

# APPLICATION NOTE



## Low Force Crimp-Kontakte

ANE001B VON ANDREAS AIGNER

### 1. Lösen leicht gemacht

Obwohl sie eigentlich für einen dauerhaften Anschluss gedacht sind, müssen Steckverbindungen mit Crimp-Kontakten hin und wieder gelöst werden. Damit dies nicht zur Kraftprobe für den Instandhalter wird, der den Steckverbinder dadurch beschädigt, entwickelte Würth Elektronik eiSos eine Steck- und Zugkraft reduzierte Alternative.

Hersteller von Elektro-Haushaltsgeräten müssen bereits bei der Entwicklung ihrer Produkte den Servicefall berücksichtigen. Das bedeutet, dass die Verschleiß- und Defekt-anfälligen Komponenten, wie beispielsweise die Brüheinheit einer Kaffeemaschine, leicht zugänglich sein sollten. Noch wichtiger ist es, Bauteile zu verwenden, die nicht erst durch die Reparatur beschädigt werden und somit von Anfang an mit Sicherheit Folgekosten verursachen. Crimp-Steckverbindungen mit Polzahlen >10 sind zum Beispiel solche Komponenten. Ausgestattet mit Standard-Kontakten, lassen sich diese nur mühselig lösen, bei 24 Polen sind sie nahezu unlösbar. Bei umständlich zugänglicher Einbausituation reichen auch schon kleinere Polzahlen aus, um das Trennen der Wire-to-Board-Verbindung zu erschweren. Weil es gerade an solchen Stellen unmöglich ist, Werkzeuge zu verwenden, hilft nur eins: kräftig am Kabel ziehen! Und den Steckverbinder dabei mechanisch beschädigen.

Genau mit den beengten Platzverhältnissen hatte die Bahn bei Wartungsarbeiten an der Türsteuerung der Wagons ihre Probleme. Der Wunsch nach einem Crimp-Steckverbinder, der die gleichen elektrischen Eigenschaften wie der bisher verwendete besitzt, sich aber leichter stecken beziehungsweise lösen lässt und gleichzeitig den starken Vibrationen während der Fahrt standhält, veranlasste Würth Elektronik eiSos dazu, die Standard-Crimp-Kontakte der Serie WR-MPC3 zu modifizieren.

### 2. Neues Kontakt-Design, gleiche Performance

Standard- und Low Force-Crimp-Kontakt sind Stanz-Biegeteile mit gleicher Crimp-Zone. Das Geheimnis der reduzierten Steck- und Abzugskräfte der Low Force-Kontakte liegt in der geänderten Kontaktgeometrie. Während die Standard-Ausführung über geprägte Kontaktpunkte verfügt, ist die Low Force-Variante aufgrund ihrer Federkontakte flexibel. Diese Flexibilität erforderte auch eine Änderung des Materials, um zum einen ein gutes Relaxionsverhalten und damit eine bleibende Anpresskraft zu erzielen, zum anderen um einer Ermüdung entgegenzuwirken. Dennoch verfügen beide über die gleichen elektrischen Eigenschaften: eine Stromtragfähigkeit von maximal 5 A (AWG 20-22) beziehungsweise 4 A (AWG 24) sowie eine Spannung von 250 V (rms). Wegen der größeren Anzahl an Kontaktpunkten liegt der Kontaktwiderstand bei der Standard-Variante bei maximal 10 m $\Omega$ , beim Low-Force-Kontakt bei 20 m $\Omega$ .

Ausschlaggebend ist jedoch der gravierende Unterschied in der Steckkraft, die beim Standard-Kontakt 8 N (max.) und beim Low-Force-Kontakt 4 N (max.) beträgt, sowie der Ziehkraft, von der bei der Standard-Ausführung 3,7 N (min.) und beim Low-Force-Pendant 1,5 bis 3 N aufgebracht werden müssen. Mit dem neuen Kontakt-Design konnte, bezogen auf einen Kontakt, die Steckkraft um 50 % und die Abzugskraft um 20 bis 50 % reduziert werden (siehe Grafik). Die somit verbesserte Handhabung der Steckverbindung wird am Beispiel einer 24-poligen Steckverbindung besonders deutlich: Im günstigsten Fall ist für das Lösen der mit Standard-Kontakten ausgeführten Verbindung eine Kraft von 88,8 N (24 x 3,7 N) notwendig. 72 N (24 x 3 N) müssen beim ungünstigsten Fall mit einem Low-Force-Kontakt aufgebracht werden. Somit ergibt sich ein effektiv reduzierter Kraftaufwand von 16,8 N.

