# Total von der Rolle

## Flexible und schnell lösbare Verbindung mit Federkontakten

Federkontakte sind in unzähligen Varianten erhältlich und ständig entstehen neue Versionen. Obwohl eher unförmig und kaum automatisch bestückbar, folgen die neuen Ausführungen dem Trend der Automation: Diverse diskrete Federkontakte lassen sich inzwischen auf Rolle verpackt direkt mit dem Automaten bestücken.

*Autor: Falko Ladiges*

Ob aufrecht stehende Versionen, abgewinkelte Versionen, SMD-Versionen, mit Lötkelch oder Crimp für eine Kabelanbindung, in verschiedenen Größen und Leistungsklassen oder als kundenspezifische Version: Durch die Vielfalt unterschiedlicher Varianten ergeben sich unzählige Einsatzmöglichkeiten für Federkontakte, die auf die jeweilige Anwendung genau zugeschnitten sind.

Grundsätzlich bestehen Federkontakte aus vier Komponenten: den präzisionsgedrehten Kontaktstiften, den Hülsen und der Endkappe sowie natürlich der Feder. Die drei präzisionsgedrehten Komponenten bestehen aus einer Kupferlegierung und haben einen 0,51 µm dicken Goldüberzug über einer 2,54 µm Nickelsperrschicht. Dagegen besteht die eingesetzte Präzisionsfeder der Standardfederkontakte aus Beryllium-Kupfer, bei den Highpower-Versionen aus Edelstahl. Beide sind mit 0,25 µm Gold überzogen. Die Federkraft der Standardversionen beträgt bei minimaler Kontraktion 15 bis 25 g, bei mittlerer Kontraktion 60 g und bei maximaler Kontraktion bis 95 g. Bei mittlerer Kontraktion der größeren Edelstahlfeder beträgt die Kraft 120 g. Andere Versionen mit weicherer oder härterer Feder sind optional bei einigen Federkontakten erhältlich und grundsätzlich auch kundenspezifisch möglich.

### Analoge und digitale Signalübertragung

Der Goldüberzug aller Komponenten ermöglicht beste Signalübertragung und schützt zudem vor Korrosion. Die Federkontakte haben einen sehr niedrigen Kontaktwiderstand von maximal 20 mΩ, der Isolationswiderstand ist mit > 10.000 MΩ angegeben. Die Strombelastbarkeit bei den Standardtypen liegt bei 2 A Dauerbelastung und 3 A Impulsbelastung, die der Highpower-Typen bei 5 A und 9 A Dauerbelastung, bei Spannung von 100 $V_{RMS}$ und 150 $V_{DC}$. Der Arbeitstemperaturbereich reicht von -55 bis +125 °C. Die Federkontakte zeichnen sich durch exzellente Schockfestigkeit von 50 g und Vibrationsfestigkeit von > 10 g aus. Geeignet

