# INHALTSVERZEICHNIS

**1. ANWENDUNGSBEREICH**

1.1 Inhalt ..... 2

1.2 Qualifikation ..... 2

1.3 Produktübersicht ..... 2

**2. ANWENDBARE UNTERLAGEN**

2.1 TYCO Electronics AMP GmbH ..... 3

2.2 Allgemeine Unterlagen ..... 3

**3. ANFORDERUNGEN**

3.1 Entwurf der Konstruktion ..... 4

3.2 Werkstoffe ..... 4

3.3 Technische Daten ..... 4

3.4 Leistungsmerkmale und Testbeschreibung ..... 4

3.5 Anforderungen und Prüfungen ..... 5

3.6 Qualifikations- und Requalifikationsprüfungen ..... 8

**4. QUALITÄTSSICHERUNGSMASSNAHMEN**

4.1 Qualifikationsprüfung ..... 9

4.2 Requalifikationsprüfung ..... 9

4.3 Abnahme ..... 9

4.4 Prüfung der Qualitätskonformität ..... 9



*Trademark
| Indicates change

© Copyright 2000 by Tyco Electronics Corporation.
All rights reserved

# 1. ANWENDUNGSBEREICH

## 1.1 Inhalt

Diese Spezifikation beschreibt die Eigenschaften, Tests und Qualitätsanforderungen für das ∅ 1,5mm Kontaktsystem.

## 1.2 Qualifikation

Bei der Prüfung der genannten Produkte sind die nachfolgend genannten Richtlinien und Normen zu verwenden. Alle Prüfungen müssen nach den zugehörigen Prüfplänen und Produktzeichnungen durchgeführt werden.

## 1.3 Produktübersicht

| Benennung | Leitungstyp | Quer-schnitts Bereich /mm² | Isolations ∅ / mm | Bestell-Nr. | | bestehende Varianten | Applicator Nr. | Hand-crimp-werkzeug Nr. | Einzeldichtungs systeme | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Band-ware | Einzel-ware | | | | Dichtung Nr. | Blind-stopfen Nr. |
| Kontakt-stift | FLR | 0,2-0,4 | 1,15-1,6 | ~~929 979~~ | ~~962 988~~ | | ~~2-878 480~~ | ~~734 285-1~~ | - | - |
| | FLR | 0,5-1,0 | 1,4-2,1 | ~~929 980~~ | ~~962 991~~ | | ~~2-878 481~~ | ~~734 285-1~~ | - | - |
| | FLR | >1-2,5 | 1,9-3,0 | ~~929 981~~ | ~~962 990~~ | | ~~2-878 482~~ | ~~734 285-2~~ | - | - |
| Kontakt-buchse | FLR | 0,2-0,4 | 1,15-1,6 | 929 985 | 962 994 | -1; | 2-878 480 | 734 285-1 | - | - |
| | FLR | 0,5-1,0 | 1,4-2,1 | 929 986 | 962 995 | -1; -4; | 2-878 481 | 734 285-1 | - | - |
| | FLR | >1-2,5 | 1,9-3,0 | 929 987 | 962 996 | -1; | 2-878 482 | 734 285-2 | - | - |
| Kontaktstifte Einzeldicht-ungssystem | FLR | 0,2-0,4 | 1,2-2,1 | 1703012 | 1703016 | -1, -4; | 2-878 484 | 734 289-1 | 828 904 | 828 922 |
| | FLR | 0,5-1,0 | 1,2-2,1 | 1703013 | 1703017 | -1; -2; -4; | 2-878 485 | 734 289-1 | 828 904 | 828 922 |
| | FLR | >1-2,5 | 2,2-3,0 | 1703014 | 1703018 | -1; -4, | 2-878-486 | 539 679-2* | 828 905 | 828 922 |
| Kontaktbuchse Einzeldichtungs-system | FLR | 0,2-0,4 | 1,2-2,1 | 929 988 | 962 997 | -1; -2; | 2-878 484 | 734 289-1 | 828 904 | 828 922 |
| | FLR | 0,5-1,0 | 1,2-2,1 | 929 989 | 962 998 | -1; -4; -7; 1-0, | 2-878 485 | 734 289-1 | 828 904 | 828 922 |
| | FLR | >1-2,5 | 2,2-3,0 | 929 990 | 962 999 | -1; -4; 1-0 | 2-878 486 | 539 679-2* | 828 905 | 828 922 |

Verwendbarkeit muß von Tyco geprüft werden.

* Matrize für ERGOCRIMP-Basishandzange PN 539635-1

| | |
|---|---|
| BEMERKUNGEN: | Verarbeitungsspezifikation für Einzeldichtungssysteme 114-18018;<br>Ausziehwerkzeug Buchse 518 082-1; Ersatzröhrchen 548 551-1;<br>Ausziehwerkzeug Stift 3-1579007-7; Ersatzröhrchen 3-1579007-8;<br>Dichtungsnachstrichzahlen: -1; Blindstopfen –1; -2;<br><br>Kontaktstrichzahlen:<br>-1 CuNiSi verzinnt; -2 CuNiSi versilbert; -3 CuNiSi vergoldet; -4 CuFe2 verzinnt;<br>-7CuNiSi galvanisch versilbert; -8 CuNiSi galvanisch vergoldet; 1-0 CuNi18Zn20 blank;<br><br>Minimales Raster: 5 mm x 5 mm (5 mm x 4,4 mm) für normale Ausführung und 5,7 mm x 5,7 mm für Einzeldichtungssysteme<br>( ) = für gegeneinander versetzte Reihen |

## 2. ANWENDBARE UNTERLAGEN

Die nachfolgend genannten Unterlagen, sofern darauf verwiesen wird, sind Teil dieser Spezifikation. Im Falle des Widerspruches zwischen dieser Spezifikation und der Produktzeichnung oder des Widerspruches zwischen dieser Spezifikation und den aufgeführten Unterlagen hat diese Spezifikation Vorrang.

### 2.1 TYCO Unterlagen

A 109-1: Allgemeine Anforderungen für Testspezifikationen.

B 108-18028 Produktspezifikation für das ∅ 1,5 mm Rundkontakt System.

C 114-18040 Verarbeitungsspezifikation für das ∅ 1,5 mm Rundkontakt System.

