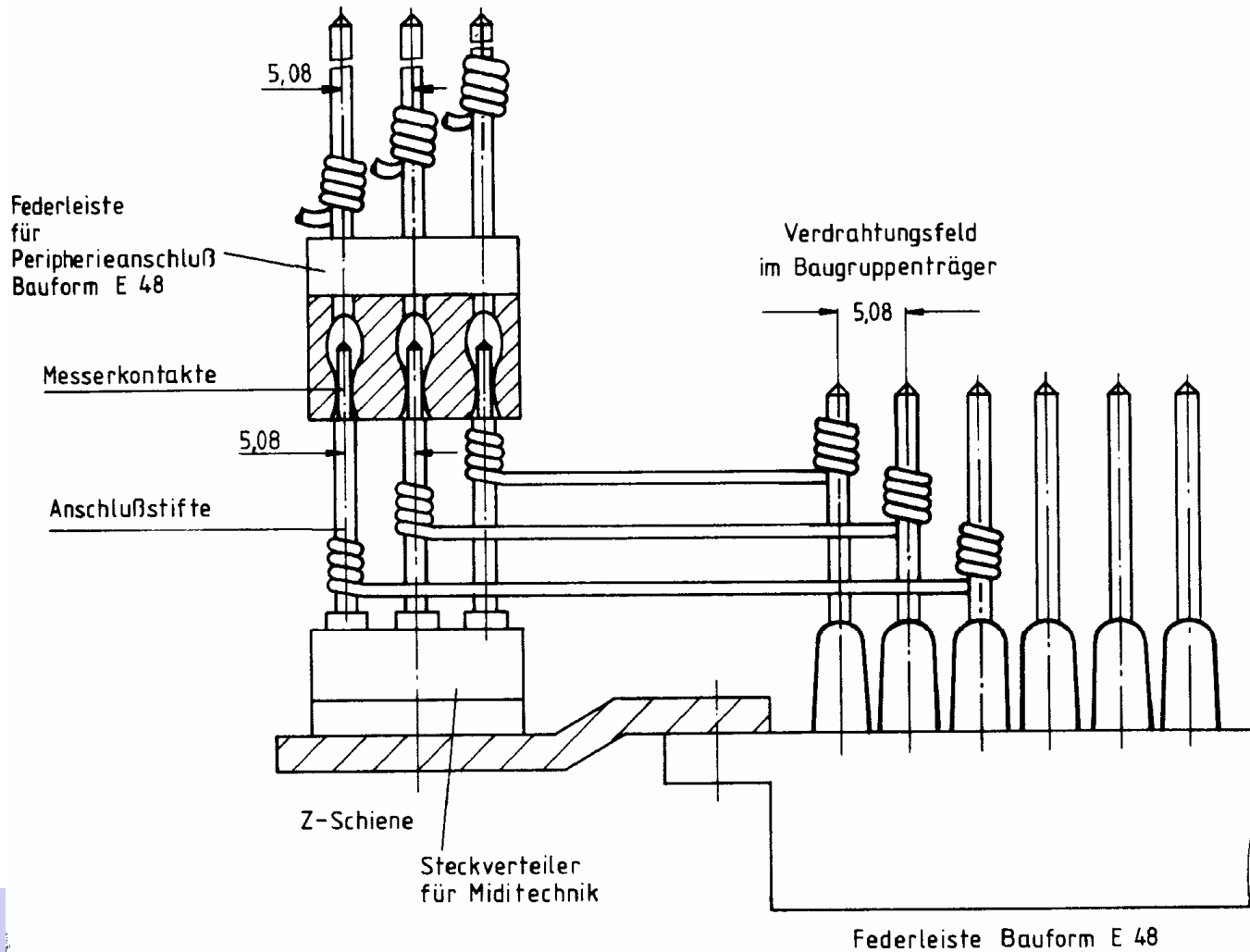
Klemmen im
federnden Kontakt



Schlitzklemmen

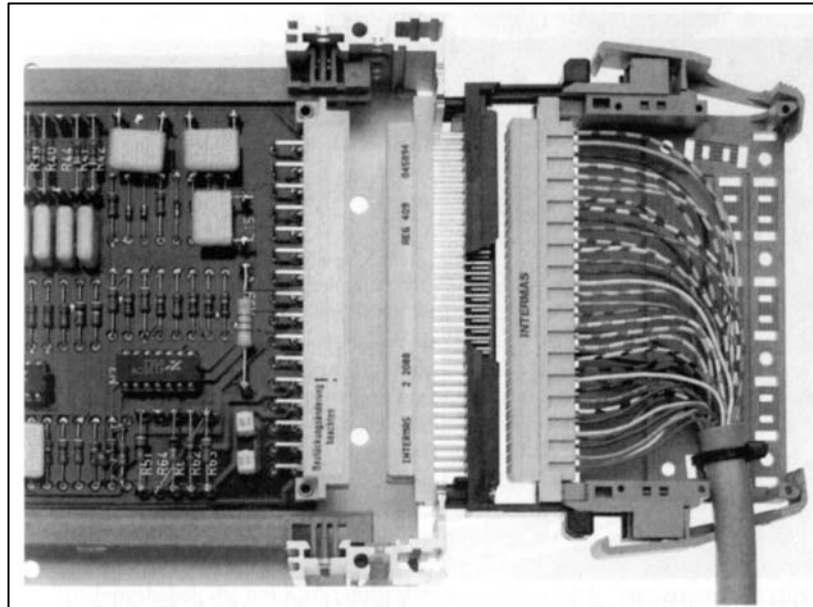
Verdrahtung

Übergabesteckverbinder



Verdrahtung

Übergabesteckverbinder



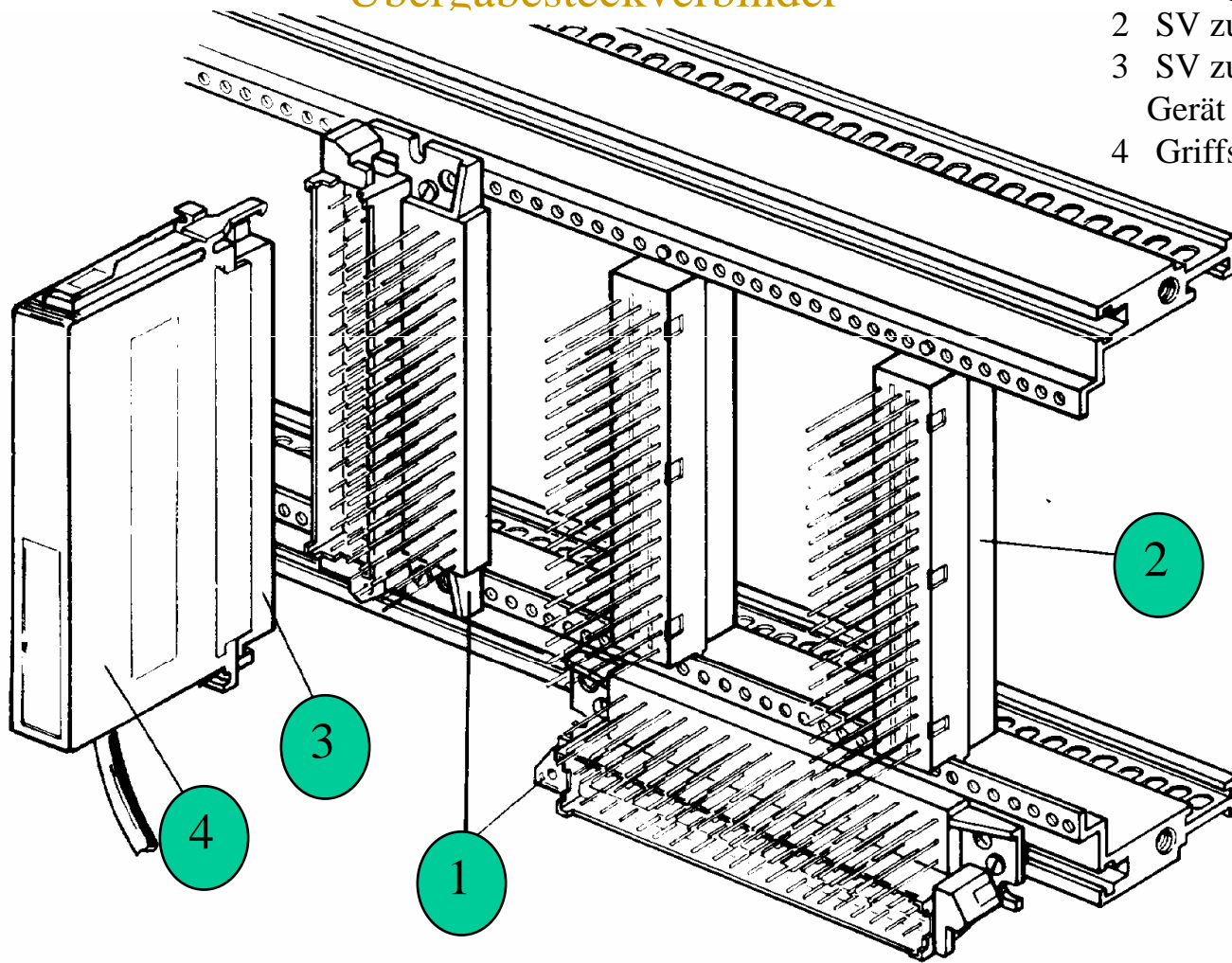
Quelle: Das 19-Zoll-Aufbausystem Band 2

- Beispiel für Steckung Federleiste auf Federleiste
- Verriegelung des Kunststoffgehäuses erfolgt über seitlich angebrachte Verriegelungshaken

Verdrahtung

Übergabesteckverbinder

- 1 Übergabe SV
- 2 SV zur LP
- 3 SV zum peripheren Gerät
- 4 Griffschale



Verdrahtung

metrische Steckverbinder

	DIN 41642	IEC 1076-4- 101	IEC 48 B 237	DIN 41612
Kontaktraster	2,5 mm	2,00 mm	2,00 mm	2,54 mm
max. Kontaktzahl (5-reihig)	185 425	250 555	240 570	160 362
Bauhöhe	13,75	9,5	17	15,46
max. Längsversatz	$\pm 1,0\text{mm}$	$\pm 2,0\text{mm}$	$\pm 1,0\text{mm}$	$\pm 1,0\text{mm}$
max. Querversatz	$\pm 1,0\text{mm}$	$\pm 2,0\text{mm}$	$\pm 1,0\text{mm}$	$\pm 1,0\text{mm}$
max. Längs- Winkelversatz	$\pm 0,5^\circ$	$\pm 2^\circ$	$\pm 4^\circ$	$\pm 4^\circ$
max Quer - Winkelversatz	$\pm 0,5^\circ$	$\pm 2^\circ$	$\pm 4^\circ$	$\pm 2^\circ$