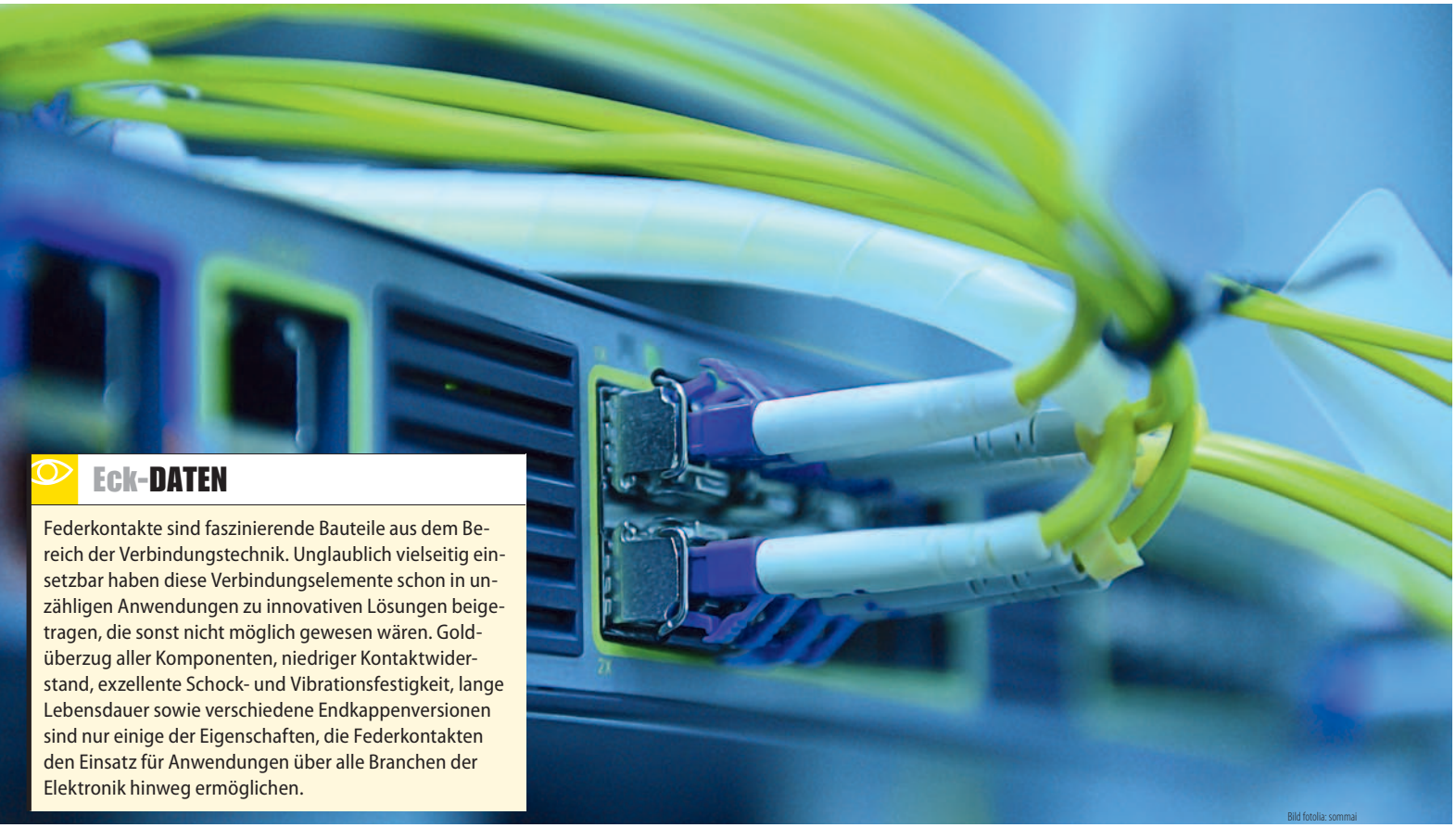


Bild fotolia: sommai

**Eck-DATEN**

Federkontakte sind faszinierende Bauteile aus dem Bereich der Verbindungstechnik. Unglaublich vielseitig einsetzbar haben diese Verbindungselemente schon in unzähligen Anwendungen zu innovativen Lösungen beigetragen, die sonst nicht möglich gewesen wären. Goldüberzug aller Komponenten, niedriger Kontaktwiderstand, exzellente Schock- und Vibrationsfestigkeit, lange Lebensdauer sowie verschiedene Endkappenversionen sind nur einige der Eigenschaften, die Federkontakten den Einsatz für Anwendungen über alle Branchen der Elektronik hinweg ermöglichen.

Bilder: WTD

Bild oben: Federkontakte sind in vielen Varianten erhältlich und ständig entstehen neue Versionen.

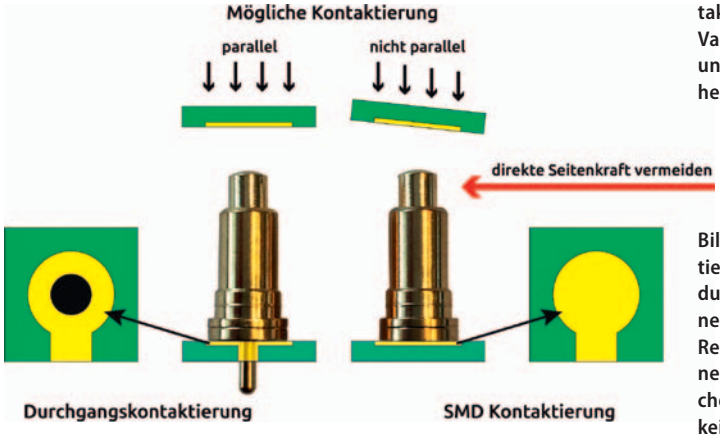



Bild links: Die Kontaktierung mit Einlötstift durchdringt die Platine (links im Bild). Rechts daneben ist eine SMD-Kontaktfläche zu sehen; sie kann keine Seitenkräfte aufnehmen. Die Kontaktflächen sollten parallel liegen; durch die Feder sind aber auch leicht abgewinkelte Flächen möglich (oben im Bild).

sind die Federkontakte sowohl für analoge Signale als auch durch die Sicherstellung der permanenten inneren Kontaktierung über Hülse und/oder Feder für die digitale Signalübertragung. Rauscharmut und niedrige Impedanz ermöglichen zudem auch den Einsatz in Hochfrequenzanwendungen. Unter optimalen Einsatzbedingungen haben die Federkontakte eine Lebensdauer von mehr als einer Million Kontraktionszyklen.

