

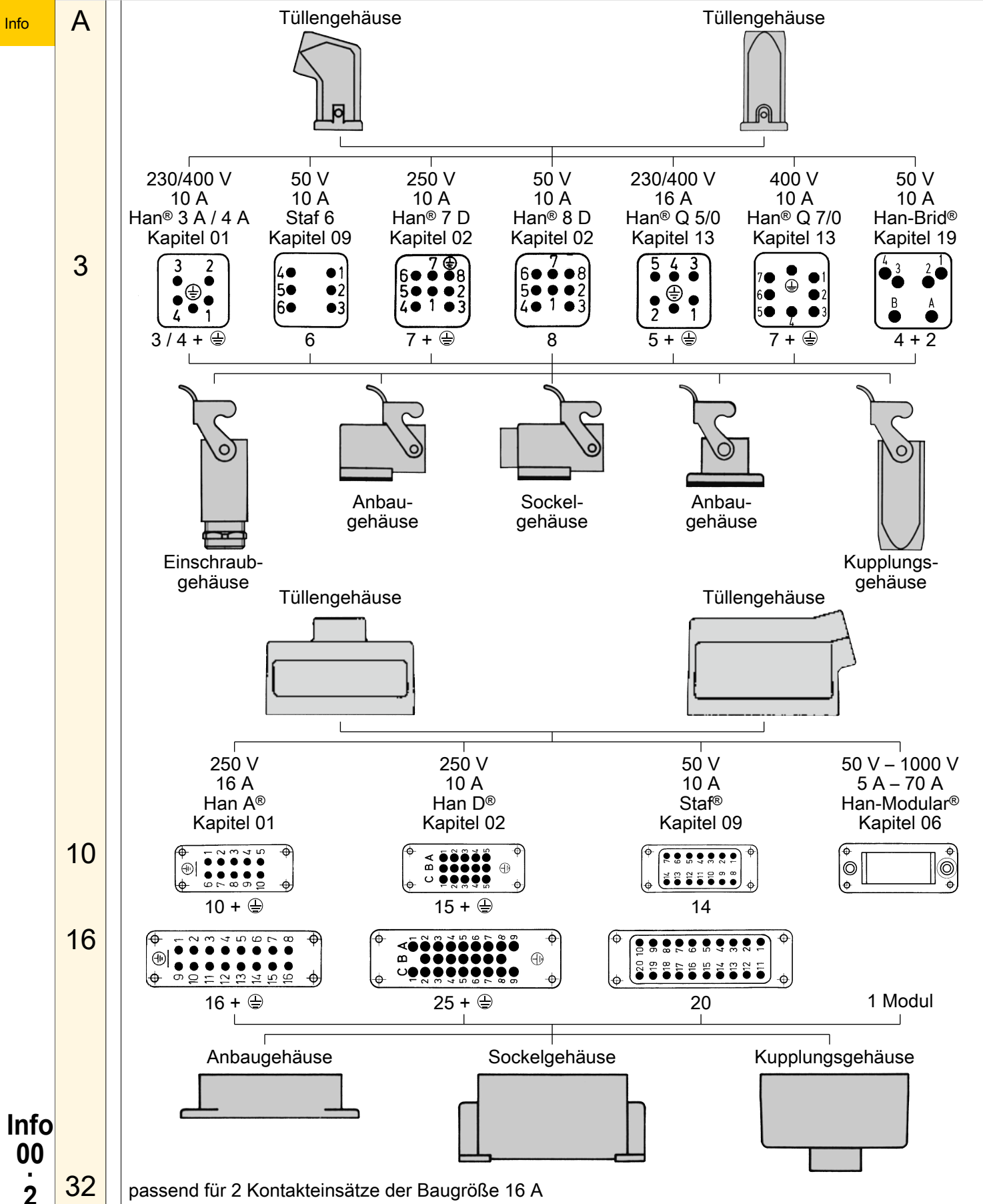
Inhaltsverzeichnis

Seite

Übersicht Han®-Baugrößen	Info 00.2
Bestellhinweise für Steckverbinder	Info 00.4
Schutz der Steckverbinder durch Gehäuse	Info 00.5
Gehäusearten	Info 00.6
Verriegelungen	Info 00.8
Anschlusstechnik	Info 00.9
Elektrotechnische Informationen	Info 00.18
Strombelastbarkeit	Info 00.21
metrisches Gewinde	Info 00.23
Konformitätserklärung	Info 00.24

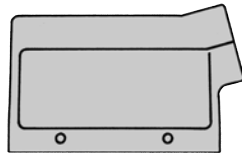
Info

Bau-
größe Beschreibung

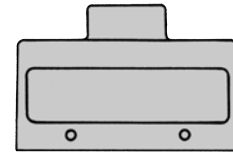


Bau-
größe Beschreibung

B



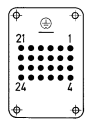
Tüllengehäuse



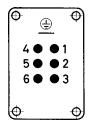
Tüllengehäuse

250 V 10 A Han D® Kapitel 02	250 V 10 A Han DD® Kapitel 02	500 V 16 A Han E® Han® ES Kapitel 03	500 V 16 A Han® EE Han® EEE Kapitel 03	400/690 V 35 A Han® HsB Kapitel 07	830 V 16 A Han Hv E® Han® Hv ES Kapitel 04	160 V – 690 V 10 A – 100 A Han-Com® Kapitel 05	50 V – 5000 V 5 A – 200 A Han- Modular® Kapitel 06
---------------------------------------	--	--	--	---	--	---	--

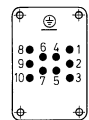
6



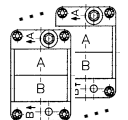
24 + ⚡



6 + ⚡

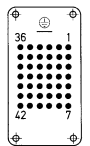


10 + ⚡

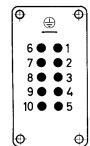


2 Module

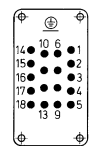
10



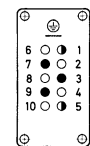
42 + ⚡



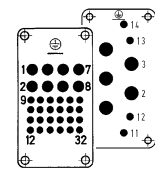
10 + ⚡



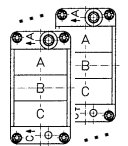
18 + ⚡



3 + ⚡

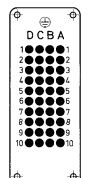


4/4 + ⚡
8/24 + ⚡

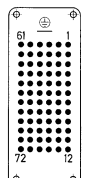


3 Module

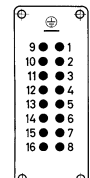
16



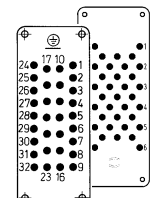
40 + ⚡



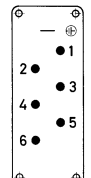
72 + ⚡



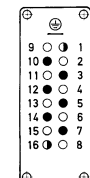
16 + ⚡



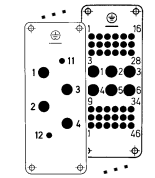
40 + ⚡



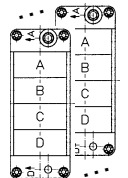
6 + ⚡



6 + ⚡

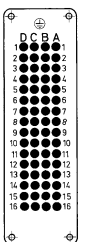


6/36 + ⚡
4/2 + ⚡

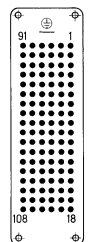


4 Module

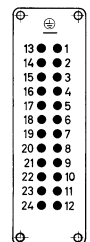
24



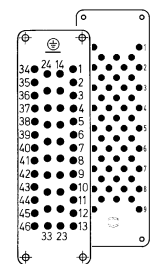
64 + ⚡



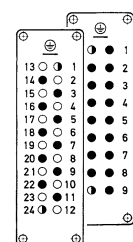
108 + ⚡



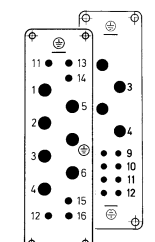
24 + ⚡



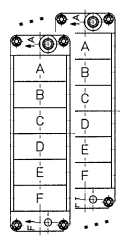
64 + ⚡
46 + ⚡



16 + ⚡
10 + ⚡

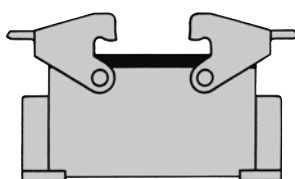


4/8 + ⚡
6/6 + ⚡

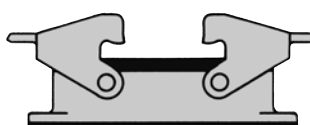


6 Module

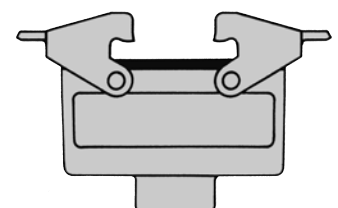
Sockelgehäuse



Anbaugehäuse



Kupplungsgehäuse



32

48

passend für 2 Kontakteinsätze der Baugröße 16 B

passend für 2 Kontakteinsätze der Baugröße 24 B

Info

Für einen kompletten Steckverbinder sind folgende Einzelkomponenten zu bestellen:

Kabelverschraubung

- Verschraubung
- Spezialkabelverschraubung mit Zugentlastung und Knickschutz
- Verschraubung mit verschiedenen Dichtringen
- Umfangreiches Zubehör

Gehäuseoberteil

- Niedrige oder hohe Bauform
- gerader oder seitlicher Kabelausgang
- 1 oder 2 Verriegelungsbügel

Stifteinsatz mit

- Schraubanschluss oder Crimpanschluss (Kontakte extra bestellen) oder Käfigzugfederanschluss

Buchseneinsatz mit

- Schraubanschluss oder Crimpanschluss (Kontakte extra bestellen) oder Käfigzugfederanschluss

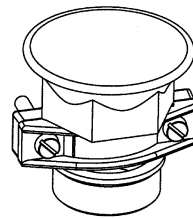
Gehäuseunterteil

- Anbaugehäuse mit oder ohne Abdeckkappe aus Kunststoff oder Metall
- 1 oder 2 Verriegelungsbügel
- Sockelgehäuse
- Niedrige oder hohe Bauform mit oder ohne Abdeckkappe aus Kunststoff oder Metall
- 1 oder 2 Verriegelungsbügel
- 1 oder 2 Kabelausgänge
- Kupplungsgehäuse
- Niedrige oder hohe Bauform für fliegende Verbindungen

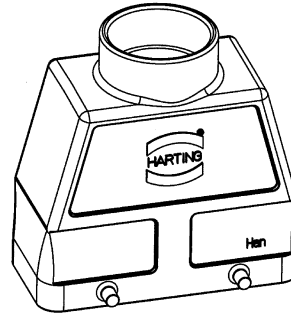
Zubehör

- separat lieferbare Abdeckkappen
- Sperrbolzen und Führungselemente für Codierung
- Schraubverbindung bei Verwendung ohne Gehäuse
- Klebeschild für Gehäuse nach CSA-Vorschrift

Zusammenpassende Gehäuseober- und -unterteile finden Sie jeweils auf einer Seite.



