

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

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

Iso-Crimp ist „überpresst“

Iso-Crimp zu groß
Isolation nicht umfasst

Kontakt verdreht

10°

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 ²	(AWG 32–20)	0,25 +/- 0,15 mm
0,30–0,81 mm ²	(AWG 22–18)	0,25 +/- 0,15 mm
0,50–2,50 mm ²		0,40 +/- 0,20 mm
2,50–6,00 mm ²		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

Horizontal ± max. 3°

Achsenverschiebung

Vertikal ± max. 5°

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!“

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 ²	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	
2,50	4,8 6,3	250	
4,00	6,3 9,5	350	
6,00	6,3 9,5	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 0,75–50 mm ² –95 mm ² über 95 mm ²	Auszugskraft 150 N pro mm ² 120 N pro mm ² 100 N pro mm ²
--	---	--

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

Leiterquerschnitt mm ²	AWG	Auszugskraft N	Leiterquerschnitt mm ²	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