# APPLICATION NOTE



## Low Force Crimp-Kontakte

Von den Low Force Crimp-Kontakten profitieren Gerätehersteller bereits bei der Produktentwicklung. Weil dort die Verbindungen häufig hergestellt und wieder gelöst werden müssen, wird das schwergängige Stecken und Lösen als störend empfunden. Für Kabelkonfektionäre bleibt übrigens alles wie gehabt: die Low Force-Kontakte können mit derselben Maschine gecrimpt werden wie die Standard-Ausführung.

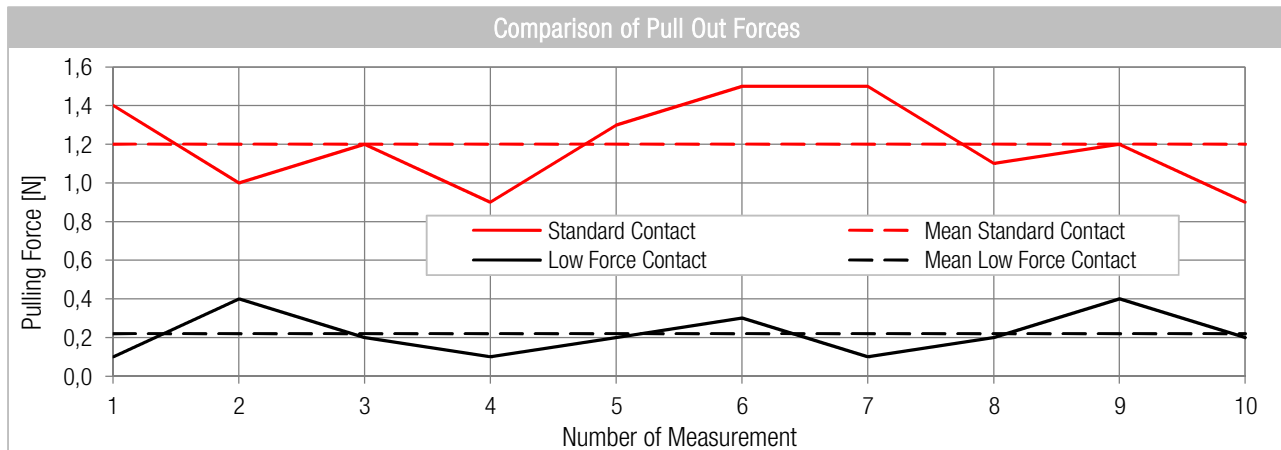


Abbildung 1: Vergleich der Ziehkräfte beim Standard und Low Force Crimp-Kontakt

Zehnmal wurde die Verbindung getrennt und die jeweilige Ziehkraft dafür gemessen. Mit einem Mittelwert von 0,22 N beim Low-Force-Crimp-Kontakt und einem durchschnittlichen Ziehkraft von 1,2 N beim Standard-Kontakt, ergibt sich eine gemittelte Kraftreduzierung von 0,98 N.



Abbildung 2: Der Standard-Crimp-Kontakt verfügt über eine starre Kontakthülse.

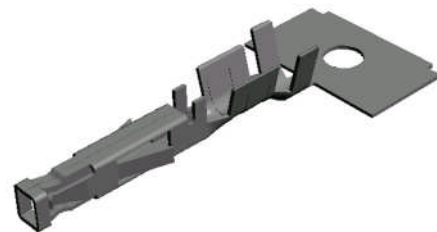


Abbildung 3: Die Hülse des Low-Force-Crimp-Kontakts wurde mit Federn versehen, die das Stecken und Lösen erleichtern.

### 3. Stückliste

Index	Beschreibung	Artikelnummer
	WR-MPC3 Standard Crimp Contact	<a href="#">662 001 137 22</a>
	WR-MPC3 Low Force Crimp Contact	<a href="#">662 003 137 22</a>