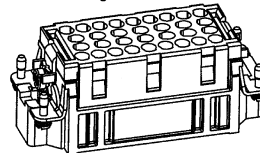
Kabelverschraubung



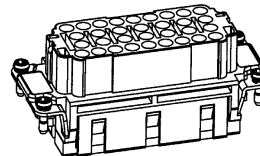
Gehäuseoberteil



Kontaktstifte



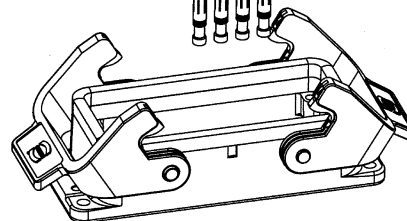
Stifteinsatz



Buchseneinsatz



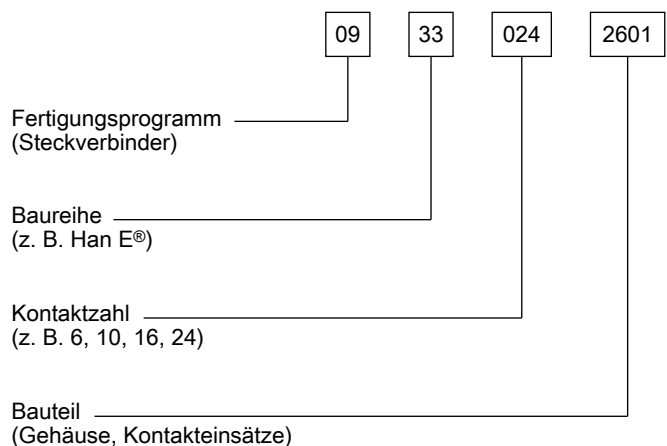
Kontaktbuchsen



Gehäuseunterteil

Erläuterung der Bestell-Nummer

Bei Bestellungen verwenden wir für die Datenverarbeitung folgendes Bestellschema:



Schutz der Steckverbinder durch Gehäuse



Bei einem Steckverbinder übernehmen das Gehäuse und die Verriegelung den Schutz der eigentlichen Kontaktstelle vor äußeren mechanischen Einflüssen wie Stößen, Fremdkörpern, Staub, unbeabsichtigte Berührung, Eindringen von Feuchtigkeit, Wasser oder anderen Flüssigkeiten wie Reinigungsmittel, Kühlmittel, Öle etc. Welchen Schutzgrad das Gehäuse bietet, ist in den Normen IEC 60 529 bzw. DIN EN 60 529 festgelegt, die eine Einteilung in verschiedene Schutzarten enthalten. Die untere Abbildung zeigt eine Übersicht der Schutzklassen. Die Angabe erfolgt dabei in der folgenden Weise:

Code Buchstaben
(International Protection)

Erste Kennziffer
(Schutz gegen feste Fremdkörper)

Zweite Kennziffer
(Schutz gegen Wasser)

IP

6

5

Kennziffer	Schutzumfang		Kennziffer	Schutzumfang	
0	Kein Schutz		0	Kein Wasserschutz	Kein Wasserschutz
1	Schutz gegen große Fremdkörper		1	Schutz gegen Tropfwasser	
2	Schutz gegen mittelgroße Fremdkörper		2	Schutz gegen schräg fallende Tropfwasser	
3	Schutz gegen kleine Fremdkörper		3	Schutz gegen Sprühwasser	
4	Schutz gegen kornförmige Fremdkörper		4	Schutz gegen Spritzwasser	
5	Schutz gegen Staubablagerungen		5	Schutz gegen Strahlwasser	
6	Schutz gegen Staubeintritt		6	Schutz gegen starkes Strahlwasser	
			7	Schutz gegen Eintauchen	
			8	Schutz gegen Untertauchen	
			9K*	Schutz gegen Hochdruck	

Darstellung in Anlehnung an DIN EN 60529 / IEC 60529
* ... IPX9K nach ISO 20653

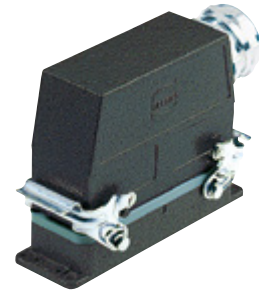
Standard-Gehäuse für Industrie-Steckverbinder

Einsatzgebiet	für hohe Anforderungen, z. B. in der Automobil-, Maschinenindustrie, Anlagenbau und Mess-, Steuer- und Regeltechnik
Erkennungsmerkmal	graue Farbgebung der Gehäuse (RAL 7037)
Gehäusematerial	Aluminium-Druckguss-Legierung
Verriegelungsbügel	Han-Easy Lock®
Kabelverschraubungen	wahlweise Spezialkabelverschraubung für Gehäuseoberteile mit Zugentlastung und Knickschutz



Han® M Gehäuse für erhöhte Umwelteinflüsse

Einsatzgebiet	für aggressive Umweltbelastungen und raue klimatische Atmosphäre in allen Anwendungsbereichen
Erkennungsmerkmal	schwarze Farbgebung (RAL 9005)
Gehäusematerial	korrosionsresistente Aluminium-Druckguss-Legierung
Verriegelungsbügel	nichtrostender Stahl
Kabelverschraubungen	Spezialkabelverschraubung für Gehäuseoberteile mit Zugentlastung und Knickschutz und Verdrehsicherung



Han® EMV Gehäuse für erhöhte EMV-Anforderungen

Einsatzgebiet	für empfindliche Schnittstellen, die geschirmt werden müssen gegen elektrische, magnetische oder elektromagnetische Felder
Erkennungsmerkmal	elektrisch leitfähige Oberfläche, innenliegende Dichtung
Gehäusematerial	Aluminium-Druckguss-Legierung
Verriegelungsbügel	Han-Easy Lock®
Kabelverschraubungen	EMV-Kabelverschraubung, um den Kabelschirm leitend mit dem Gehäuse zu verbinden



Han® HPR Gehäuse für den rauen Außeneinsatz

Einsatzgebiet	für elektrische Schnittstellen an Fahrzeugen etc., erhöhte klimatische Anforderungen oder Nassbereiche sowie für empfindliche Schnittstellen, die geschirmt werden müssen
Erkennungsmerkmal	schwarze Farbgebung, innenliegende Dichtung (RAL 9005)
Verriegelungselemente	nichtrostender Stahl
Gehäusematerial	korrosionsresistente Aluminium-Druckguss-Legierung
Kabelverschraubungen	wahlweise Universalkabelverschraubung für Gehäuseoberteile mit Zugentlastung oder Spezialkabelverschraubung mit Knickschutz, mit Verdrehsicherung bei Verwendung entsprechender Adapter



Han-INOX® Gehäuse für extreme Umwelteinflüsse

Einsatzgebiet	für härteste Anforderungen, z.B. in der Lebensmittel-, Automobil-, Maschinenindustrie, im Anlagenbau sowie in der Mess-, Steuer- und Regeltechnik
Erkennungsmerkmal	matt glänzende Metalloberfläche
Gehäusematerial	Edelstahl
Verriegelungsbügel	Edelstahl
Kabelverschraubung	Standard-Kabelverschraubung aus Edelstahl



<p>Han-Eco® – leichtes Gehäuse aus Hochleistungskunststoff</p> <p>Einsatzgebiet: industrielle Anwendungen, Außeneinsatz</p> <p>Erkennungsmerkmal: schwarze Kunststoffgehäuse</p> <p>Gehäusematerial: Polyamid, glasfaserverstärkt</p> <p>Verriegelungselemente: Querbügel / Längsbügel (10 A/16 A) aus Polyamid, glasfaserverstärkt</p> <p>Kabelverschraubungen: optional integrierte Kabelverschraubung aus Kunststoff in den Baugrößen 6 B, 10 B, 16 B, 24 B / 10 A, 16 A</p>	
<p>Han-Yellock® – kompaktes Gehäuse im formschönen Design</p> <p>Einsatzgebiet: für Industrieanwendungen (u.a. Robotik, Maschinen- und Anlagenbau)</p> <p>Erkennungsmerkmal: innenliegende Verriegelung per Druckknopf, zweiteiliges Tüllengehäuse</p> <p>Gehäusematerial: Aluminium-/Zink-Druckguss</p> <p>Verriegelungselement: Edelstahl, Polyamid</p> <p>Kabelverschraubungen: Universalkabelverschraubung (Gewinde metrisch M20/M25/M32/M40) für Gehäuseoberteil mit Zugentlastung oder Spezialkabelverschraubung</p>	

Empfohlene Anzugsmomente für Anbaugehäuse

Baureihe	Anzahl Schrauben	Schraubengröße	Empfohlenes Anzugsmoment (Nm)	Bemerkungen
Han® 3 A	2	M 3	0,8 ... 1,0	Dichtung
Han® 10 A / 16 A	4	M 3	0,8 ... 1,0	Dichtung
Han® 10 EMV / 16 EMV	4	M 3	min. 1,0	O-Ring
Han® 32 A	4	M 4	0,8 ... 1,0	Dichtung
Han® 6 B / 10 B / 16 B / 24 B	4	M 4	0,8 ... 1,0	Dichtung
Han® 32 B	4	M 5	min. 2,5	O-Ring
Han® 48 B	4	M 6	min. 3,0	O-Ring
Han® 3 HPR	2	M 4	min. 1,0	O-Ring
Han® 6 / 10 / 16 / 24 HPR	4	M 6	min. 3,0	O-Ring
Han® 48 HPR	4	M 8	min. 5,0	O-Ring

Zum Einhalten des Schutzgrades sollte die Oberfläche der Anbaufläche der DIN 4766 entsprechen:

- Welligkeit $\leq 0,2$ mm bei 200 mm Abstand
- Rauigkeit $R_a \leq 16$ μm

Allgemeine Montagehinweise

Bei der Montage und Verarbeitung der Steckverbinder sind Beschädigungen der Gehäuseoberfläche unbedingt zu vermeiden. Nur unbeschädigte Oberflächen garantieren einen uneingeschränkten Korrosionsschutz.

Info

2 Bügel am Gehäuseunterteil Han-Easy Lock®

- manuelle Betätigung
- gute Dichtwirkung
- sichere Verriegelung durch 4 Verriegelungspunkte
- geringer Platzbedarf
- ideal für seitliche Anreihung
- fliegende Verbindungen möglich
- hohe Zuhaltekräfte

Details zu Han-Easy Lock® siehe Kapitel 31



1 Bügel am Gehäuseunterteil Han-Easy Lock®

- gut zugänglich auch bei seitlichem Kabeleingang
- Kappen am Gehäuseunterteil verriegelbar
- fliegende Verbindungen möglich
- zwei Verriegelungspunkte entlang der Längsachse



1 Bügel in zentraler Anordnung

- gut zugänglich auch bei seitlichem Kabeleingang
- zwei Verriegelungspunkte entlang der Querachse
- platzsparender Aufbau
- ideal für seitliche Anreihung
- manuelle Betätigung



Schraubverriegelung/Bajonettverriegelung

- Betätigung über Sechskantschlüssel oder Schraubendreher
- höchste Dichtwirkung
- gut zugänglich auch bei seitlichem Kabeleingang
- Betätigung durch Werkzeuge erschwert Öffnen durch Unbefugte



2 Bügel am Gehäuseoberteil Han-Easy Lock®

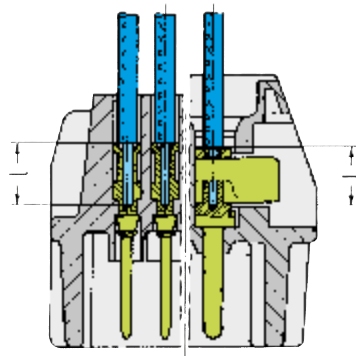
- manuelle Betätigung
- gute Dichtwirkung
- ideal für Gehäuseunterteile mit Kappe
- hohe Zuhaltekräfte

Details zu Han-Easy Lock® siehe Kapitel 31

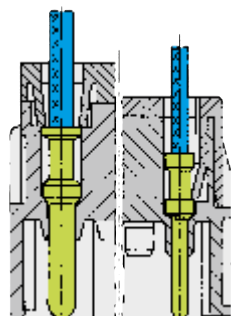


Info
00
·
8

Crimpanschluss



Han DD®
 Han D®
 R 15
 Han-Modular® (10 A)
 Han E®
 Han A®
 Han Hv E®



Han-Com® (40 A)
 Han-Modular® (40 A)
 Han E®
 Han A®
 Han Hv E®
 Han® EE
 Han® EEE
 Han-Modular® (16 A)
 Han® Q

Eine perfekte Crimpverbindung ist gasdicht und damit korrosionsfest. Sie wirkt wie eine Kaltverschweißung. Das wesentliche Kriterium für die Güte einer Crimpverbindung ist der erzielte mechanisch feste Sitz der Litze am Anschlusssteil des Kontakts. Er gibt Aufschluss über die Innigkeit der Berührung und bestimmt den Durchgangswiderstand und die Korrosionsfestigkeit der Verbindung.