### 2.2 Allgemeine Unterlagen

| | | |
|---|---|---|
| A | DIN IEC 512 | Elektrisch- mechanische Bauelemente für elektronische Einrichtungen, Meß- und Prüfverfahren<br>Ausgabe: Juni 1995 |
| B | DIN IEC 68 | Elektrotechnik, Grundlegende Umweltprüfverfahren<br>Ausgabe: März 1983 |
| C | DIN IEC 352 | Teil 2 ; Lötfreie elektrische Verbindungen |
| D | DIN 41639 | Teil 1 ; (IEC 50 Teil 581) elektrisch-mechanische Bauelemente |
| E | DIN 17666 | Niedriglegierte Kupfer-Knetlegierungen |
| F | ISO 8092/2 | Straßenfahrzeug-Steckverbindungen für das elektrische Fahrzeug-Bordnetz<br>Ausgabe: Februar 1996 |
| G | DIN 17670 | Technische Lieferbedingungen |
| H | DIN 41640 | Meß- und Prüfverfahren für elektrisch-mechanische Bauelemente |
| I | DIN 40046 | Umweltprüfung für die Elektronik |
| J | DIN 50015 | Klimate und ihre technischen Anwendungen, konstante Prüfklimate |
| K | DIN 50017 | Kondenswasser Prüfklimate |

# 3. ANFORDERUNGEN

## 3.1 Entwurf und Konstruktion

Das Produkt muß in seiner Ausführung und seinen physikalischen Abmessungen der Zeichnung entsprechen.

## 3.2 Werkstoffe

Angaben hierzu sind den Zeichnungsunterlagen zu entnehmen.

## 3.3 Technische Daten

| | |
|---|---|
| max. Strombelastbarkeit | maximal 30 A |
| Minimal übertragbares Stromsignal<br>( abhängig vom jeweils vorliegenden Stromkreis) | Richtwerte:<br>mA-Bereich für verzinnte und versilberte Kontakte<br>µA-Bereich für vergoldete Kontakte |
| Maximale Steckzyklen | 10 für verzinnte Ausführung<br>50 für versilberte Ausführung<br>100 für vergoldete Ausführung<br>100 für blanke Ausführung |
| Gesamttemperaturbereich | -40°C bis 130°C für verzinnte Ausführung<br>-40°C bis 140°C für versilberte Ausführung<br>-40°C bis 150°C für vergoldete Ausführung<br>-40°C bis 150°C für blanke Ausführung (Neusilber) |

## 3.4 Leistungsmerkmale und Testbeschreibung

Das Produkt erfüllt die in Abschnitt 3.5 aufgeführten elektrischen, mechanischen und klimatischen Anforderungen. Soweit nicht anders spezifiziert, sind alle Prüfungen unter den in der IEC 512 genannten Umweltbedingungen durchgeführt.

### 3.5 Anforderungen und Prüfungen

| Beschreibung | Anforderung | Prüfung |
|---|---|---|
| Sicht- und Maßprüfung | Erfüllung der Anforderungen laut Produktzeichnung | Nach IEC-512-2, Prüfungen 1a und 1b |
| **ELEKTRISCHE PRÜFUNGEN** | | |
| Kontaktübergangswiderstände | $R_k \leq$ 1,0 mΩ<br><br>außer Neusilberausführung<br>hier $R_k \leq$ 15 mΩ | Prüfbedingungen<br>Leerlaufspannung ≤ 20mV<br>Meßstrom < 100mA<br>Gemessen wird der Kontaktübergangs-widerstand im Neuzustand nach IEC 512-2 Prüfung 2a / DIN 41640 T.4 (siehe Bild 3) |
| Crimpübergangswiderstände | siehe Bild 1 | Gemessen werden die Crimpübergangs-widerstände an Kontakten, die mit Tyco Crimpwerkzeugen nach Tyco Spec. 114-18040 verarbeitet wurden.<br>Prüfung nach DIN IEC 352 T.2 / IEC 512-2 Prüfung 2a (siehe Bild 3) |
| Maximale Strombelastbarkeit | Maximal 30A<br>Siehe Bild 5 | Kontakt frei in Luft angeordnet (Bild 4), Drahtquerschnitt 2,5mm², bei Raumtemperatur.<br>Prüfung nach IEC 512-3 / DIN 41640 T.3 |
| Strombelastbarkeit | Siehe Bild 6,7 | Kontakte in Gehäusekammern angeordnet.<br>Prüfung nach IEC 512-3 / DIN 41640 T.3 |

| MECHANISCHE PRÜFUNGEN | | |
|---|---|---|
| **Beschreibung** | **Eigenschaften** | **Prüfverfahren** |
| **Steckkräfte** | 1,5 N ≤ F ≤ 10 N (verzinnt)<br>1,5 N ≤ F ≤ 10 N (versilbert)<br>1,5 N ≤ F ≤ 10 N (vergoldet)<br>1,5 N ≤ F ≤ 20 N (Neusilber blank) | Steck- und Ziehkräfte pro Kontaktpaar (Kontaktstift und –buchse) gemessen ohne Gehäusereibung, alle Drahtgrößen-bereiche und alle Kontaktbeschicht-ungen entsprechend Zeichnungen, für Kontakte ohne Zusatz-schmierung in gestanzter Ausführ-ung. Prüfung erfolgt mit einer Geschwindigkeit von 25mm/min nach DIN 41640 T. 36 |
| **Ziehkräfte** | 1,5 N ≤ F ≤ 7 N (verzinnt)<br>1,5 N ≤ F ≤ 8 N (versilbert)<br>1,5 N ≤ F ≤ 8 N (vergoldet)<br>1,5 N ≤ F ≤ 15 N (Neusilber blank) | |
| **Auszugskräfte der Crimpverbindung** | Siehe Bild 1 | Die Prüfung der Auszugskräfte erfolgt mit einer Geschwindigkeit von 25 mm/min nach DIN IEC 352 T.2. |
| **Kontakthaltekräfte im Gehäuse** | Kontakthaltekraft in der Kontakt-kammer ohne 2. Kontaktsicherung<br>$F_1$ > 80N<br>Haltekraft der 2. Kontaktsicherung ohne Funktion der Rastfedern<br>$F_2$ > 60 N (60°)<br>$F_2$ > 80 N (120°)<br>$F_2$ >100 N (180°) | Die Prüfung der Haltekräfte erfolgt mit einer Geschwindigkeit von 25 mm/min.<br>Die Haltekraft der 2. Kontaktsicher-ung ist abhängig von den in der Klammer angegebenen Über-deckungsgrad der Rosette durch die 2. Kontaktsicherung; siehe Bild 8<br>Test wird in Stahlprüfkammer durchgeführt.<br>Kontakthaltekräfte für Kunststoff-gehäuse nach Gehäuse-spezifikation. |