# APPLICATION NOTE



## Low Force Crimp-Kontakte

### WICHTIGER HINWEIS

Der Anwendungshinweis basiert auf unserem aktuellen Wissens- und Erfahrungsstand, dient als allgemeine Information und ist keine Zusicherung der Würth Elektronik eiSos GmbH & Co. KG zur Eignung des Produktes für Kundenanwendungen. Der Anwendungshinweis kann ohne Bekanntgabe verändert werden. Dieses Dokument und Teile hiervon dürfen nicht ohne schriftliche Genehmigung vervielfältigt oder kopiert werden. Würth Elektronik eiSos GmbH & Co. KG und seine Partner- und Tochtergesellschaften (nachfolgend gemeinsam als „WE“ genannt) sind für eine anwendungsbezogene Unterstützung jeglicher Art nicht haftbar. Kunden sind berechtigt, die Unterstützung und Produktempfehlungen von WE für eigene Anwendungen und Entwürfe zu nutzen. Die Verantwortung für die Anwendbarkeit und die Verwendung von WE-Produkten in einem bestimmten Entwurf trägt in jedem Fall ausschließlich der Kunde. Aufgrund dieser Tatsache ist es Aufgabe des Kunden, erforderlichenfalls Untersuchungen anzustellen und zu entscheiden, ob das Gerät mit den in der Produktspezifikation beschriebenen spezifischen Produktmerkmalen für die jeweilige Kundenanwendung zulässig und geeignet ist oder nicht.

Die technischen Daten sind im aktuellen Datenblatt zum Produkt angegeben. Aus diesem Grund muss der Kunde die Datenblätter verwenden und wird ausdrücklich auf die Tatsache hingewiesen, dass er dafür Sorge zu tragen hat, die Datenblätter auf Aktualität zu prüfen. Die aktuellen Datenblätter können von [www.we-online.com](http://www.we-online.com) heruntergeladen werden. Der Kunde muss produktspezifische Anmerkungen und Warnhinweise strikt beachten. WE behält sich das Recht vor, an seinen Produkten und Dienstleistungen Korrekturen, Modifikationen, Erweiterungen, Verbesserungen und sonstige Änderungen vorzunehmen.

Lizenzen oder sonstige Rechte, gleich welcher Art, insbesondere an Patenten, Gebrauchsmustern, Marken, Urheber- oder sonstigen gewerblichen Schutzrechten werden hierdurch weder eingeräumt noch ergibt sich hieraus eine entsprechende Pflicht, derartige Rechte einzuräumen. Durch Veröffentlichung von Informationen zu Produkten oder Dienstleistungen Dritter gewährt WE weder eine Lizenz zur Verwendung solcher Produkte oder Dienstleistungen noch eine Garantie oder Billigung derselben.

Die Verwendung von WE-Produkten in sicherheitskritischen oder solchen Anwendungen, bei denen aufgrund eines Produktausfalls sich schwere Personenschäden oder Todesfällen ergeben können, sind unzulässig. Des Weiteren sind WE-Produkte für den Einsatz in Bereichen wie Militärtechnik, Luft- und Raumfahrt, Nuklearsteuerung, Marine, Verkehrswesen (Steuerung von Kfz, Zügen oder Schiffen), Verkehrssignalanlagen, Katastrophenschutz, Medizintechnik, öffentlichen Informationsnetzwerken usw. weder ausgelegt noch vorgesehen. Der Kunde muss WE über die Absicht eines solchen Einsatzes vor Beginn der Planungsphase (Design-In-Phase) informieren. Bei Kundenanwendungen, die ein Höchstmaß an Sicherheit erfordern und die bei Fehlfunktionen oder Ausfall eines elektronischen Bauteils Leib und Leben gefährden können, muss der Kunde sicherstellen, dass er über das erforderliche Fachwissen zu sicherheitstechnischen und rechtlichen Auswirkungen seiner Anwendungen verfügt. Der Kunde bestätigt und erklärt sich damit einverstanden, dass er ungeachtet aller anwendungsbezogenen Informationen und Unterstützung, die ihm durch WE gewährt wird, die Gesamtverantwortung für alle rechtlichen, gesetzlichen und sicherheitsbezogenen Anforderungen im Zusammenhang mit seinen Produkten und der Verwendung von WE-Produkten in solchen sicherheitskritischen Anwendungen trägt. Der Kunde hält WE schad- und klaglos bei allen Schadensansprüchen, die durch derartige sicherheitskritische Kundenanwendungen entstanden sind.

### NÜTZLICHE LINKS

Application Notes:

<http://www.we-online.de/app-notes>

REDEXPERT Design Tool:

<http://www.we-online.de/redexpert>

Toolbox:

<http://www.we-online.de/toolbox>

Produkt Katalog:

<http://katalog.we-online.de/>

### KONTAKTINFORMATIONEN

Würth Elektronik eiSos GmbH & Co. KG

Max-Eyth-Str. 1 · 74638 Waldenburg

Tel. +49 7942 945-0 · Fax +49 7942 945-5000

[appnotes@we-online.de](mailto:appnotes@we-online.de) · <http://www.we-online.de>