## Verwendung und Verarbeitung

Beim Design und später bei der Verwendung im Produkt ist auf ein paar wenige Punkte für einen einwandfreien und langlebigen Einsatz zu achten. Konstruktionsbedingt mögen die Federstifte keine direkten seitlichen Kräfte, da diese unter Umständen die Führung in der Hülse von innen beschädigen, was dann eine reibungslose Kontraktion verhindert und eine Art Kratzen oder Haken beim Zusammendrücken bis hin zum Festsitzen der Stifte hervorruft. Es ist daher auf eine möglichst gerade Kontaktierung von oben zu achten, sodass die Kräfte in die Kontraktionsrichtung wirken.

Bei größeren Highpower-Federkontakten ermöglicht eine andere interne Konstruktion jetzt auch seitliche und Drehkräfte, etwa in Anwendungen bei denen der Federkontakt quasi über die Gegenkontaktfläche gezogen oder gedreht, wird bis die Arbeitsposition erreicht ist. Die optimale Arbeitshöhe ist generell mit ½ bis ¾ des eingedrückten Federweges angegeben. So ist eine sichere Verbindung gewährleistet, bei der dann auch Vibration

HARTMANN
A Phoenix Mecano Company

Sie können es drehen und wenden wie Sie wollen ...

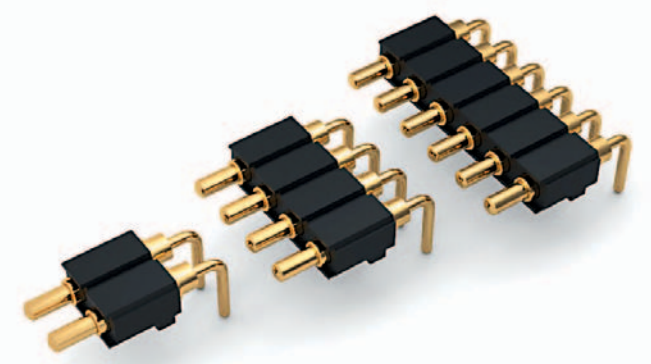
... für schmale Hutschienengehäuse kommen Sie an den Drehradschaltern von Hartmann Codier nicht vorbei!

DH1
DH2

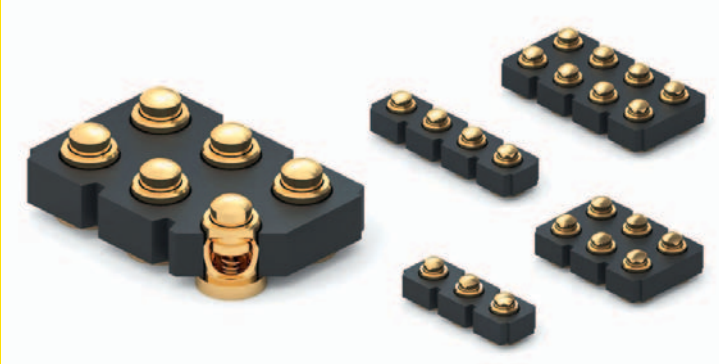
- 3 verschiedene Baubreiten
- mit und ohne Bedienkranz
- ideal zum Einstellen von Parametern oder Adressen in schmalen Hutschienengehäusen ab 6,2mm