| UMWELTPRÜFUNGEN | | |
|---|---|---|
| **Beschreibung** | **Eigenschaften** | **Prüfverfahren** |
| **Elektrischer Streßtest** | Der Durchgangswiderstand (Kontakt- + Crimpübergangs-widerstand) erhöht sich nach dem gesamten Test gegenüber dem Ausgangswert um nicht mehr als<br>• 200% bei Sn<br>• 100% bei Ag<br>• 100% bei Au | Prüfbedingungen und Prüfablauf siehe 3.6<br>Temperatur: -40°C bis 80°C je 4h; siehe Bild 2<br>Strom während der Warmphase siehe Deratingkurve bei 80°C Umgebungstemperatur; siehe Bild 5, 6, 7 |
| **Salznebel mit Wechselklima** | Der Durchgangswiderstand der erhöht sich nach Ablauf der Prüfung gegenüber dem Ausgangswert um nicht mehr als<br>• 200% bei Sn<br>• 100% bei Ag<br>• 100% bei Au | Prüfbedingungen<br>Prüflinge im kompletten Gehäuse untergebracht.<br>Prüfung in gestecktem Zustand, Gehäuse verrastet.<br>Prüfablauf<br>siehe 3.6 |
| **Umweltsimulation** | Der Durchgangswiderstand der erhöht sich nach Ablauf der Prüfung um nicht mehr als<br>• 400% bei Sn<br>• 100% bei Ag<br>• 100% bei Au | Prüfbedingungen<br>Prüflinge im kompletten Gehäuse untergebracht<br>Prüfung in gestecktem Zustand, Gehäuse verrastet.<br>Prüfablauf<br>siehe 3.6 |
| **Dynamisch - mechanische Beanspruchung** | Der Durchgangswiderstand erhöht sich gegenüber dem Ausgangswert maximal um<br>• 200% bei Sn<br>• 100% bei Ag<br>• 100% bei Au<br>Es treten keine mechanischen Schäden auf.<br>Max. Kontaktunterbrechungsdauer<br>$t \leq 1\mu s$ | Während der gesamten Prüfdauer erfolgt Überwachung auf Kontaktunterbrechung<br>Prüflinge im kompletten Gehäuse untergebracht,<br>Prüfung in gestecktem Zustand, Gehäuseteile verrastet.<br>Prüfablauf siehe 3.6<br>Prüfaufbau siehe Bild 9<br>Prüfung nach DIN IEC 68 T.2-6 |

### 3.6 Qualifikations- und Requalifikationsprüfungen

| Prüfung | Reihenfolge der Prüfgruppen | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Prüfgruppe Elektrischer Stress | Prüfgruppe Dynamisch-Mechanische Beanspruchung | Prüfgruppe Salznebel mit Wechselklima | Prüfgruppe Umwelt-simulation |
| Sichtprüfung | 1.\| | 1.\| 6.\| | 1.\| 5.\| | 1.\| 8.\| 14.\| |
| Durchgangswiderstand nach IEC 512-2 / DIN 41640 T.4 | 2.\| 6.\| | 2.\| 5.\| | 2.\| 4.\| | 2.\| 5.\| 7.\| 11.\| 13.\| 16.\| |
| Temperaturschock nach IEC 68 T.2-14 Na / Dauer: 5 Zyklen / Temperatur: -40 bis 100°C je 1h | | | | 3.\| |
| Temperaturwechsel nach IEC 68 T.2-14 Nb / Dauer: 10 Zyklen / Temperatur: -40 bis 100°C je 3h | | | | 4.\| |
| Salznebel nach IEC 68 T.2-11 | | | | 9.\| |
| Salznebel mit Wechselklima nach IEC 68 T.2-52 / Schärfegrad: 1 ; Prüfdauer: 1 Zyklus | | | 3.\| | |
| Industrieklima (0,2ppm $SO_2$, 0,01ppm $H_2S$, 0,2ppm $NO_2$, 0,01ppm $Cl_2$ / 25°C / 75% / 21d) Strömungsgeschwindigkeit 1m³/h | | | | 10.\| |
| Feuchte Wärme zyklisch nach IEC 68 T. 2-30 Dauer: 5 Zyklen / obere Grenztemperatur 55°C | 4.\| | | | 12.\| |
| Lagerung bei trockener Wärme nach IEC 68 T.2-2 Bb Dauer: 48h / Temperatur: 120°C | | | | 6.\| |
| Schwingprüfung f: 15 bis 500 Hz / a = 10 g Schwingamplitude 2 mm unterhalb $f_ü$ = 60Hz oberhalb $f_ü$ = 30 g konstant $f_ü$=Übergangsfrequenz ;Dauer: 25 Frequenzzyklen je Raumachse; Durchlaufgeschwindigkeit: 1 Oktave je min. | | 3.\| | | |
| Schwingprüfung f: 15 bis 1000 Hz / a = 5 g ;Dauer: 5h je Raumachse; Durchlauf-geschwindigkeit: 1 Oktave je min. | | | | 15.\| |
| Dauerschocken a = 30 g / t = 6 ms Schockzahl: 7500 je Raumachse | | 4.\| | | |
| Temperatur- / Stromwechseltest 30 Zyklen (1 Zyklus: -40°C bis 80°C alle 4 h ; siehe Bild 2 | 3.\| 5.\| | | | |

1) Siehe Abs. 4.1 A
2) Die Zahlen geben die Reihenfolge an, in der die Prüfungen erfolgen.

| Eigenschaften | Drahtquerschnittsbereich $mm^2$ | Meßwert |
|---|---|---|
| Crimpauszugskräfte | 0,35 | > 50 N |
| | 0,50 | > 60 N |
| | 1,0 | > 100 N |
| | 1,5 | > 150 N |
| | 2,5 | > 200 N |
| Crimpübergangswiderstand | 0,2 – 0,4 | < 1 mΩ |
| | 0,5 – 1,0 | < 0,8 mΩ |
| | > 1,0 – 2,5 | < 0,5 mΩ |

Bild. 1

## 4. QUALITÄTSSICHERUNGSMASSNAHMEN

### 4.1 Qualifikationsprüfung

A Auswahl der Prüflinge

Die Prüflinge müssen den Zeichnungsunterlagen entsprechen. Sie sind der laufenden Produktion zufällig zu entnehmen.

B Prüfgruppen

Die Prüfungen müssen gemäß der unter Abs. 3.6 aufgeführten Prüfgruppen durchgeführt werden.

### 4.2 Requalifikationsprüfung

Falls signifikante, den vereinbarten Eigenschaften berührende Änderungen der Form, Ausstattung oder Funktion des Produktes oder dessen Herstellungsverfahrens vorgenommen wurden, wird die zuständige Entwicklungsabteilung einen Requalifikationstest koordinieren.
Dieser besteht aus einem Teil oder den gesamten ursprünglichen Prüfgruppen, je nach Festlegung durch die Entwicklungs- und Qualitätssicherungsabteilung.

### 4.3 Abnahme

Die Abnahme basiert auf dem Nachweis, daß das Produkt den Anforderungen nach Abs. 3.5 genügt. Abweichungen, die auf Meßgeräte, Meßanordnungen oder Bedienungsmängel zurückzuführen sind, dürfen nicht zum Entzug der Qualifikation führen. Tritt eine Abweichung auf, müssen korrigierend Maßnahmen ergriffen werden und die Qualifikation ist erneut nachzuweisen. Vor dieser Requalifikation ist durch entsprechende Prüfungen der Erfolg der Korrekturmaßnahme zu bestätigen.