Die wirtschaftlichen und technischen Vorteile sind:

- Konstanter Durchgangswiderstand durch gleichbleibende Crimpqualität
- Korrosionsfestigkeit durch annähernde Kaltverschweißung
- Vorkonfektionierung von Kabelbäumen mit Crimpkontakten
- Wesentlich höhere Verdrahtungsgeschwindigkeit

Die Anforderungen an Crimpverbindungen sind in der DIN EN 60352-2 festgelegt, welche in der nebenstehenden Tabelle dargestellt sind.

Ausziehungskraft der Litze

Das Kriterium für die Güte einer Crimpverbindung ist die erzielte Haltekraft der Litze im Anschlusssteil des Kontakts. Nach DIN EN 60352-2 ist die Ausziehungskraft in Relation zum Leiterquerschnitt dargestellt. Die geforderten Auszugskräfte werden von unseren Crimpverbindungen unter Verwendung von HARTING-Crimpwerkzeugen bei sachgemäßer Anwendung eingehalten.

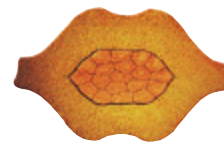
Werkzeuge für die Crimptechnik

Crimpwerkzeuge (Handzangen oder Automaten) sind so ausgebildet, dass die Verformung des Anschlusssteiles eines Kontakts und des Leiters durch Zangendruck symmetrisch erfolgt, um eine gleichmäßige Materialverdrängung zu gewährleisten. Die Positionshülse fixiert das Anschlusssteil des Kontakts zwischen den Crimpbacken im Crimpwerkzeug. Eine Sperre in der Crimpzange erfüllt 2 Funktionen:

- Sie lässt ein Schließen der Zange nicht zu, bevor die Crimpbacken nicht ganz geöffnet sind
- Sie verhindert ein vorzeitiges Öffnen der Zange bei eingeleitetem Crimpvorgang

Eine einheitliche Crimpverformung an allen Kontakten ist damit sichergestellt.

Schliffbilder einer Crimpstelle



HARTING-Sechskant-Crimpung



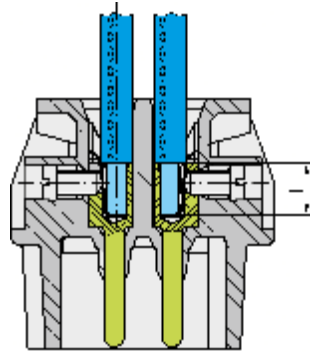
BUCHANAN-Vierkerb-Crimpung

Auszugskraft von Crimpverbindungen
 (Tabelle 1 der DIN EN 60352-2)

Leiterquerschnitt		Ausziehungskraft
mm ²	AWG	N
0,05	30	6
0,08	28	11
0,12	26	15
0,14		18
0,22	24	28
0,25		32
0,32	22	40
0,5	20	60
0,75		85
0,82	18	90
1,0		108
1,3	16	135
1,5		150
2,1	14	200
2,5		230
3,3	12	275
4,0		310
5,3	10	355
6,0		360
8,4	8	370
10,0		380

Litzenquerschnitt		Anschlussbohrung Ø (mm)	Abisolierlänge l (mm)		
(mm ²)	AWG		Han® DD Han® D R15 Han-Modular® (10 A)	Han E® Han A® Han Hv E®	Han® C
0,14 ... 0,37	26 ... 22	0,9	8	-	-
0,5	20	1,15	8	7,5	-
0,75	18	1,3	8	7,5	-
1	18	1,45	8	7,5	-
1,5	16	1,75	8	7,5	9,5
2,5	14	2,25	6	7,5	9,5
4	12	2,85	-	7,5	9,5
6	10	3,5	-	-	9,5
10	8	4,3	-	-	12-18

Schraubanschluss



Schraubklemmen werden nach EN 60 999 / VDE 0609 bemessen. Ihre Dimensionen, Prüfmomente und Auszugskräfte sind folgender Tabelle der VDE-Vorschrift zu entnehmen.

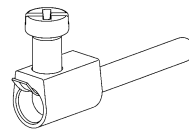
Azugs- und Prüfmomente für Schraubklemmen

Leiterquerschnitt (mm ²)	1,5	2,5	4	6	10	16
Schraubengewinde	M3	M3	M3,5	M4	M4	M6
Prüfdrehmoment (Nm)	0,5	0,5	0,8	1,2	1,2	1,2*
min. Litzenauszugskraft (N)	40	50	60	80	90	100

* für Klemmschrauben ohne Kopf

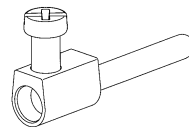
Nach den einschlägigen Bestimmungen gilt für...

- Klemmen mit Drahtschutz,



dass - außer beim Abisolieren – kein besonderes Bearbeiten der Leiterenden notwendig ist.
Baureihen: Han E[®], Han[®] HsB, Han Hv E[®], Han[®] K 6/12, Han[®] K 6/6

- Klemmen ohne Drahtschutz,



dass eine Aderendhülse verwendet werden muss!
Baureihen: Han[®] K 4/x, Han A[®], Staf[®]

Schraubanschlusstechnik

Kontakteinsätze	Drahtschutz		min. Leiterquerschnitt		max. Leiterquerschnitt*		Abisolierlänge mm
	Ja	Nein	mm ²	AWG	mm ²	AWG	
Han [®] 3 A, Han [®] 4 A		X	0,75	18	1,5	16	4,5
Han [®] 10 A, 16 A, 32 A		X	0,75	18	2,5	14	7,5
Han E [®] , Hv E [®]	X		0,75	18	2,5	14	7,5
Han [®] HsB	X		1,5	16	6	10	11,5
Han [®] K 6/6, K 6/12 (Steuerkontakte)	X		0,2	24	2,5	14	7,5
Han [®] K 4/2, K 4/8 (Steuerkontakte)		X	0,5	20	2,5	14	7,5
Han [®] K 4/0, K 4/2, K 4/8 (Leistungskontakte)		X	1,5	16	16	6	14
Han E [®] AV, Han D [®] AV	X		0,2	24	2,5	14	8 ... 11
Staf [®]		X	0,5	18	1,5	16	4,5

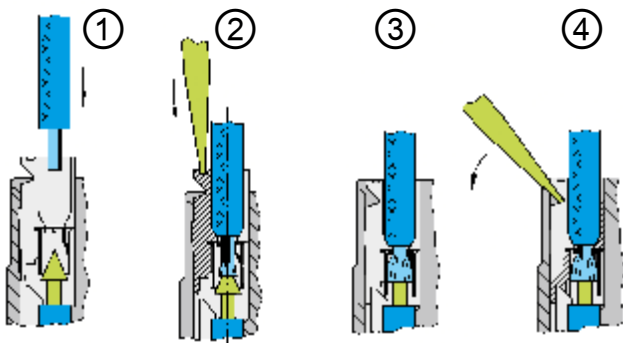
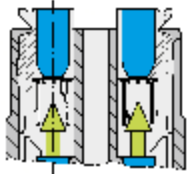
* Bemessungsquerschnitt nach DIN EN 60 999-1

Empfohlene Schraubendreher und Anzugsmomente

Schrauben- größe	Steckverbinder-Typen	Anzugsmoment (Nm)	Anzugsmoment (lbft)	Empfohlener Schraubendreher
M2,5	Abdeckkappe / Kabelklemmschraube: Han® Megabit, Han® Gigabit, Han® Shielded Modul	0,40	0,30	PH 1
M3	Schraubklemme: Han® 3 A, Han® 4 A, Han® Q 5/0 (PE), Han® Q 7/0 (PE), Staf®	0,25	0,20	Schlitz 0,4 x 2,5
M3	Schraubklemme: Han D® AV, Han E® AV, Han® K6/6, Han® K6/12 (Steuer)	0,50	0,40	Schlitz 0,5 x 3,0
M3	Schraubklemme: Han® 10A ... 32A, Han® E, Han Hv E®, Han® HsB	0,50	0,40	Schlitz 0,6 x 3,5 oder PH 1
M3	Schraubklemme: Han® E High Temp, Han® Thermocouple	0,50	0,40	Schlitz 0,6 x 3,5
M3	Kabelklemmschraube: Han-Quintax®, Han-Quintax® High Density, Han® D Coax, Han® E Coax	0,70	0,50	Schlitz 0,6 x 3,5
M3	Kabelklemmschraube: Han® D-Sub, USB Modul	0,50	0,40	Schlitz 0,6 x 3,5 oder PH 1
M3	Befestigungsschrauben: Steckverbinder Baugrößen 10 A, 16 A	0,50	0,40	Schlitz 0,6 x 3,5 oder PH 1
M3	Befestigungsschrauben: Steckverbinder Baugrößen 6 B ... 24 B	0,50	0,40	Schlitz 0,6 x 3,5 oder PH 2
M3	PE-Klemmen: Han-Modular® Gelenkrahmen 1 ... 2,5 mm ²	0,80	0,60	Schlitz 0,6 x 3,5 oder PH 2
M3	Han® Führungsstifte / Buchsen	0,50	0,40	Schlitz 1 x 6,0
M3,5	PE-Klemmen: Han® 10 A, Han® 16 A, Han 15 D®, Han 25 D®	0,80	0,60	Schlitz 0,6 x 3,5 oder PH 1
M4	Schraubklemme: Han® HsB	1,20	0,90	Schlitz 0,6 x 3,5 oder PH 1
M4	Befestigungsschrauben: Han-Yellock®	1,20	0,90	Schlitz 0,8 x 4,5 oder PH 2
M4	PE-Klemmen: Han-Modular® Gelenkrahmen 4 ... 10 mm ²	1,20	0,90	Schlitz 0,6 x 3,5 oder PH 2
M4	PE-Klemmen: Han E®, Han® ES, Han® ESS, Han® ES Press, Han Hv E®, Han® Hv ES, Han E® High Temp, Han 40 D®, Han 64 D®, Han DD®, Han® K 8/24, Han® K 4/X, Han® K 6/12, Han® K 6/36	1,20	0,90	Schlitz 0,8 x 4,5 oder PH 2
M5	PE-Klemmen: Han® HsB, Han® K12/2, Han® K4/X, Han® K6/12, Han® K6/36	2,00	1,40	Schlitz 0,8 x 4,5 oder PH 2
M6	Schraubklemme: Han® K Leistungskontakte, Han-Eco® PE Modul	für Han® K siehe Kapitel 05, Han-Eco® PE Modul (1,2-3 Nm)		Schlitz 0,8 x 4,5

Eine Erhöhung der Anzugsmomente führt zu keiner wesentlichen Verbesserung der Kontaktwiderstände. Die Drehmomente wurden so ermittelt, dass optimale mechanische, thermische und elektrische Verhältnisse vorliegen. Bei wesentlicher Überschreitung der empfohlenen Werte können im Extremfall Leiter oder Anschluss beschädigt werden.

Han-Quick Lock® Anschlussstechnik



Diese Anschlussstechnik verbindet die Zuverlässigkeit und die einfache Handhabung des Federanschlusses mit dem geringen Platzbedarf der Crimptechnologie.

Han-Quick Lock® eignet sich ideal für hohe Kontaktdichten und ist damit anderen Anschlussstechniken deutlich überlegen. Keine andere Technik ist so einfach, Platz sparend und schnell. Für diesen vibrations sicheren Anschluss ist kein Spezialwerkzeug nötig.