WWW.HARTMANN-CODIER.DE

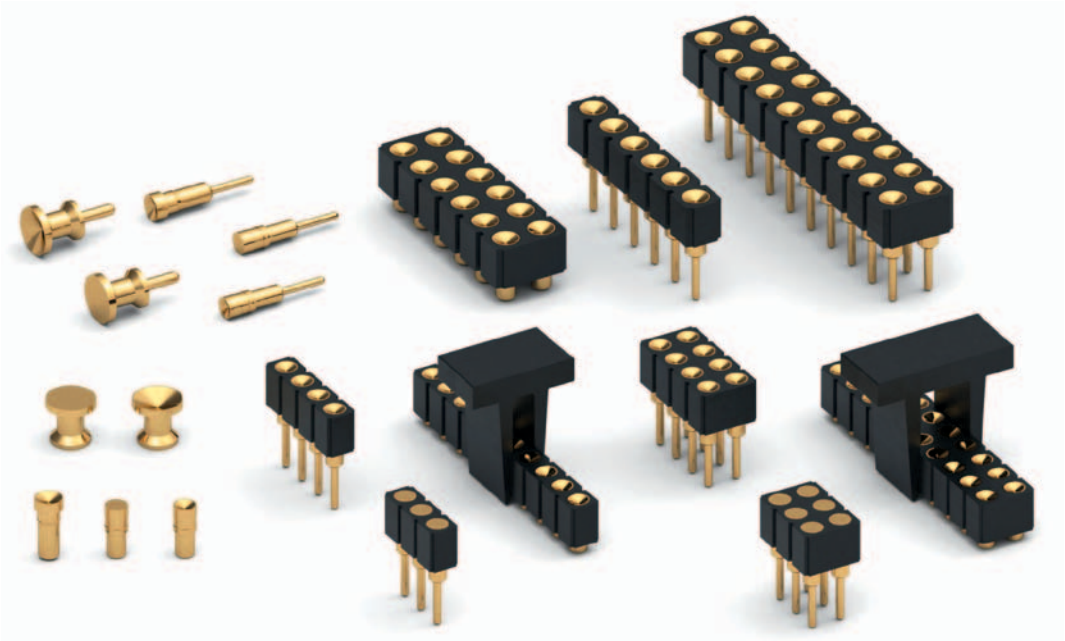
Hartmann Codier GmbH
Industriestr. 3
91083 Baiersdorf
Tel.: +49 (0) 91 33 77 93-0
Fax: +49 (0) 91 33 77 93-36
E-Mail: info@hartmann-codier.de
In über 40 Ländern weltweit vertreten



Die Befestigung der Federkontakte erfolgt über verschiedene Endkappenversionen. Hier sind es die rechtwinklig gebogenen Federkontaktmodule für die horizontalen Kontaktierungen.



Ultraflache Federkontaktmodule in ein- und zweireihiger Version mit 2 bis 64 Positionen. Als diskrete Version lassen sich diese Federkontakte auch direkt in die Leiterplatte einpressen.



Gegenkontakte und Gegenkontaktmodule in konischer und flacher Ausführung.

und Schockbelastungen der konstanten Signalübertragung nichts anhaben können. Eine Überkompression (Kontaktstifte komplett eingedrückt) sollte grundsätzlich vermieden werden, da sich die auf einem Führungsstift sitzende Feder in der Hülse verhaken und so die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen kann. Um etwaige Überkompression zu verhindern, sind meist mechanische Stopps direkt in der Anwendung vorgesehen, oder es werden bei Federkontaktmodulen andere Isolatoren verwendet, in denen die Federkontakte etwas zurückgesetzt sind.

## Kontaktierung zu Board und Gegenseite

Die Federkontakte werden häufig als interne Batterieladekontakte oder zum externen Laden/Kontaktieren in Docking-Stationen verwendet. Denn um eine sichere, flexible und schnell wieder lösbare Verbindung zwischen Leiterplatten herzustellen sind Federkontakte optimal. Sie sind bestens geeignet für Blindkontaktierungen, wenn die zu kontaktierenden Flächen nicht parallel sind, oder die Anwendung Schock und Vibration ausgesetzt ist, sodass eine starre Verbindung mit klassischen Stift- und Buchsenleisten nicht in Frage kommt.

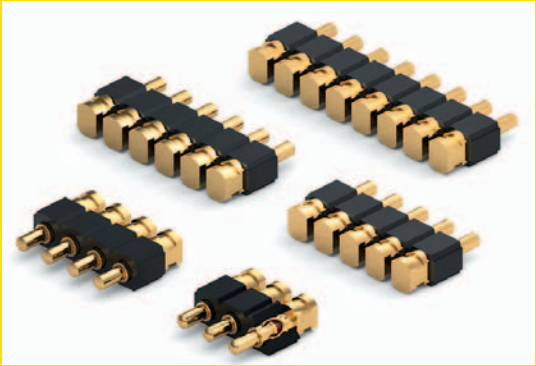
Auch bei engen Platzverhältnissen bieten die Federkontakte Vorteile, da auf der Gegenseite nicht unbedingt ein passender Gegenkontaktstecker erforderlich ist. Sie benötigen lediglich eine leitende Metallfläche, ein mit Gold beschichtetes Kontaktpad oder, wenn dies nicht vorhanden ist, einen eingesetzten vergoldeten Nagelkontakt.

Anwendungsbedingt, aus optischen Gründen oder wenn die Entfernungen der zu kontaktierenden Fläche zu groß für den Federkontakt selbst ist, kommen sogenannte Gegenkontakte und Gegenkontaktblöcke zum Einsatz. Auch hier gibt es inzwischen eine Vielzahl an Varianten als Einlötversion, mit Crimpende oder Lötkelch und in SMD-Bauform. Die Gegenkontaktflächen sind entweder plan, oder leicht konisch, um die Federstifte etwas zu führen und eine größere Kontaktfläche zu den abgerundeten Kontaktstiften herzustellen.