### 4.4 Prüfung der Qualitätskonformität

Die Konformitätsprüfung erfolgt nach dem zugehörigen Qualitätsinspektionsplan, der die annehmbare Qualitätsgrenzlage nach dem Stichprobenumfang festlegt. Maßliche und funktionelle Anforderungen müssen mit den Produktzeichnungen und dieser Spezifikation übereinstimmen.

## Lastzyklus für Temperatur- / Stromwechsel Dauertest

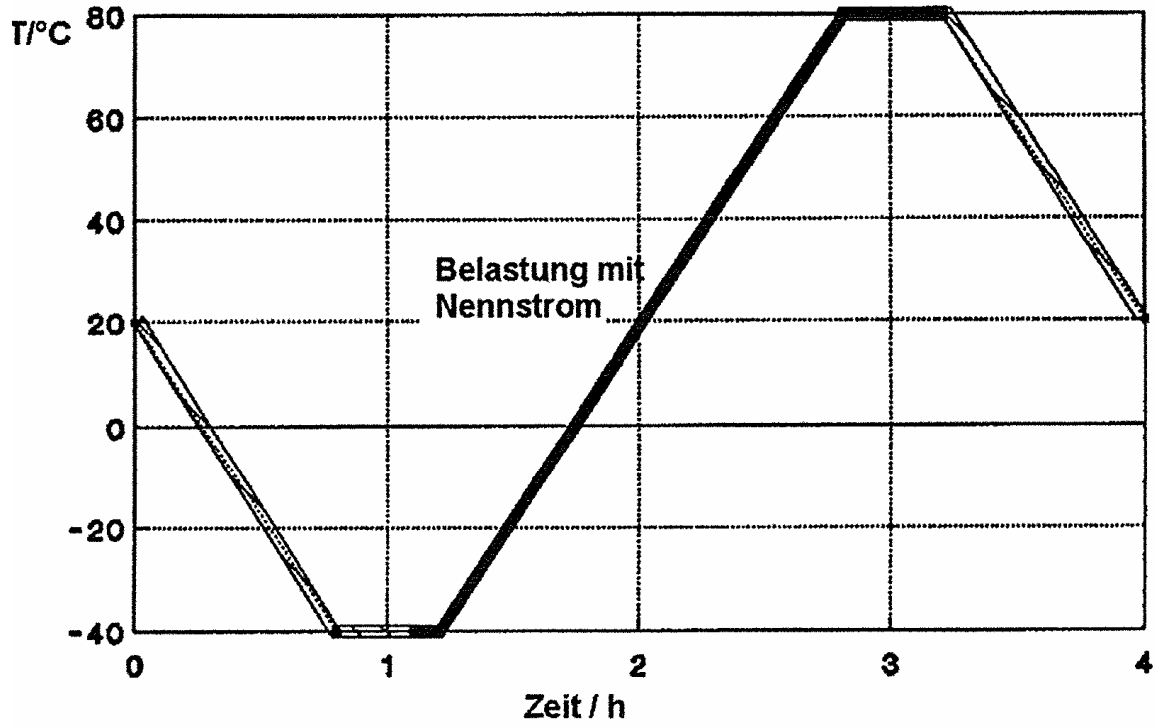


Bild 2

Prüfaufbau und Meßpunkte für Kontaktübergangswiderstände und Stromübertemperaturen

