

# Sichtprüfung von Crimpverbindungen

## Isolationscrimpbereich

**B oder F-Crimp**

Isolation ist umfasst und fixiert  
Die Crimpflanken sind geschlossen

**Hinweis: Bei Doppelcrimpung mit unterschiedlichen Querschnitten und /oder Außendurchmessern liegt die kleinere Leitung IMMER unten!**

**Überlappungs-Crimp**

Isolation ist umfasst und fixiert  
Die Crimpflanken sind „überlappt“

**Hinweis: Bei Doppelcrimpung mit unterschiedlichen Querschnitten und /oder Außendurchmessern liegt die kleinere Leitung IMMER unten!**

**O oder Umfassungs-Crimp**

Isolation ist umfasst und fixiert  
Die Crimpflanken „überdecken“ sich

**Zuordnungsfehler Querschnitt – Kontakt**

Isolation durchstoßen

Crimphöhe zu groß

Iso-Crimp überfüllt

Isolation durchstoßen

**Zuordnungsfehler Querschnitt – Kontakt**

Isolation durchstoßen

Crimphöhe zu groß

Isolation durchstoßen

**Iso-Crimp ist „überpresst“**

Isolation nicht umfasst

**Hinweis: Für die Verarbeitung von Einzelerabdichtungen (Seal) gelten die gleichen Qualitätsansprüche**

**Kontakt verdreht**

Die Verdrehung vom Crimpbereich zum Kontaktkörper darf maximal 10° betragen!

**Crimpflanke verbogen**

**Isolation beschädigt**

Keine Beschädigung der Isolation zulässig!  
Druckstellen dürfen sichtbar sein!

## Drahtcrimpbereich

0,03–0,56 mm <sup>2</sup>	(AWG 32–20)	0,25 +/- 0,15 mm
0,30–0,81 mm <sup>2</sup>	(AWG 22–18)	0,25 +/- 0,15 mm
0,50–2,50 mm <sup>2</sup>		0,40 +/- 0,20 mm
2,50–6,00 mm <sup>2</sup>		0,60 +/- 0,30 mm

**Einlaufschräge**  
(Trompete, Bellmouth) muss sichtbar sein!

**Lageabweichung Isolationscrimp**

Einlaufschräge erlaubt

Trennsteg muss vorhanden sein! (max. 0,5 mm)

**Crimpflanken sind geschlossen, stützen sich gegenseitig ab und sich gleichmäßig eingerollt**

Unsymmetrie: Max. Materialstärke / Min. halbe Materialstärke

Grathöhe kleiner Materialstärke

Grathöhe kleiner halbe Materialdicke

**Einzelne Litzen sind nicht im Drahtcrimp erfasst – Einlegefehler**

**Crimp nicht geschlossen**

Crimp ist überpresst  
Crimphöhe zu niedrig

Risse im Crimpboden und starke Gratbildung

**Drahtcrimp ist nicht geschlossen und überfüllt**

Falsche Zuordnung: Leiterquerschnitt – Kontakt

**Falsche Zuordnung: Leiterquerschnitt – Kontakt**

Crimpflanken stoßen auf den Crimpkontaktboden

**Crimp nicht gefüllt**

Crimphöhe zu hoch  
Falsche Zuordnung

**Crimpflanken rollen ungleichmäßig ein**

Falsche Zuordnung: Leiterquerschnitt – Kontakt

Kontakt ist nicht mittig zum Werkzeug ausgerichtet

## Position des Leiters im Crimpkontakt

**Leiter und Isolation müssen sichtbar sein!** Leiterende muss sichtbar sein!

**Kabel zu kurz eingelegt**

**Kabel zu kurz abisoliert**

**Kabel zu tief eingelegt**

**Kabel zu lang abisoliert**

**Litzen abgeschnitten oder gebrochen**

**Litzen sind im Drahtcrimpbereich abgerissen**

## Der Funktionsbereich der Crimpkontakte

**Trennsteg zu lang und deformiert**

**Funktionsbereich Kontakt beschädigt und deformiert**

Übergang (Transition) beschädigt

**Hinweis: Trennsteg muss sichtbar sein. Länge max. 0,5 mm**

**Hinweis: Crimpkontakte mit beschädigten, verbogenen und deformierten Funktionsbereichen (Rastnasen etc.) dürfen NICHT „gerichtet“ und müssen in jedem Fall als „Schlechtteile aussortiert werden!“**

Horizontal ± max. 3°

Achsenverschiebung

Vertikal ± max. 5°

## Definition Isolationscrimphöhe nach DIN 41 611 Teil 3

Die Leitung wird nicht abisoliert, sondern nur in den Isolationscrimpbereich eingelegt und vercrimpet. Die Auslenkung um 30° erfolgt ohne Zugbelastung.

Die Leitung darf nicht herausfallen!

Drahtcrimp ohne Leiter

## Ausziehungskräfte nach DIN 46 249 Teil 1, SEN 245010 und EN 60352-2: 2006

**Auszugstests immer mit geöffneten Isolationscrimp durchführen!**

Einzeladern reißen unregelmäßig nach der Einlaufschräge ab = Test OK!

**Einzeladern reißen direkt an der Einlaufschräge ab = Crimp „überpresst“! = Crimphöhe zu klein!**

Crimphöhe = zu groß!

**Hinweis: Es ist nicht ausreichend nur die Leiterausziehungskraft zu messen, da diese bei unterschiedlichen Verpressungsgraden den gleichen Wert haben können! Die Kontrolle der Crimpmaße ist erforderlich!**

Nennquerschnitt Leiter mm <sup>2</sup>	Nenngröße (Steckerbreite)	Ausziehungskraft (N) min.	
		Nenngröße 2,8	Nenngröße 4,8–9,5
0,14	2,8	20	20
0,25	2,8	40	40
0,50	2,8 4,8 6,3	60	80
0,75	2,8 4,8 6,3	70	120
1,00	2,8 4,8 6,3	80	160
1,50	4,8 6,3	200	200
2,50	4,8 6,3	250	250
4,00	6,3 9,5	350	350
6,00	6,3 9,5	500	500

Für abweichende Leiterquerschnitte ist die jeweils kleinere Ausziehungskraft maßgebend. Die Ausziehungskräfte ergeben sich bei der Nenngröße 2,8 infolge der geringeren Werkstoffdicke. Auszug: DIN 46 249 Teil 1

Ausziehungskräfte nach SEN 245010: Im Internationalen Vergleich fordert die Norm SEN 245010 die höchsten QS-Ansprüche an eine Crimpverbindung.	Querschnitt	Auszugskraft
	0,75–50 mm <sup>2</sup>	150 N pro mm <sup>2</sup>
	–95 mm <sup>2</sup>	120 N pro mm <sup>2</sup>
	über 95 mm <sup>2</sup>	100 N pro mm <sup>2</sup>

**Auszugskraft von Crimpverbindungen**  
Die Prüfung ist in Übereinstimmung mit Prüfung 16d der IEC 60512 durchzuführen.

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

In IEC 60760, Abschnitt 17 und IEC 61210, Tabelle 9, sind für die Prüfung der Crimpverbindung die gleichen Werte angegeben.

## Crimpmaße messen

**Crimpmaße und Toleranzen sind der entsprechenden Verarbeitungsspezifikation für den zu prüfenden Crimp-Kontakt zu entnehmen!**

Amboss Meßspitze

5.000 mm

0,25 mm 0,001 mm