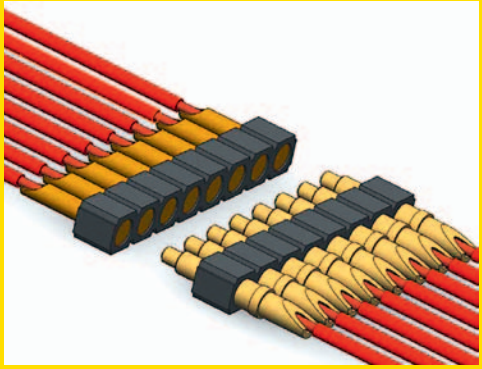
## Modulversionen auf Rolle

Die verschiedenen Ausführungen der Federkontakte sind alle als Einzelkontakte erhältlich. Die kleineren und mittleren Typen gibt es außerdem als einreihige und doppelreihige Federkontaktmodule. Hierbei sind die einzelnen Federkontakte in einen Hochtemperatur-Kunststoffkörper (UL94 V-0) eingepresst. Alle einzelnen Kontakte und Module eignen sich für alle gängigen RoHS-Lötverfahren. Die Modulversionen sind mit 2 bis 64 Positionen erhältlich. Verschiedene Serien dieser Modulversionen gibt es optional von 2 bis 24 Positionen auf Rolle mit Vakuumclip zur

**Einzelfederkontakte mit Kunststoffisolator als Bulk- oder Tape-and-Reel-Version.**



**Horizontalte Federkontaktmodule zur SMD-Montage gibt es mit SMD-Kontaktblock oder mit sogenannten Z-gebogenen Lötpins.**



**Feder- und Gegenkontaktmodule mit Lötkelch (optional mit Crimpende) für eine direkte Kabelkontaktierung.**

automatischen Bestückung. Die Standardversionen der Module mit mittelgroßen Federkontakten haben einen Pinabstand von 2,54 oder 2 mm, die kleineren Versionen haben einen Pinabstand von 1,27 mm. Um der Nachfrage zur automatischen Bestückung nachzukommen, werden neben den Modulen auch immer mehr Serien diskreter Federkontakte optional auf Rolle zur automatischen Bestückung verpackt.

## Befestigung und Verwendungsmöglichkeiten

Zum Befestigen der Federkontakte stehen verschiedene Endkappenversionen bereit: mit rückseitigem Stift zum Einlöten in die Leiterplatte, mit z-gebogenen Pins zur SMD-Bestückung (horizontal), als normale flache SMD-Konstruktion (vertikal) oder mit einem SMD-Block bei horizontalen und vertikalen Ausführungen, mit Lötkelch oder Crimpende zum direkten Befestigen von Kabeln an die Federkontakte.

Die Versionen mit Einlötpin oder einem der SMD-Anschlüsse sind für den festen Einsatz in/auf Leiterplatten konzipiert. Versionen mit Lötkelch oder Crimpende sind ebenso gut auch für flexible Verbindungen durch Einlöten oder Crimpen von losen Kabeln geeignet. Fast alle Federkontakte besitzen eine kleine Klickkante in der Hülse, die beim Einpressen in die Kunststoffkörper ein Verrutschen oder Herausfallen verhindert. Darüber hinaus kann dieses Feature auch dazu dienen, die Federkontakte in eine Leiterplatte oder ein FR4-Material einzupressen anstatt zu löten, um kundenspezifische Lösungen zu realisieren.

Sollen die Federkontakte oder Module in der Anwendung austauschbar sein, lassen sich die Versionen mit langem Lötpin auch in eine Leiterplattenbuchse oder Buchsenleiste einstecken und bei Bedarf wieder entfernen oder austauschen. *(mou)* ■

**Autor**
**Falko Ladiges**
Zuständig für das Produktmarketing Pemco bei WDI in Wedel.

all-electronics.de

infoDIREKT 202ejl0815

**SCHNELL · ZUVERLÄSSIG · PROFESSIONELL**

- Deutschlandweit 4,90 Euro Lieferkostenpauschale
- Zustellung am nächsten Arbeitstag bei Bestelleingang bis 18:00 Uhr
- 500 namhafte Hersteller
- 75.000 Artikel ab Lager verfügbar
- Sitz mit Ladengeschäft in Oberhaching bei München

Bürklin
DIE GANZE ELEKTRONIK

buerklin.com