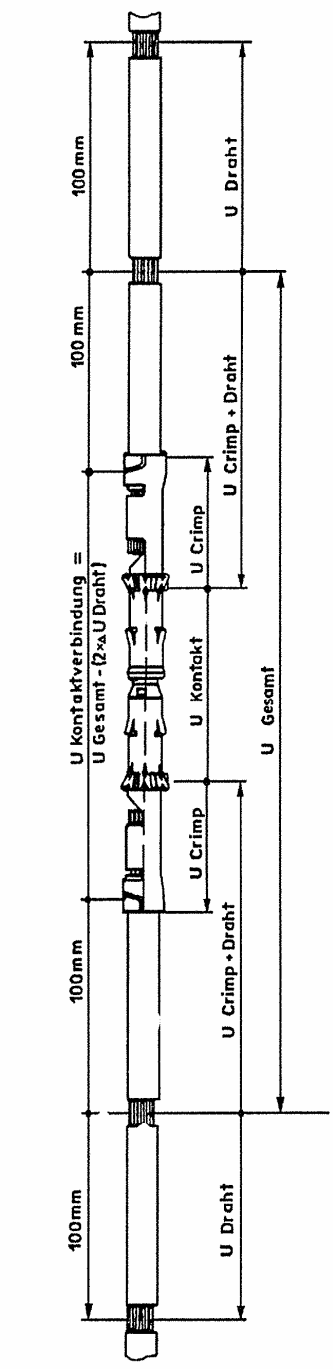


Bild 3

Prüfaufbau für Strombelastbarkeit frei in Luft

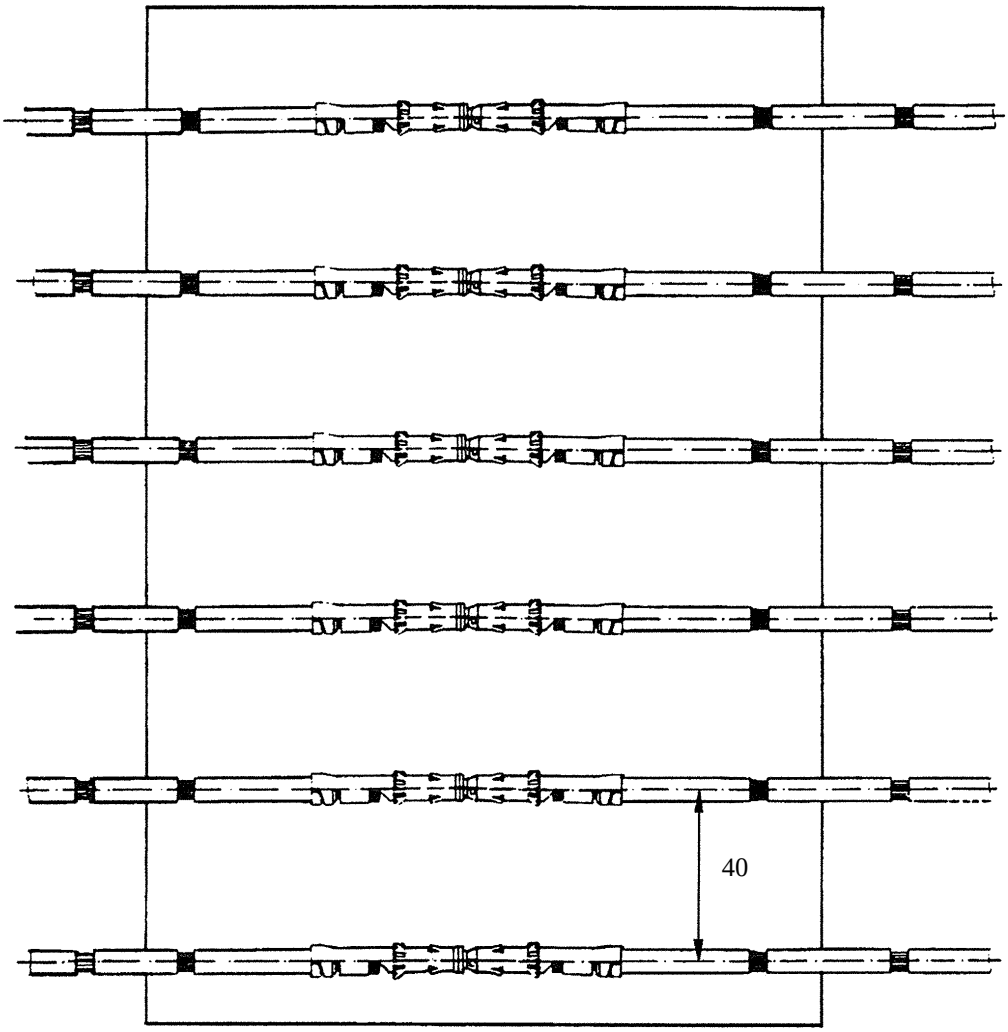


Bild 4

| | | |
|---|---|---|
| **Buchse** | (Nr.) | : 929 985-1 ; 929 986-1 ; 929 987-1 |
| Material | | : CuNiSi verzinnt |
| Ang. Leiter | | : 0,35 $mm^2$ ; 1,0 $mm^2$ ; 2,5 $mm^2$ |
| **Stift** | (Nr.) | : 929 979-1 ; 929 980-1 ; 929 981-1 |
| Material | | : CuNiSi verzinnt |
| Ang. Leiter | | : 0,35 $mm^2$ ; 1,0 $mm^2$ ; 2,5 $mm^2$ |
| **Gehäuse** | | : |
| **Messaufbau** | | : Einadrig frei in Luft |