- schnelle, einfache und robuste Anschlussstechnologie
- feldkonfektionierbar ohne Spezialwerkzeug
- steckkompatibel auch mit Einsätzen anderer Anschlussstechniken
- vereint die hohe Kontaktdichte der Crimptechnik mit der einfachen Handhabung ähnlich der Käfigzugfeder
- für Litzenleiter gemäß IEC 60228 Klasse 5

Kontakteinsätze:

Han® 3 A
 Han® 4 A
 Han® 7 D
 Han® 8 D
 Han® Q 4/2
 Han® Q 5/0
 Han® Q 8/0
 Han® Q 12/0
 Han® EE Module
 Han® DD Module
 Han® PushPull Power 4/0

Technische Kennwerte:

Material

Grundisoliertkörper	Polycarbonat
Betätigungselement	Polycarbonat
Quick-Lock Feder	Edelstahl
Kontakt	Kupferlegierung

Blauer Betätiger

Anschlussquerschnitt
 0,5 ... 2,5 mm² / AWG 20 ... 14

Schwarzer Betätiger

Anschlussquerschnitt
 0,25 ... 1,5 mm² / AWG 23 ... 16

Abisolierlänge

10 mm

Isolationswiderstand

> 10¹⁰ Ohm

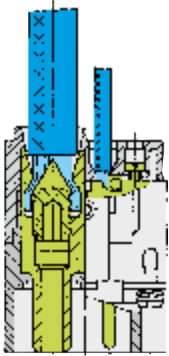
Brennbarkeit

nach UL 94 V 0

Anschlusswerkzeug

Schraubendreher
 0,4 x 2,5 mm bzw.
 0,5 x 3,0 mm (empfohlen für
 Leiterquerschnitte > 1,5 mm²)

Axialschraubanschluss



Diese Anschlussstechnik vereint die Vorzüge von Schraub- und Crimpverbindungen:

- Geringer Platzbedarf
- Einfache Handhabung
- Keine Sonderwerkzeuge

Hinweis zur Verwendung der Axialschraubtechnik

Die im Katalog angegebenen Leiterquerschnitte beziehen sich auf den geometrischen Querschnitt des eingesetzten Kabels bzw. der Leitung.

Hintergrund:

Laut DIN EN 60228 Leiter für Kabel und isolierte Leitungen wird der Querschnitt eines Kabels gemäß Leiterwiderstand (Ω/km) und maximalem Leiterdurchmesser bestimmt. Ein minimaler Leiterdurchmesser ist nicht spezifiziert!

(Beispiel: Nennquerschnitt = 95 mm^2 → realer, geometrischer Querschnitt = 89 mm^2)

Empfehlung:

Wenn Sie sich für den Axialschraubanschluss entscheiden, prüfen Sie gesondert den Einsatz von Kabeln, deren geometrischer Querschnitt stark vom Nennquerschnitt abweicht.

Zugentlastung:

Um Beschädigungen am Kontakt durch Zugkräfte, Torsionskräfte o.ä. zu vermeiden, fangen Sie das Kabel in einem angemessenen Abstand von der Anschlussstelle mechanisch ab. Hinweise zur fachgerechten Ausführung bietet die DIN VDE 0100-520: 2003-06 (siehe folgende Tabelle).

Außendurchmesser der Leitungen (mm)	Maximaler Abstand der Befestigung (mm)	
	Waagrecht	Senkrecht
$D \leq 9$	250	400
$9 < D < 15$	300	400
$15 < D < 20$	350	450
$20 < D < 40$	400	550

Maximaler Abstand der Befestigung bei leicht zugänglichen Leitungen (Tabelle 2 der DIN VDE 0100-520)

Kabel:

Die Axialschraubtechnik ist geeignet für feindrätige Leitungen gemäß DIN EN 60228 Klasse 5 (siehe Tabelle: Litzenaufbau nach DIN EN 60228). Abweichende Kabelaufbauten sind separat zu prüfen.

Montagehinweise:

Stellen Sie vor der Montage sicher, dass die Kegelschraube vollständig zurückgedreht und somit die Kontaktkammer komplett geöffnet ist.

Verdrillen Sie die Leiterenden nicht. Halten Sie den jeweils maximalen Kabeldurchmesser ein.

Schieben Sie die Kabelenden bis zum Anschlag in die Kontaktkammer und fixieren Sie sie.

Wartung der Klemmverbindungen:

Um Litzbruch zu vermeiden, bringen Sie das Drehmoment während der Lebensdauer einer Applikation – nach der Erstinstallation – nur noch einmal auf.

Querschnitt (mm ²)	Mehrdrätige Litzen DIN EN 60228 Klasse 2	Feindrätige Litzen DIN EN 60228 Klasse 5	Feindrätige Litzen DIN EN 60228 Klasse 6			
			28 x 0,15	64 x 0,10	131 x 0,07	256 x 0,05
0,5	7 x 0,30	16 x 0,20	28 x 0,15	64 x 0,10	131 x 0,07	256 x 0,05
0,75	7 x 0,37	24 x 0,20	42 x 0,15	96 x 0,10	195 x 0,07	384 x 0,05
1	7 x 0,43	32 x 0,20	56 x 0,15	128 x 0,10	260 x 0,07	512 x 0,05
1,5	7 x 0,52	30 x 0,25	84 x 0,15	192 x 0,10	392 x 0,07	768 x 0,05
2,5	7 x 0,67	50 x 0,25	140 x 0,15	320 x 0,10	651 x 0,07	1280 x 0,05
4	7 x 0,85	56 x 0,30	224 x 0,15	512 x 0,10	1040 x 0,07	
6	7 x 1,05	84 x 0,30	192 x 0,20	768 x 0,10	1560 x 0,07	
10	7 x 1,35	80 x 0,40	320 x 0,20	1280 x 0,10	2600 x 0,07	
16	7 x 1,70	128 x 0,40	512 x 0,20	2048 x 0,10		
25	7 x 2,13	200 x 0,40	800 x 0,20	3200 x 0,10		
35	7 x 2,52	280 x 0,40	1120 x 0,20			
50	19 x 1,83	400 x 0,40	705 x 0,30			
70	19 x 2,17	356 x 0,50	990 x 0,30			
95	19 x 2,52	485 x 0,50	1340 x 0,30			
120	37 x 2,03	614 x 0,50	1690 x 0,30			
150	37 x 2,27	765 x 0,50	2123 x 0,30			
185	37 x 2,52	944 x 0,50	1470 x 0,40			
240	61 x 2,24	1225 x 0,50	1905 x 0,40			

Litzenaufbau nach DIN EN 60228

Info

Kontakteinsatz	Leiterquerschnitt	Abisolierlänge		Anzugsdrehmoment		Max. Kabelisolationdurchmesser	Größe Innensechskant	ISK Maß für Kabelmarkierung	
	(mm ²)	(mm)		(Nm)		(mm)	(SW)	(mm)	
Han® K 4/4 berührungssicher	6 ... 16	6 mm ² :	11+1	6 mm ² :	2	8,9	2,5	7,4 PE: 8,9	
		10 mm ² :	11+1	10 mm ² :	3				
16 mm ² :		11+1	16 mm ² :	4					
	10 ... 22	10 mm ² :	11+1	10 mm ² :	3	8,9 8,9 11	2,5	7,4 7,4 5,4 PE: 8,9	
		16 mm ² :	11+1	16 mm ² :	4				
		22 mm ² :	11+1	22 mm ² :	4				
Han® K 4/4	6 ... 16	6 mm ² :	11+1	6 mm ² :	2	8,9	2,5	7,4 PE: 8,9	
		10 mm ² :	11+1	10 mm ² :	3				
		16 mm ² :	11+1	16 mm ² :	4				
	10 ... 22	10 mm ² :	11+1	10 mm ² :	3	8,9 8,9 11	2,5	7,4 7,4 5,4 PE: 8,9	
		16 mm ² :	11+1	16 mm ² :	4				
		22 mm ² :	13+1	22 mm ² :	4				
Han® K 6/12	2,5 ... 8	2,5 mm ² :	5+1	2,5 mm ² :	1,5	6,2	2	7,4	
		4 mm ² :	5+1	4 mm ² :	1,5				
		6 mm ² :	8+1	6 mm ² :	2				
		8 mm ² :	8+1	8 mm ² :	2				
	6 ... 10	6 mm ² :	8+1	6 mm ² :	2	6,2	2	4,7	
		8 mm ² :	8+1	8 mm ² :	2				
		10 mm ² :	8+1	10 mm ² :	2				
Han® K 6/6	10 ... 25	10 mm ² :	13+/-1	10 mm ² :	6	11,4	4	4,9	
		16 mm ² :	13+/-1	16 mm ² :	6				
		25 mm ² :	13+/-1	25 mm ² :	7				
		16 ... 35	16 mm ² :	13+/-1	16 mm ² :	6	11,4	4	4,9
25 mm ² :			13+/-1	25 mm ² :	7				
35 mm ² :			13+/-1	35 mm ² :	8				
Han® K 8/0	10 ... 25	10 mm ² :	13+/-1	10 mm ² :	6	11,4	4	4,75	
		16 mm ² :	13+/-1	16 mm ² :	6				
		25 mm ² :	13+/-1	25 mm ² :	7				
Han® Q 2/0 Han® Q 2/0 High Voltage	2,5 ... 10	2,5 mm ² :	8+1	2,5 mm ² :	1,8	7,3	2	5,6	
		4 mm ² :	8+1	4 mm ² :	1,8				
		6 mm ² :	8+1	6 mm ² :	1,8				
		10 mm ² :	8+1	10 mm ² :	1,8				
Han® Q 4/2 Han® Q 4/2 mit Han-Quick Lock®	4 ... 10	4 mm ² :	8+1	4 mm ² :	1,8	7,3	2	5,6	
		6 mm ² :	8+1	6 mm ² :	1,8				
		10 mm ² :	8+1	10 mm ² :	1,8				
Han® 200 A Modul Han® 200 A Modul mit PE	25 ... 40	25 mm ² :	16	25 mm ² :	8	12	5	0	
		40 mm ² :	16	40 mm ² :	8				
		40 ... 70	40 mm ² :	16	40 mm ² :	9	12	5	0
70 mm ² :			16	70 mm ² :	10				
Han® 100 A Modul	6 ... 10	6 mm ² :	13+/-1	6 mm ² :	4	11,4	2,5	4,9	
		8 mm ² :	13+/-1	8 mm ² :	4				
		10 mm ² :	13+/-1	10 mm ² :	4				
		10 ... 25	10 mm ² :	13+/-1	10 mm ² :	6	11,4	4	4,9
			16 mm ² :	13+/-1	16 mm ² :	6			
			25 mm ² :	13+/-1	25 mm ² :	7			
		16 ... 35	16 mm ² :	13+/-1	16 mm ² :	6	11,4	4	4,9
25 mm ² :			13+/-1	25 mm ² :	7				
	38	38 mm ² :	13+/-1	38 mm ² :	8	11,4	4	4,9	
Han® 70 A Modul	6 ... 16	6 mm ² :	11+1	6 mm ² :	2	8,9	2,5	7,4	
		10 mm ² :	11+1	10 mm ² :	3				
		16 mm ² :	11+1	16 mm ² :	4				
	14 ... 22	14 mm ² :	12,5+1	14 mm ² :	4	10	2,5	5,9	
		16 mm ² :	12,5+1	16 mm ² :	4				
		22 mm ² :	12,5+1	22 mm ² :	4				
Han® 40 A Modul	2,5 ... 8	2,5 mm ² :	5+1	2,5 mm ² :	1,5	4 4 6 10,5	2	4,7	
		4 mm ² :	5+1	4 mm ² :	1,5				
		6 mm ² :	8+1	6 mm ² :	2				
		8 mm ² :	11+1	10 mm ² :	2				
		6 ... 10	6 mm ² :	8+1	6 mm ² :	2	6 10,5	2	4,7
10 mm ² :			11+1	10 mm ² :	2				

Kontakteinsatz	Leiterquerschnitt	Abisolierlänge		Anzugsdrehmoment		Max. Kabelisolationdurchmesser	Größe Innen-sechskant	ISK Maß für Kabelmarkierung			
	(mm ²)	(mm)		(Nm)		(mm)	(SW)	(mm)			
Han® C Modul mit Axialschraubanschluss	2,5 ... 8	2,5 mm ² :	5+1	2,5 mm ² :	1,5	4	2	5,2			
		4 mm ² :	5+1	4 mm ² :	1,5	4					
6 mm ² :		8+1	6 mm ² :	2	6						
8 mm ² :		8+1	8 mm ² :	2	8,2						
	6 ... 10	6 mm ² :	8+1	6 mm ² :	2	6	2	5,2			
		10 mm ² :	11+1	10 mm ² :	2	8,2					
Han® K3/0 gerade	25 ... 40	25 mm ² :	22	25 mm ² :	8	15	5	8,2			
		40 mm ² :	22	40 mm ² :	8						
	35 ... 70	35 mm ² :	22	35 mm ² :	8	15	5	8,2			
		50 mm ² :	22	50 mm ² :	9						
		70 mm ² :	22	70 mm ² :	10						
Han® K3/0 gewinkelt	25 ... 40	25 mm ² :	22	25 mm ² :	8	15	5	9			
		40 mm ² :	22	40 mm ² :	8						
	35 ... 70	35 mm ² :	22	35 mm ² :	8	15	5	9			
		50 mm ² :	22	50 mm ² :	9						
		70 mm ² :	22	70 mm ² :	10						
Han® K3/2 gerade	35 ... 70 PE: 25 ... 40	35 mm ² :	22	35 mm ² :	8	Leistung: 15 PE: 10	5	Leistung: 8,2 PE: 7,2			
		50 mm ² :	22	50 mm ² :	9						
	25 ... 40	70 mm ² :	22	70 mm ² :	10	Leistung: 15 PE: 10	5	Leistung: 9,0 PE: 7,2			
		PE:	14								
		35 mm ² :	22	35 mm ² :	8				Leistung: 15 PE: 10	5	Leistung: 9,0 PE: 7,2
		50 mm ² :	22	50 mm ² :	9						
70 mm ² :	22	70 mm ² :	10								
Han® K3/2 gewinkelt	25 ... 40	25 mm ² :	22	25 mm ² :	8	Leistung: 15 PE: 10	5	Leistung: 9,0 PE: 7,2			
		40 mm ² :	22	40 mm ² :	8						
	35 ... 70 PE: 25 ... 40	35 mm ² :	22	35 mm ² :	8	Leistung: 15 PE: 10	5	Leistung: 9,0 PE: 7,2			
		50 mm ² :	22	50 mm ² :	9						
		70 mm ² :	22	70 mm ² :	10						
		PE:	14								
Han® HC Modular 350	20 ... 35	20 mm ² :	19+1	20 mm ² :	8	19,5	5	13			
		35 mm ² :	19+1	35 mm ² :	8						
	35 ... 70	35 mm ² :	19+1	35 mm ² :	8	19,5	5	13			
50 mm ² :		19+1	50 mm ² :	10							
70 mm ² :		19+1	70 mm ² :	12							
95 ... 120	95 mm ² :	19+1	95 mm ² :	14	19,5	5	13				
	120 mm ² :	19+1	120 mm ² :	16							
PE-Kontakt für Han® HC Modular	35 ... 70	35 mm ² :	19+1	35 mm ² :	8	-	5	-			
	60 ... 70	50 mm ² :	19+1	50 mm ² :	10	-	5	-			
		70 mm ² :	19+1	70 mm ² :	12						
Han® HC Modular 650	60 ... 70	60 mm ² :	23+2	60 mm ² :	12	27	8	28			
		70 mm ² :	23+2	70 mm ² :	12						
	70 ... 120	70 mm ² :	23+2	70 mm ² :	12	26,5	8	28			
95 mm ² :		23+2	95 mm ² :	14							
120 mm ² :		23+2	120 mm ² :	16							
150 ... 185	150 mm ² :	23+2	150 mm ² :	17	26,5	8	28				
	185 mm ² :	23+2	185 mm ² :	18							

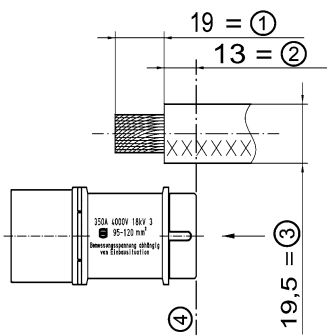
Übersicht der Einsätze mit Axialschraubanschluss

ISK-Maß für Kabelmarkierung

Markierung für korrekte Position an Kabeln bei Kontakten mit Axialschraubanschlusstechnik:

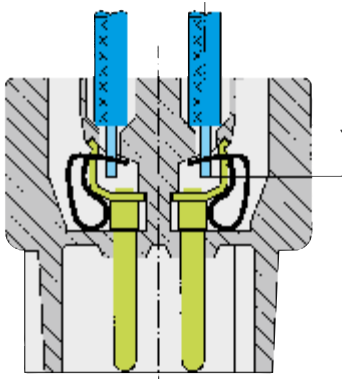
Durch Aufbringen einer Markierung auf dem Kabelmantel können Sie die korrekte Position des anzuschließenden Kabels vor Anziehen der Axialschraube feststellen. Ist das Kabel bis zur Markierung in den Isolierkörper eingeschoben – die Markierung schließt mit der Oberkante des Isolierkörpers ab – befindet es sich in der korrekten Position. Nun können Sie es anschließen. Die folgende Abbildung (siehe nächste Seite) zeigt das beispielhaft an dem Kontakt Han® HC Modular 350. Markierung und Oberkante des Isolierkörpers sind auf einer Höhe, angedeutet durch die gestrichelte Linie.

Info



- ① Abisolierlänge
- ② Isolierkörper-Maß (ISK Maß)
- ③ maximaler Kabelisolationdurchmesser
- ④ Einlasslinie

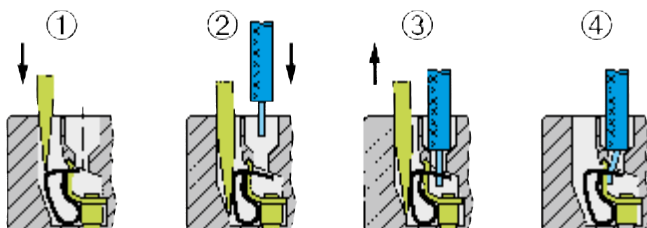
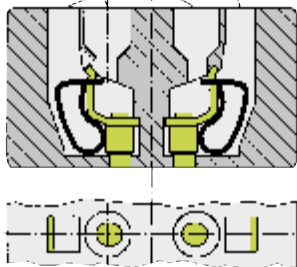
Käfigzugfederanschluss



Diese Verbindungstechnik erfordert geringen Bedienungs- und Werkzeugaufwand und ist zudem von hoher Funktionssicherheit gekennzeichnet.

- Für Massiv- und Litzenleiter von 0,14 bis 2,5 mm²
- Hoher Bedienungskomfort, da Leiter und Schraubendreher im Blickfeld der Bedienungsperson
- Kein besonderes Bearbeiten der Leiterenden
- Größere Klemmkraft bei steigendem Leiterquerschnitt
- Rüttel- und stoßsichere Leiterverbindung
- Konstant niedriger Spannungsabfall des Käfigzugfederanschlusses
- International approbiertes Käfigzugfeder-Klemmsystem VDE, CSA, UL, ÖVE, SEMKO, LCIE, Germanischer Lloyd, DET Norske Veritas

Ein Leiter pro Klemmstelle Einlass für Schraubendreher



Schraubendreherbreite: 0,6 x 3,5 mm

Kontakteinsätze	max. Leiterquerschnitt		Abisolierlänge l (mm)
	(mm ²)	AWG	
Han® ES, Han® Hv ES	0,14 ... 2,5	26 ... 14	7 ... 9
Han® ESS	0,14 ... 2,5	26 ... 14	9 ... 11
Han® ES Press	0,14 ... 2,5	26 ... 14	9 ... 11
Han® K 4/4	0,14 ... 2,5	26 ... 14	7 ... 9
Han® ES Modul	0,14 ... 2,5	26 ... 14	7 ... 9

Han® ES Press

Die runden Öffnungen des Isolierkörpers dienen der Aufnahme der Leiter. Beachten Sie, dass zwischen den Kontaktöffnungen des Han® ES Press-Isolierkörpers in zwei Reihen rechteckige Öffnungen für Steckbrücken angebracht sind.

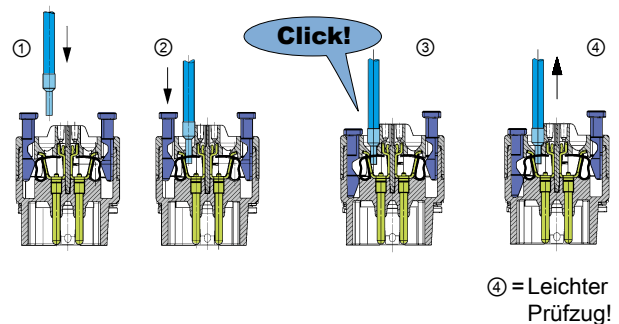
Achtung! Nur ein Leiter pro Klemmstelle!

Im Prinzip ist jede Klemmstelle nur für die Aufnahme eines einzigen Leiters geeignet. Bei Bedarf nach zwei oder mehr Leitern in einer Klemmstelle kontaktieren Sie vorab den Technischen Kundendienst von HARTING.

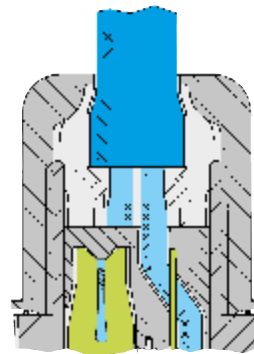
Achtung!

Isolieren Sie den Leiter vor der Montage ab. Die Abisolierlängen für Han® ES Press sind in der Tabelle auf dieser Seite, unten links, angegeben.

Montage



Schneidklemmanschluss



Kontakteinsätze	max. Leiterquerschnitt	
	(mm ²)	AWG
M8-S/M12-S	0,14 ... 0,34	26 ... 22
Rundsteckverbinder M12 gewinkelt	0,25 ... 0,50	24 (7/32) ... 22
Rundsteckverbinder M12-L	0,34 ... 0,75	22 ... 18
M12-L PROFIBUS	0,25 ... 0,34	24 ... 22
M12-L Ethernet	0,25 ... 0,34	24 ... 22
	0,34 ... 0,5	22 ... 18
Wanddurchführung Pg 13,5 /M20	0,75 ... 1,50	18 ... 16
Wanddurchführung Pg 9	0,25 ... 0,50	24 (7/32) ... 22
HARAX® 3 A	0,75 ... 1,5	18 ... 16

Allgemeines

Die Auswahl von Steckverbindern bedingt nicht nur die Berücksichtigung von Funktionalität, Kontaktanzahl, Strom oder der Spannungskennwerte. Vielmehr kommt der Betrachtung des Einsatzortes und der dort vorherrschenden Einbaubedingungen eine hohe Bedeutung zu. Dies bedeutet, dass es in Abhängigkeit der Einbaubedingungen gemäß Normung unterschiedliche Spannungs- und Stromangaben für einen Steckverbinder geben kann.

Die wichtigsten Einflussgrößen und die darauf abgestimmten elektrischen Kennwerte der Steckverbinder werden hier näher dargestellt.

Überspannungskategorie

Die Überspannungskategorie ist abhängig von der Netzspannung und dem Einbauort des Gerätes. Sie beschreibt die maximale Überspannungsfestigkeit eines Gerätes bei einer Störung im Stromversorgungsnetz, z. B. bei Blitzschlag.

Die Überspannungskategorie hat über die Luftstrecke Einfluss auf die Bauteildimensionierung. Gemäß Normung gibt es vier Überspannungskategorien.

Die Geräte für den industriellen Einsatz, wie z. B. HARTING Industrie-Steckverbinder, fallen in die Überspannungskategorie III.