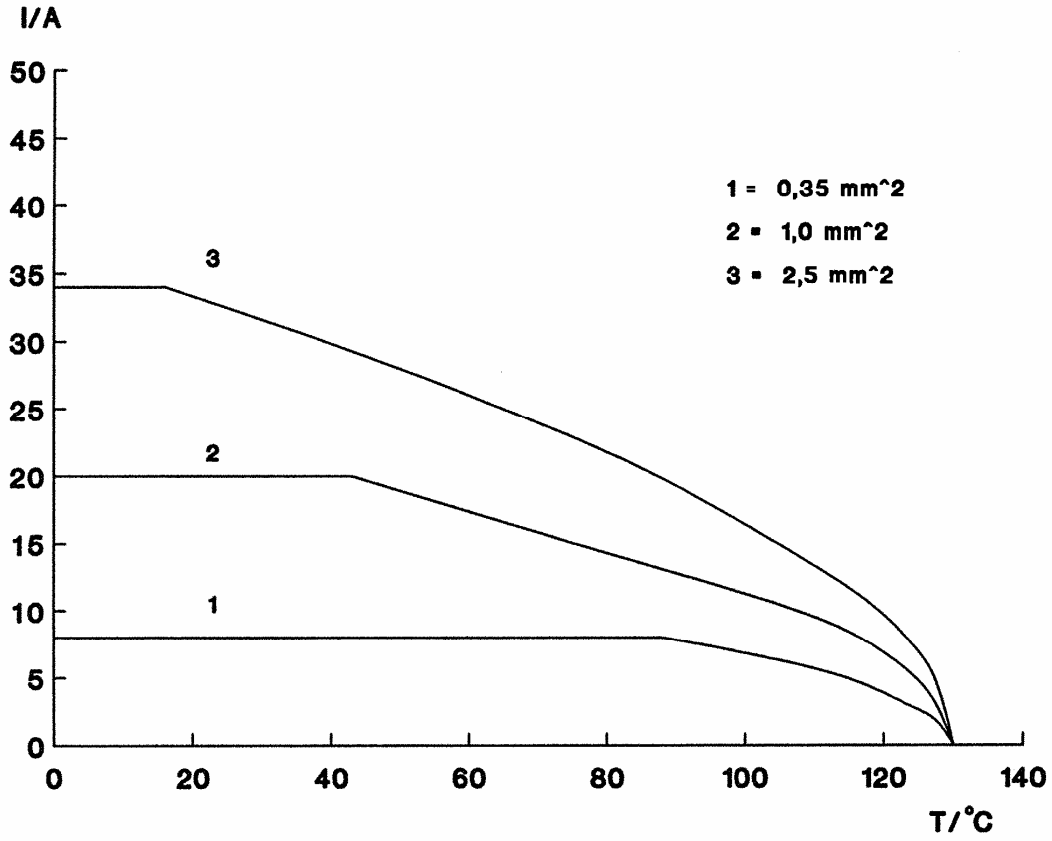


Bild 5

**Buchse** (Nr.) : 929 989-1
Material : CuNiSi verzinnt
Ang. Leiter : 1,0 $mm^2$

**Stift** (Nr.) : 1703013-1
Material : CuNiSi verzinnt
Ang. Leiter : 1,0 $mm^2$

**Gehäuse** : 10 poliges Gehäuse voll bestückt
**Messaufbau** : Alle Kontakte gleich belastet

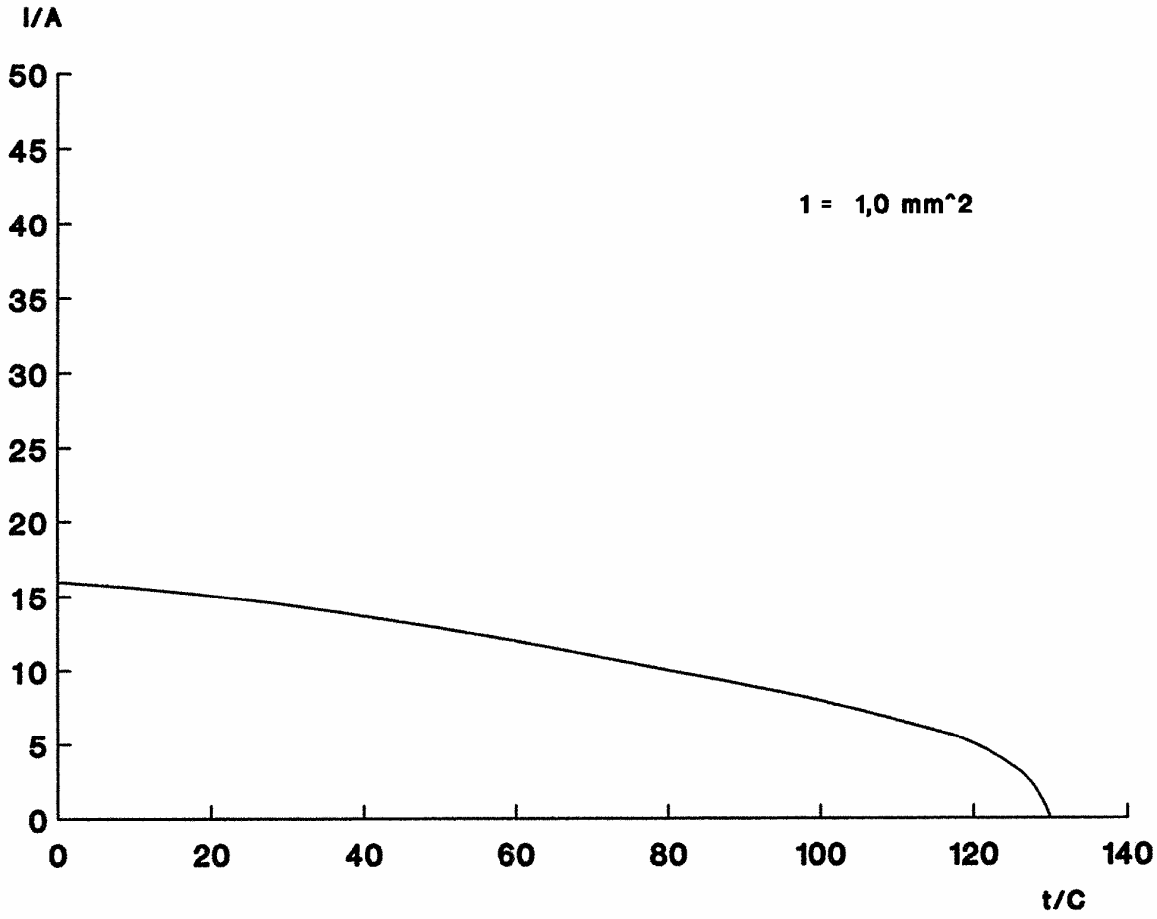


Bild 6

| | | |
|---|---|---|
| **Buchse** | (Nr.) | : 929 989-1 / 990-1 |
| Material | | : CuNiSi verzinnt |
| Ang. Leiter | | : 1,0 $mm^2$ ; 1,5 $mm^2$ ; 2,5 $mm^2$ FLR |
| **Stift** | (Nr.) | : 1703013-1 / 1703014-1 |
| Material | | : CuNiSi verzinnt |
| Ang. Leiter | | : 1,0 $mm^2$ ; 1,5 $mm^2$ ; 2,5 $mm^2$ FLR |
| **Gehäuse** | | : 7 pol. Sti.- Buchsengehäuse PN 967 649-1 / 650-1 |
| **Messaufbau** | | : Einzelkontakt im Gehäuse - NEUZUSTAND - |

## Derating - Kurve

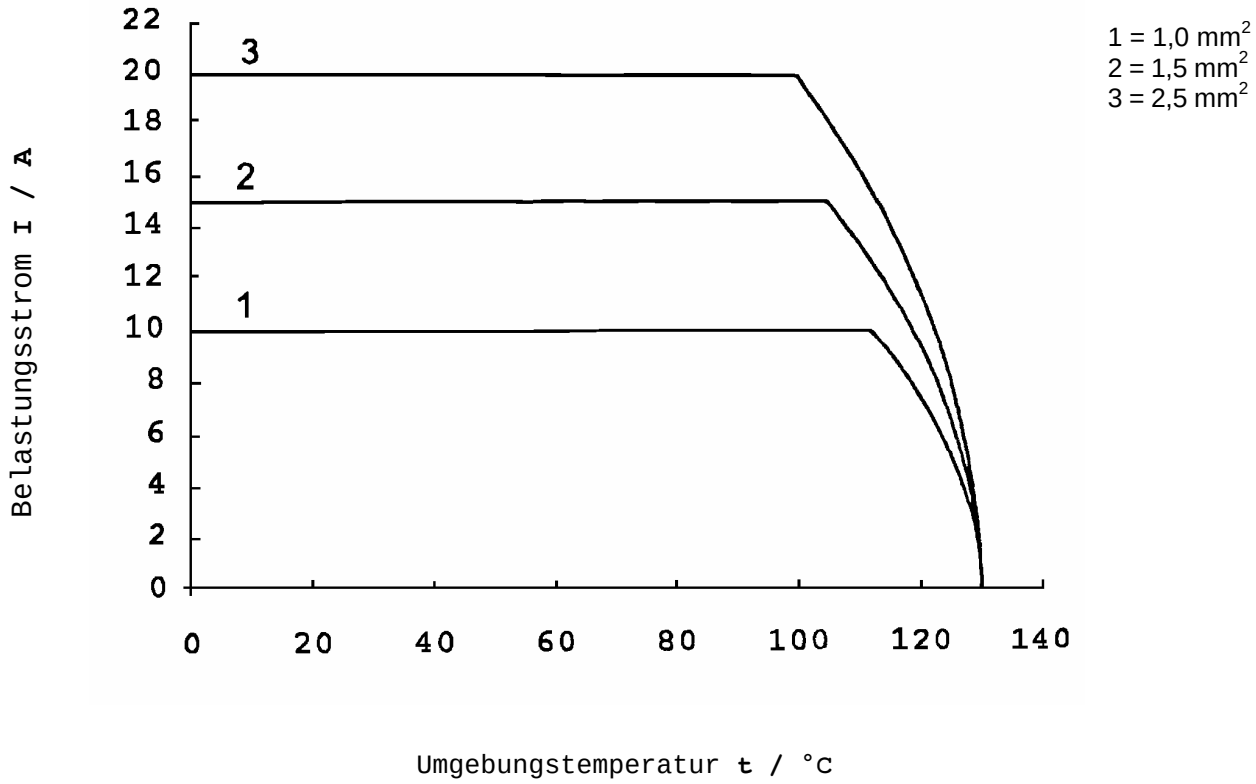


Bild 7

| | | |
|---|---|---|
| **Buchse** | (Nr.) | : 1-929 990-0 |
| Material | | : CuNi18Zn20 |
| Ang. Leiter | | : 2,5 $mm^2$ FLR |
| **Stift** | (Nr.) | : Header (0-1534636-1) |
| Material | | : CuNi18Zn20 |
| **Gehäuse** | | : 2 pol. Steckverbinder Stift auf Steckseite PN 0-1337245-3 |
| Messaufbau | | : 2 Steckverbinder im Gehäuse |