Auszug aus der DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), Abs. 4.3.3.2.2

Betriebsmittel der Überspannungskategorie IV sind Betriebsmittel für den Einsatz am Anschlusspunkt der Installation.

ANMERKUNG 1: Beispiele für solche Betriebsmittel sind Elektrizitätszähler und primäre Überstromschutzgeräte.

Betriebsmittel der Überspannungskategorie III sind Betriebsmittel in festen Installationen und für solche Fälle, in denen besondere Anforderungen an die Zuverlässigkeit und die Verfügbarkeit der Betriebsmittel gestellt werden.

ANMERKUNG 2: Beispiele für solche Betriebsmittel sind Schalter in festen Installationen und Betriebsmittel für industriellen Einsatz mit dauerndem Anschluss an die feste Installation.

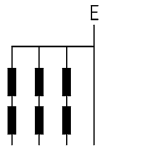
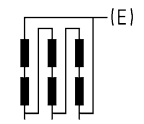


Betriebsmittel der Überspannungskategorie II sind Energieverbrauchende Betriebsmittel, die von der festen Installation gespeist werden.

ANMERKUNG 3: Beispiele für solche Betriebsmittel sind Haushaltsgeräte, tragbare Werkzeuge und andere Hausgeräte sowie ähnliche Geräte.

Wenn an solche Geräte jedoch besondere Anforderungen bezüglich der Zuverlässigkeit und der Verfügbarkeit gestellt werden, ist Überspannungskategorie III anzuwenden.

Betriebsmittel der Überspannungskategorie I sind Betriebsmittel zum Anschluss an Stromkreise, in denen Maßnahmen zur Begrenzung der transienten Überspannungen auf einen geeigneten niedrigen Wert getroffen worden sind.

Bemessungsstoßspannungen (Tabelle B2 der DIN EN 60664-1)

Spannung, Leiter zu Neutralleiter, abgeleitet von den Nennwechsel- oder Nenngleichspannungen bis einschließlich	Gegenwärtig weltweit benutzte Nennspannungen (= Bemessungsisolationsspannung der Betriebsmittel)				Bemessungsstoßspannung für Betriebsmittel				
	Dreiphasen-4-Leitersysteme mit geerdetem Neutralleiter	Dreiphasen-3-Leitersysteme, geerdet oder ungeerdet	Einphasen-2-Leitersysteme Wechsel- oder Gleichspannung	Einphasen-3-Leitersysteme Wechsel- oder Gleichspannung	Überspannungskategorie				
					I Besondere geschützte Pegel	II Pegel für elektrische Geräte (Haushaltsgeräte und sonstige)	III Pegel für Verteilungsstromkreise	IV Pegel am Eingang der Anlage	
V	V	V	V	V	V	V	V	V	
50			12,5 25 42	24 30 48	30 ... 60	330	500	800	1500
100	66/115	66	60			500	800	1500	2500
150	120/208* 127/220	115, 120 127	100** 110, 220	100 ... 200** 110 ... 220 120 ... 240	800	1500	2500	4000	
300	220/380, 230/400 240/415, 260/440 277/480	200**, 220 230, 240 260, 277	220	220 ... 440	1500	2500	4000	6000	
600	347/600, 380/660 400/690, 417/720 480/830	347, 380, 400 415, 440, 480 500, 577, 600	480	480 ... 960	2500	4000	6000	8000	
1000		660 690, 720 830, 1000	1000		4000	6000	8000	12 000	

* ... In den USA und in Kanada üblich

** ... In Japan üblich

Verschmutzungsgrad

Die Bemessung von Betriebsmitteln ist von den Umgebungsbedingungen abhängig. Eventuell auftretende Verschmutzungen beeinflussen ihre mögliche Leitfähigkeit kombiniert mit Feuchtigkeit das Isolationsvermögen der Oberfläche. Der Verschmutzungsgrad hat über die Kriechstrecke Einfluss auf die Bauteilkonstruktion.

Der Verschmutzungsgrad wird für offene ungeschützte Isolierung anhand der Umgebungsbedingungen definiert.

Die HARTING Industrie-Steckverbinder sind standardmäßig nach Verschmutzungsgrad 3 ausgelegt.

Verschmutzungsgrad 1

in klimatisierten oder sauberen trockenen Räumen, wie zum Beispiel Rechneranlagen und Messegeräte.

Verschmutzungsgrad 2

in Wohn-, Verkaufs- und sonstigen geschäftlichen Räumen, feinmechanischen Werkstätten, Laboratorien, Prüffeldern und medizinisch genutzten Räumen. Durch gelegentliche Betauung muss mit vorübergehender Leitfähigkeit der Verschmutzung gerechnet werden.

Verschmutzungsgrad 3

in industriellen, gewerblichen und landwirtschaftlichen Betrieben, ungeheizten Lagerräumen, Werkstätten oder Kesselhäusern und die elektrischen Ausrüstungen von Montage- oder Werkzeugmaschinen.

Verschmutzungsgrad 4

in Freiluft- oder Außenräumen wie zum Beispiel Geräte auf Wagendächern von Lokomotiven oder Straßenbahnen.

Auszug aus der DIN EN 60 664-1 (VDE 0110-1), Abs. 4.6.2

Verschmutzungsgrad 1: Es tritt keine oder nur trockene, nicht leitfähige Verschmutzung auf. Die Verschmutzung hat keinen Einfluss.

Verschmutzungsgrad 2: Es tritt nur nicht leitfähige Verschmutzung auf. Gelegentlich muss jedoch mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden.

Verschmutzungsgrad 3: Es tritt leitfähige Verschmutzung auf oder trockene, nicht leitfähige Verschmutzung, die leitfähig wird, da Betauung zu erwarten ist.

Verschmutzungsgrad 4: Es tritt eine dauernde Leitfähigkeit auf, hervorgerufen durch leitfähigen Staub, Regen oder Nässe.

Sonderregelung für Steckverbinder

Bei Beachtung bestimmter Voraussetzungen bietet die Norm für Steckverbinder die Möglichkeit, einen geringeren Verschmutzungsgrad als den der Gesamtinstallation anzusetzen. Das heißt, dass in einer Umgebung des Verschmutzungsgrades 3 Steckverbinder mit den elektrischen Daten nach dem Verschmutzungsgrad 2 verwendet werden dürfen. Grundlage hierfür ist die DIN EN 61 984, Abs. 6.19.2.3.

Auszug aus der DIN EN 61 984, Abs. 6.19.2.3

Bei einem Steckverbinder mit einem Schutzgrad von mindestens IP 54 nach IEC 60 529 dürfen isolierende Teile im Inneren der Kapselung für einen niedrigeren Verschmutzungsgrad bemessen werden.

Dies gilt auch für gesteckte Steckverbinder, bei denen die Kapselung durch das Steckverbindergehäuse sichergestellt wird und die nur für Prüf- und Instandhaltungszwecke getrennt werden.

Die Bedingungen erfüllt,

- ein Steckverbinder mit einem Schutzgrad von mindestens IP 54 nach IEC 60 529,
- ein im Gehäuse eingebauter Steckverbinder, der wie in der Norm beschrieben, nur für Prüf- und Instandhaltungszwecke getrennt wird,
- ein im Gehäuse eingebauter Steckverbinder, der im getrennten Zustand durch eine Abdeckkappe mit mindestens IP 54 geschützt wird,
- ein Steckverbinder im Inneren eines Schaltschranks mit mindestens IP 54.

Zu diesen Bedingungen zählt nicht der Steckverbinder, der im getrennten Zustand für einen unbestimmten Zeitraum der Industriatmosphäre ausgesetzt wird.

Zu beachten ist, dass die Verschmutzung auch von innen aus einer Anlage auf den Steckverbinder einwirken kann.

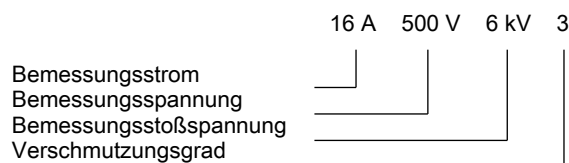
Anwendungsbeispiele für Wahl des Verschmutzungsgrades 2 für einen Steckverbinder:

- Ein Steckverbinder an einem Motorantrieb, der nur zum Austausch eines defekten Motors getrennt wird, wenn auch sonst für die Anlage Verschmutzungsgrad 3 gefordert ist.
- Steckverbinder an einer modular aufgebauten Maschine, welche nur zum Transport geöffnet werden und zur schnelleren Montage und sicheren Inbetriebnahme dienen. Durch Schutzkappen bzw. ausreichende Verpackung der Anlage muss während des Transportes sichergestellt werden, dass keine Verschmutzung der Steckverbinder stattfindet.
- Steckverbinder innerhalb eines Schaltschranks mit IP 54. Hierbei kann sogar auf das IP 54 Gehäuse des Steckverbinders verzichtet werden.

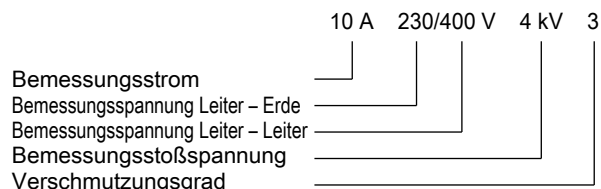
Angabe der elektrischen Daten

Die Angabe der elektrischen Daten für Steckverbinder erfolgt gemäß DIN EN 61 984.

Das Beispiel einer Kennzeichnung für die Verwendung in einem ungeerdeten Netz oder geerdeten Dreiecknetz (siehe Seite 00.22, Tabelle B2 der DIN EN 60 664-1):



Das Beispiel einer Kennzeichnung für eine ausschließliche Verwendung in geerdeten Netzen (siehe Seite 00.22, Tabelle B2 der DIN EN 60 664-1):



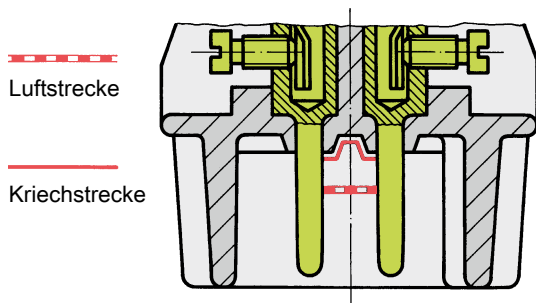
Weitere Begriffserklärungen

Luftstrecke

Kürzeste Entfernung in Luft zwischen zwei leitenden Teilen (siehe DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), Abs. 3.2). Die Luftstrecken sind von der Bemessungsstoßspannung vorgegeben.

Kriechstrecke

Kürzeste Entfernung entlang der Oberfläche eines festen Isolierstoffes zwischen zwei leitenden Teilen (siehe DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), Abs. 3.3). Die Kriechstrecken sind von der Bemessungsspannung, dem Verschmutzungsgrad und den Eigenschaften der Isolierwerkstoffe abhängig.

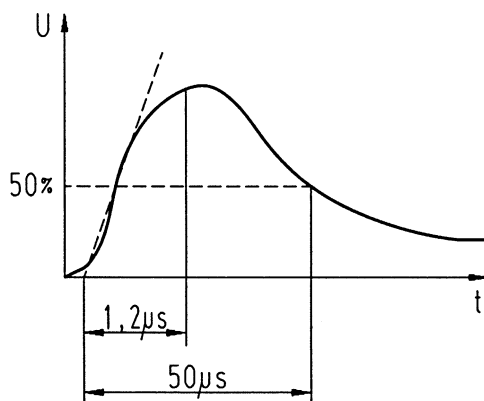


Bemessungsspannung

Festgelegter Wert der Spannung, auf den Betriebs- und Leistungskennwert bezogen werden. Ein Steckverbinder darf mehr als einen Wert der Bemessungsspannung oder einen Bereich der Bemessungsspannung haben.

Bemessungsstoßspannung

Über die Überspannungskategorie und der Nennspannung des Netzes wird die Bemessungsstoßspannung ermittelt. Sie legt direkt den Wert der Prüfungen zur Überspannungsfestigkeit des Steckverbinders fest (Spannung als Wellenform in 1,2/50 μ s nach IEC 60060-1).



Bemessungsstrom

Festgelegter Strom, vorzugsweise bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C, den der Steckverbinder dauerhaft (ohne Unterbrechung) führen kann und der gleichzeitig durch seine sämtlichen Kontakte fließt, die an die größtmöglichen festgelegten Leiter angeschlossen sind und dabei die obere Grenztemperatur nicht überschritten wird.

Die Abhängigkeit des Bemessungsstromes von der Umgebungstemperatur ist in den jeweiligen Derating-Diagrammen dargestellt.

Transiente Überspannungen

Kurzzeitige Überspannung von einigen Millisekunden Dauer oder weniger, schwingend oder nicht schwingend, in der Regel stark gedämpft (siehe DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), Abs. 3.7.2). Die Überspannung kann durch einen Schaltvorgang, einen Fehler, eine Blitzentladung oder als eine absichtlich erzeugte Überspannung, die zur Funktion eines Gerätes bzw. Bauteiles notwendig ist, entstanden sein.

Stehwechselfspannung

Ist eine Überspannung als Wechselfspannung (50/60 Hz).

Bei der Prüfung der Spannungsfestigkeit wird sie für die Dauer von einer Minute angelegt. Die Prüfwerte im Zusammenhang mit der Bemessungsstoßspannung siehe Auszug aus Tabelle 8, DIN EN 61984.

Prüfspannungen (Auszug aus Tabelle 8, DIN EN 61984)

Stehstoßspannung kV (1,2/50 μ s) bei einer Höhe von 2000 m	Stehwechselfspannung kV (50/60 Hz)
0,5	0,37
0,8	0,50
1,5	0,84
2,5	1,39
4	2,21
6	3,31
8	4,26
12	6,6

CTI-Wert (Comparative Tracking Index)

Dieser Wert gibt Aufschluss über die Leitfähigkeit von Isolierstoffen und beeinflusst die Vorgabe der Kriechstrecken. Der CTI-Wert hat Einfluss auf die Kriechstrecke. Je höher der Wert desto kürzer kann die Kriechstrecke ausfallen. Mit Hilfe des CTI-Wertes werden Kunststoffe in Isolierstoffgruppen aufgeteilt.

Aufteilung der Isolierstoffgruppen:

- I 600 \leq CTI
- II 400 \leq CTI < 600
- IIIa 175 \leq CTI < 400
- IIIb 100 \leq CTI < 175

Schutzgrad nach IEC 60529

Mit dem Schutzgrad wird die Dichtigkeit von Gehäusen für z. B. elektrische Einrichtungen beschrieben. Er wird von IP 00 bis zu IP 68 dargestellt. Der standardmäßige Schutzgrad von HARTING Industrie-Steckverbindergehäusen beträgt IP 65 (siehe Seite 00.5, Tabelle in Anlehnung an DIN EN 60529, IEC 60529).

Derating-Diagramm nach DIN EN 60512-5-2

Die Diagramme dienen zur Darstellung der maximalen Strombelastbarkeit von Bauteilen. Die Darstellung erfolgt als Kurve, die den Strom in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur anzeigt. Die Strombelastbarkeit wird begrenzt durch die thermischen Eigenschaften der Kontakte und Isolierteile, welche eine obere Grenztemperatur haben, die nicht überschritten werden sollte.

Info

Info
00
·
20

Dauerstrom-Belastbarkeit (Derating-Kurven)

Die Strombelastbarkeit eines Steckverbinders wird durch Prüfung ermittelt. Die Grundlagen sind in der Norm DIN EN 60512-5-2 definiert. Die Strombelastbarkeit wird begrenzt durch die thermischen Eigenschaften der Kontakte und Isolierteile, die haben eine obere Grenztemperatur, die nicht überschritten werden sollte.

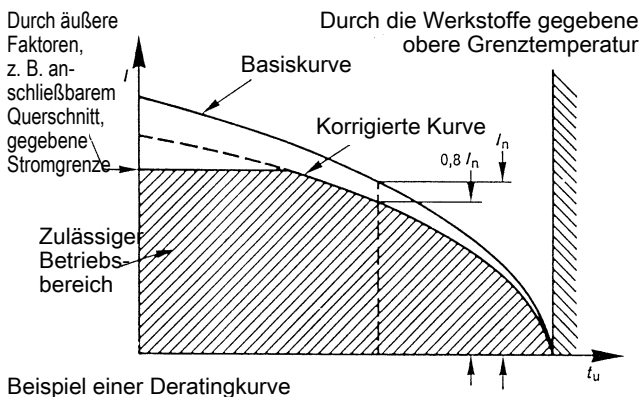
Die Beziehungen zwischen Strom, der dadurch hervorgerufenen Temperaturerhöhung (Verlustleistung am Durchgangswiderstand) und der Umgebungstemperatur des Steckverbinders werden in einer Kurve dargestellt. In einem linearen Koordinatensystem wird der Strom auf der senkrechten Achse der Ordinate und die Temperatur auf der waagerechten Achse der Abszisse aufgetragen, diese endet mit der oberen Grenztemperatur des Steckverbinders.

In einer Messung wird die Eigenerwärmung (Δt) bei verschiedenen Strömen ermittelt.

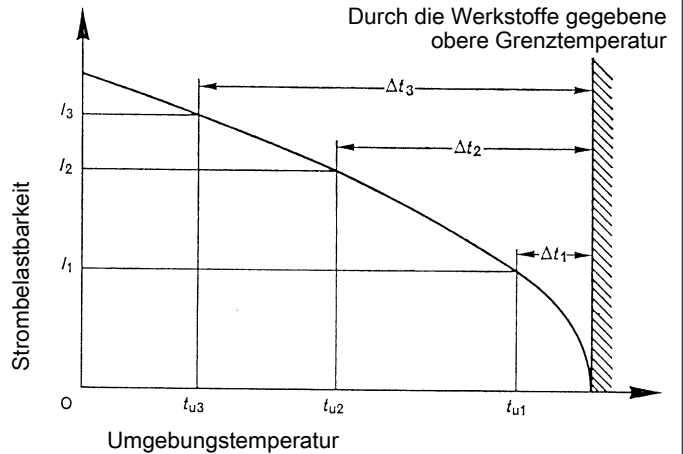
Es werden mindestens 3 Punkte bestimmt, die zu einer parabel-förmigen Kurve, der Basiskurve, verbunden werden.

Von dieser Kurve wird die korrigierte Strombelastbarkeitskurve (Deratingkurve) abgeleitet. Der Korrekturfaktor ist begründet, da die Strombelastbarkeit zusätzlich durch äußere Faktoren begrenzt sein kann, z.B. anschließbarem Drahtquerschnitt oder ungleiche Stromverteilung.

Die im Verlauf dargestellten Derating Diagramme wurden vorzugsweise mit verzinnter Leitung sowie Realquerschnitten nahe des jeweiligen ISO-Kabelquerschnittes ermittelt.



Definition: Der Bemessungsstrom ist der Strom, den ein Steckverbinder gleichzeitig durch alle Kontakte dauernd (nicht intermittierend) führen kann, ohne dass dabei die zulässige obere Grenztemperatur überschritten wird.



Gemäß DIN EN 61984 darf die Summe aus Umgebungstemperatur und Erwärmung eines Steckverbinders die obere Grenztemperatur nicht überschreiten. Die Grenztemperatur gilt für den kompletten Steckverbinder mit Einsatz und Gehäuse.

Demzufolge gibt der Steckverbindereinsatz die Grenztemperatur für den kompletten Steckverbinder und damit auch für die Gehäuse vor.

In der Praxis ist der Fall üblich, dass nicht alle Anschlüsse gleichzeitig mit dem maximal zulässigen Strom belastet werden. In solchen Fällen können einzelne Kontakte mit einem größeren Strom beaufschlagt werden, als laut Deratingkurve erlaubt ist, wenn weniger als 20 % der Gesamtheit belastet sind.

Für diese Fälle können keine allgemeingültigen Regeln aufgestellt werden, die Grenzen müssen von Fall zu Fall einzeln bestimmt werden. Es wird empfohlen, dann entsprechend den Regeln der Norm DIN EN 60512-5-2 zu verfahren.

Strombelastbarkeit [A] von Kupferleitern

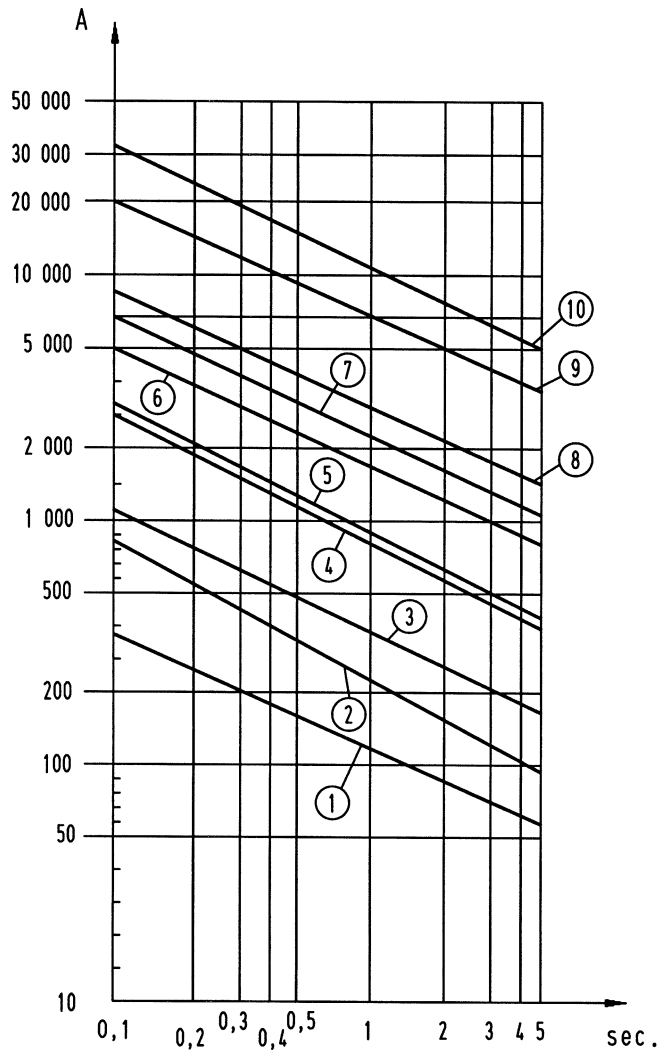
Querschnitt [mm ²] einadrige Leitungen in Drehstromsystemen	0,75	1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35
Verlegearten										
B1										
Leiter/einadrige Kabel bzw. Leitungen in Installationsrohren und in zu öffnenden Installationskanälen	8,6	10,3	13,5	18,3	24	31	44	59	77	96
B2										
Kabel bzw. Leitungen in Installationsrohren und in zu öffnenden Installationskanälen	8,5	10,1	13,1	17,4	23	30	40	54	70	86
C										
Kabel bzw. Leitungen auf Wänden	9,8	11,7	15,2	21	28	36	50	66	84	104
E										
Kabel bzw. Leitungen auf offenen Kabeltrassen	10,4	12,4	16,1	22	30	37	52	70	88	110

Darstellung in Anlehnung an DIN EN 60204-1 für PVC-isolierte Kupferleiter in einer Umgebungstemperatur von +40 °C unter Dauerbetriebsbedingungen.

Für abweichende Bedingungen wie andere Temperaturen, Installationen, Isoliermaterialien oder Leitern sind entsprechende Korrekturfaktoren zu verwenden.