Überdeckung der 2. Kontaktsicherung durch den Retainer

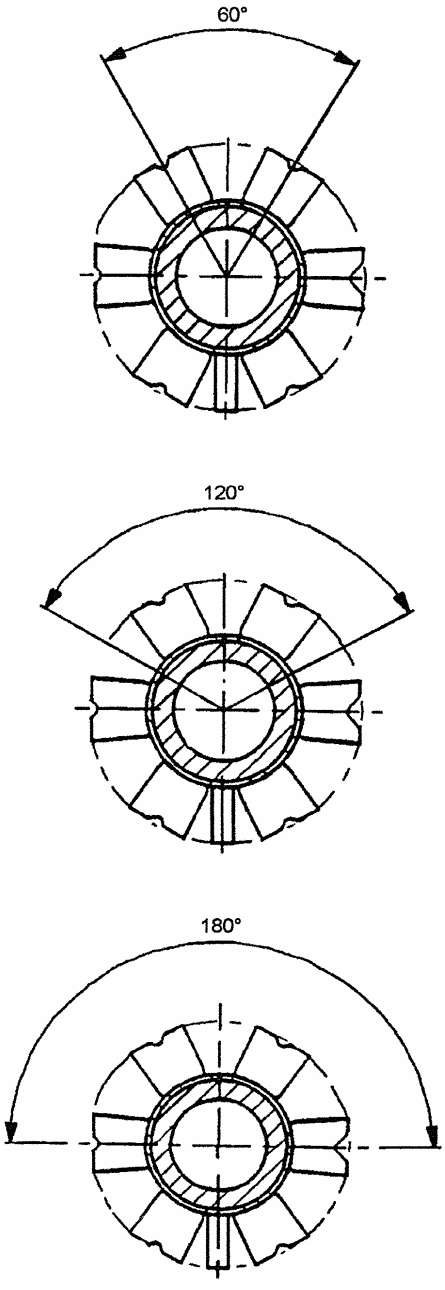


Bild 8

Prüfaufbau für Vibrationsprüfung

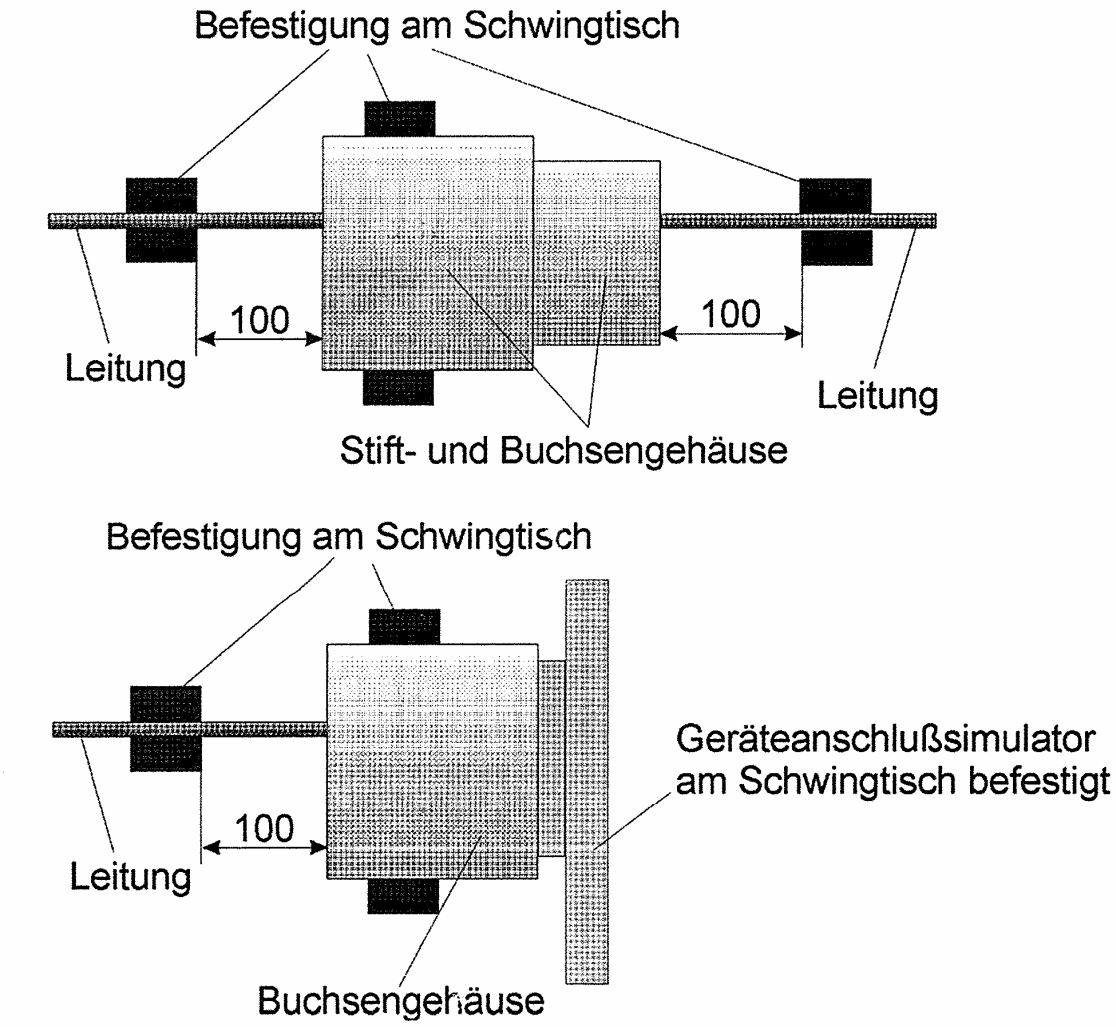