Kurzzeitstrom-Belastbarkeit

Eine kurzzeitige Überlast an den Kontakten kann durch Schaltvorgänge z.B. Einschalten von Motoren aber auch durch Kurzschluss z.B. Fehler in der Anlage entstehen. In diesen Fällen wird der Kontakt thermisch belastet. Die kurzzeitig sehr hohe Verlustleistung kann nach außen nicht abgeführt werden und führt zu einer lokalen Erwärmung der Kontakte. Abhängig von der Ausführung und Form der Kontakte ergeben sich unterschiedliche Stromtragfähigkeiten. Die solide Ausführung der Kontakte in den HARTING Steckverbindern ist relativ unempfindlich gegen kurzzeitige Überlastungen. Anhaltswerte sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

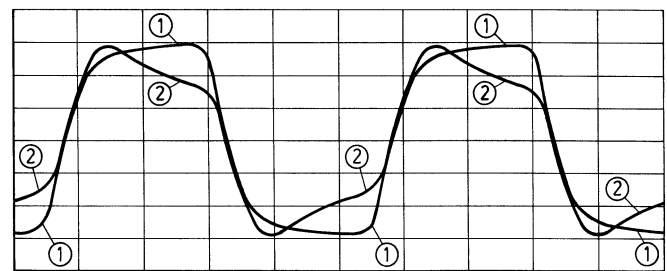


- | | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| ① Han D® | $I_N = 10 \text{ A}$ |
| ② Han® 3 A / 4 A | $I_N = 10 \text{ A}$ |
| ③ Han A®/ Han E®, Han® ES, EE, Q 5/0 | $I_N = 16 \text{ A}$ |
| ④ Han® 6 HsB | $I_N = 35 \text{ A}$ |
| ⑤ Han® C/K axial | $I_N = 40 \text{ A}$ |
| ⑥ Han® K 4/8, Han® 70 A Modul | $I_N = 80 \text{ A}$ |
| ⑦ Han® K 6/6 | $I_N = 100 \text{ A}$ |
| ⑧ Han® K 3/0 | $I_N = 200 \text{ A}$ |
| ⑨ Han® HC-Modular 350 | $I_N = 350 \text{ A}$ |
| ⑩ Han® HC-Modular 650 | $I_N = 650 \text{ A}$ |

Kleinste Ströme

Die Oberfläche der Kontakte in HARTING Steckverbindern sind mit einer Silberoberfläche versehen. Dieses Edelmetall hat eine ausgezeichnete Leitfähigkeit. Im Laufe der Lebensdauer der Kontakte bildet sich durch die Affinität des Silbers zum Schwefel, welches in Spuren in allen Industriatmosphären vorhanden ist, eine schwarze Oxidschicht. Diese weiche Schicht ist sehr dünn und wird beim Stecken der Kontakte leicht durchbrochen, so dass niedrige Übergangswiderstände garantiert sind. Bei äußerst kleinen Strömen und niedrigen Spannungen kann es jedoch zu Signalverfälschungen kommen, wie die nebenstehende Darstellung zeigt. Diese Kurve wurde ermittelt, indem eine künstliche Alterung durchgeführt wurde, die einer normalen Lebensdauer von ca. 20 Jahren entspricht.

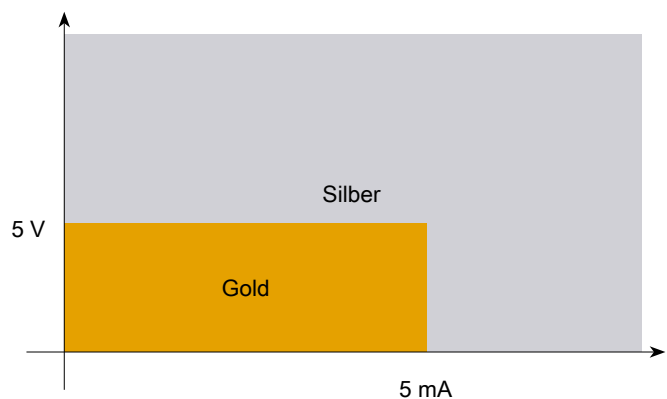
In Systemen, wo ein derartiger Effekt zu Fehlfunktionen führt, und bei äußerst rauen und aggressiven Einsatzbedingungen, empfiehlt es sich, Kontakte mit Goldoberfläche zu verwenden.



Signalverfälschung nach künstlicher Alterung

- ① Anlieferungs- zustand
- ② nach Alterung

Die Erfahrungen aus der Praxis lassen sich vereinfacht in der nachstehenden Darstellung zusammenfassen:



Empfehlung aus der Praxis

Info

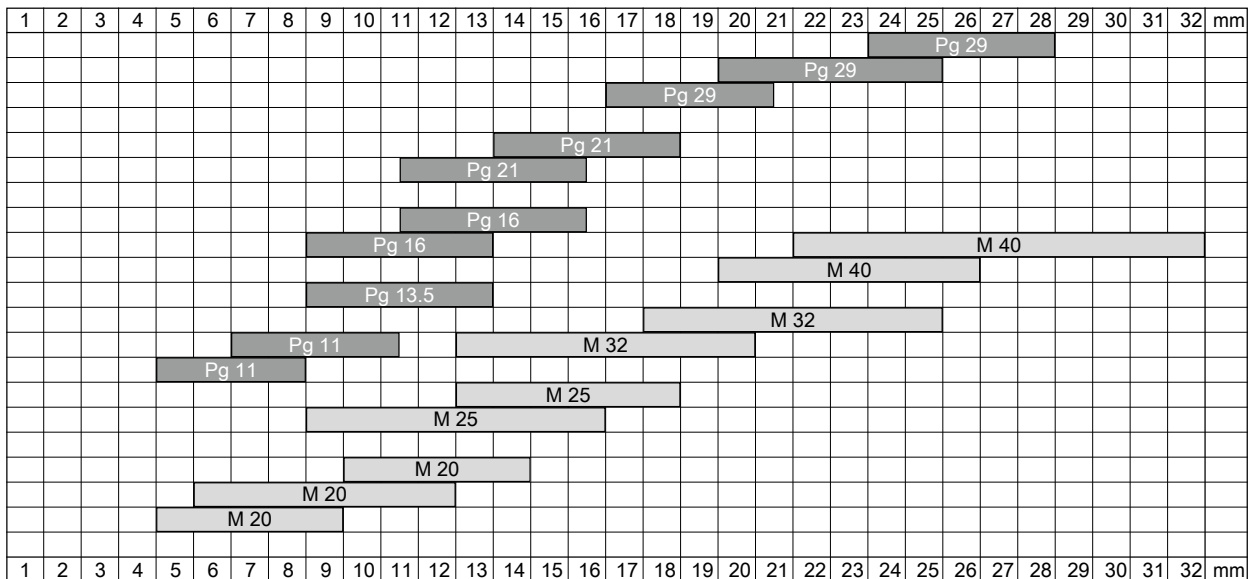
Info
00
·
22

Grundlage des metrischen Systems ist die internationale Norm DIN EN 50 262: Sie beschreibt die metrische Reihe M 12 bis M 63.

Der Außendurchmesser in mm geht aus der Typenbezeichnung hervor. Beispiel: M 20 bedeutet 20 mm Außendurchmesser des Gewindes.

Zur Kennzeichnung eines Gehäuses mit metrischem Gewinde ist die Gehäuseoberfläche mit einem \textcircled{M} versehen.

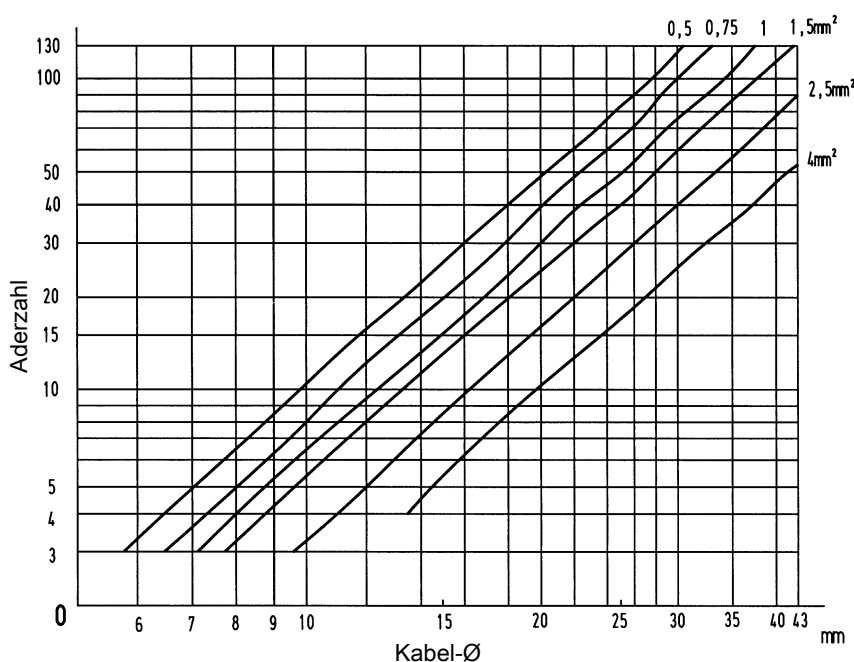
Klemmbereiche:



Kabel

Aus dem Kabeldiagramm ist für verschiedene Leiterquerschnitte und für jede Aderanzahl der entsprechende Kabelaußendurchmesser zu entnehmen.

Die angegebenen Kabeldurchmesser sind Richtwerte für handelsübliche Kabel.





Supplier's Declaration of Conformity
(in accordance with ISO/IEC 17050-1)
Konformitätserklärung eines Anbieters
(nach ISO/IEC 17050-1)

Issuer's name: HARTING Electric GmbH & Co. KG
Name des Ausstellers

Issuer's address: Wilhelm-Harting-Str. 1
Anschrift des Ausstellers 32339 Espelkamp
 Germany

Product(s):
Produkt(e):

Han A®	Han E®	Han® HsB
Han® B	Han E® AV	Han® K 3/0
Han-Brid®	Han® EE	Han® K 3/2
Han-Com®	Han® EEE	Han® M
Han D®	Han® ES	Han-Modular®
Han D® AV	Han® ESS	Han-Power®
Han DD®	Han® HC Modular 350	Han® Q
Han-Eco®	Han® HPR	Han-Yellock®
		Han Staf®

The product(s) as described above are in conformity with the requirements of:
Die oben beschriebenen Produkte sind konform mit den folgenden Anforderungen:

IEC 61984 (2008-10)

Connectors - Safety requirements and tests
Steckverbinder - Sicherheitsanforderungen und Prüfungen

Espekamp,
2016-05-18



Uwe Gräff
 Managing Director

Espekamp,
2016-05-18



Andre Beneke
 Director Product & Industry
 Segment Management

The given information reflects our current knowledge. It is based on statements and information of our suppliers and third parties. This declaration does not include guarantees of quality or durability. Topicality, completeness and accuracy of the content are subject to change without notice. The safety instructions are to be respected. The user is self-responsible for the evaluation of the information and the concrete measures derived from it. Besides that, HARTING is liable only for culpable, intentional or grossly negligent acting as long as no mandatory legal liability for damages of life, body, health or Product Liability Act exists.

Die vorstehenden Informationen spiegeln unseren derzeitigen Kenntnisstand, dem insbesondere die Aussagen und Informationen unserer Lieferanten und Dritter zugrunde liegen, wider, beinhalten jedoch keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantien. Im Hinblick auf Aktualität, Vollständigkeit und Richtigkeit der Inhalte behalten wir uns Änderungen jederzeit vor. Die Sicherheitshinweise sind zu beachten, wobei der Anwender für die Bewertung der Informationen und die hieraus abgeleitete konkrete Verwendung selbst verantwortlich ist. Im Übrigen haftet HARTING nur für schuldhaftes vorsätzliches oder grob fahrlässiges Handeln, soweit nicht eine zwingende gesetzliche Haftung für Schäden an Leben, Körper oder Gesundheit oder nach dem Produkthaftungsgesetz besteht.

Info

Info
00
·
24