Bild 9

∅ 1,5 mm Rundkontakt Stift

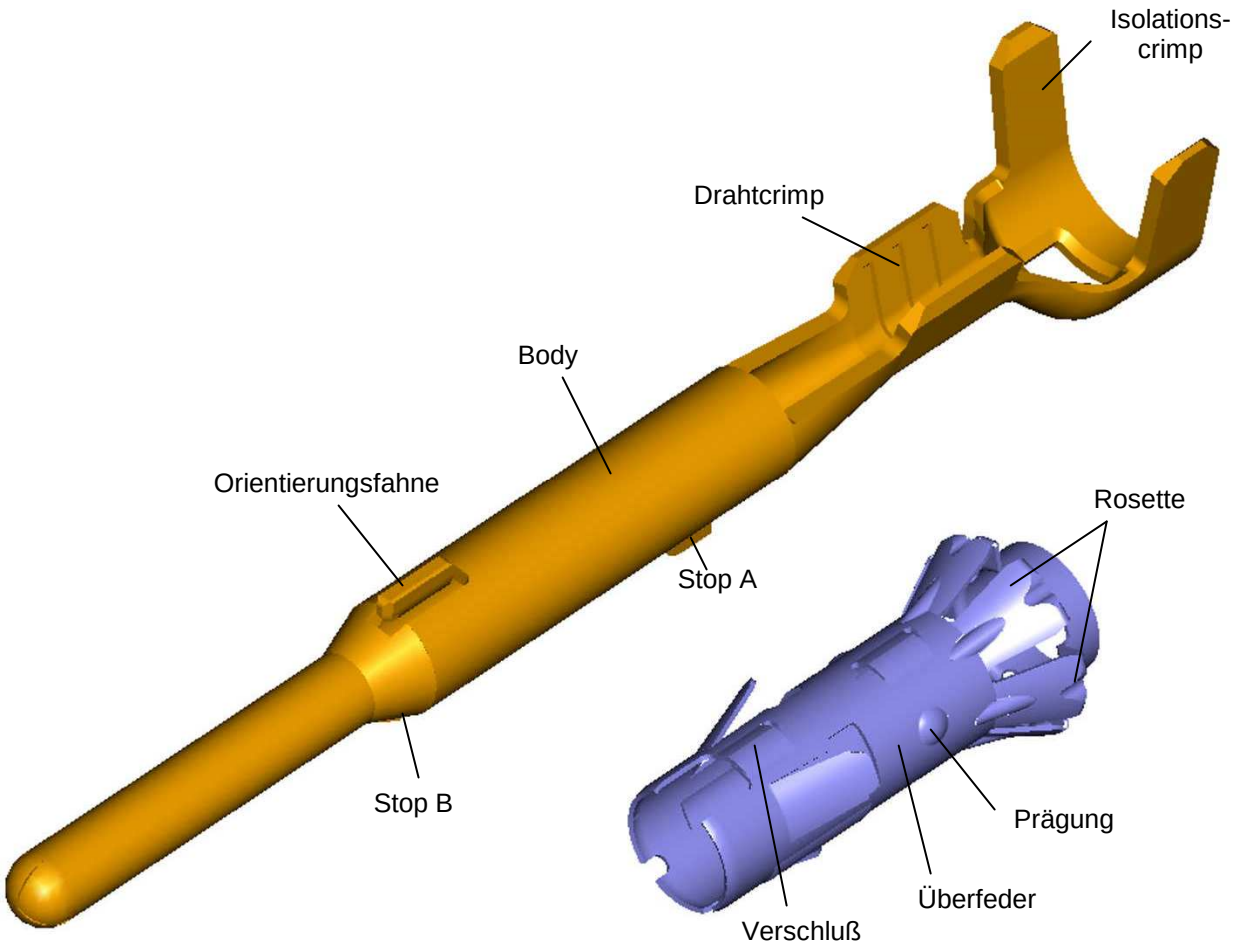


Bild 10

∅ 1,5 mm Rundkontakt Buchse

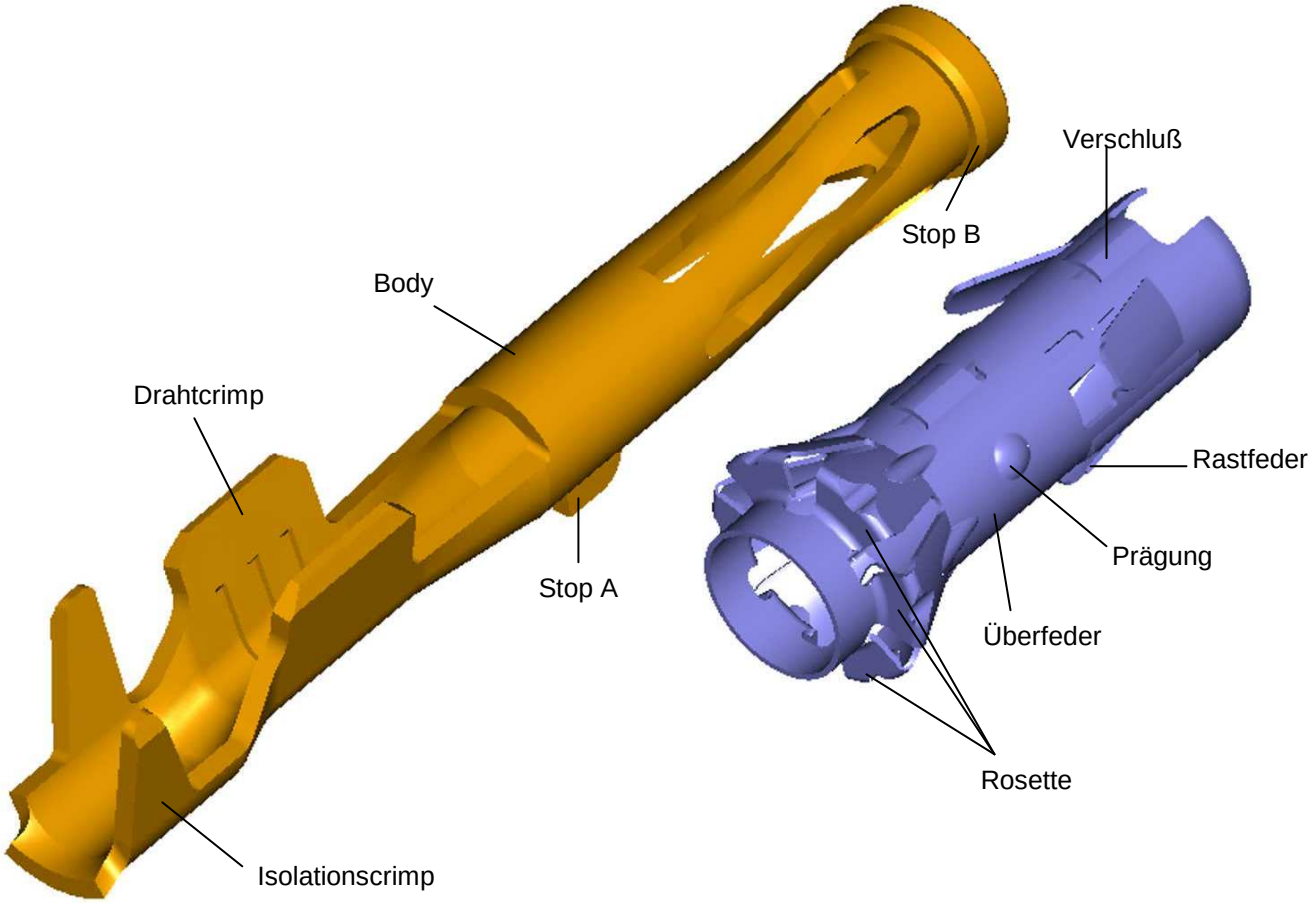


Bild 11