

*Autor: Daniel Kübler*

## Ohne Umweg auf die Leiterplatte

### Der neue REDFIT IDC-Steckverbinder in SKEDD-Technologie

*2013 stellte die Würth Elektronik ICS mit SKEDD eine neue Direktstecktechnologie vor, die für die große Schwester Würth Elektronik eiSos nun Grundlage für einen neuen, lötfreien IDC-Steckverbinder ist. Mit dieser branchenweit einzigartigen Lösung lassen sich beispielsweise Mikrocontroller auch nach der Bestückung bespielen, wodurch ein Update der Firmware selbst bei kleineren Serien kostengünstig möglich wird.*

Löt- und Einpresstechnologien sind die gängigsten Methoden, um eine Verbindung zwischen Leiterplatte und Bauteil oder Steckverbinder herzustellen. Bei beiden wird zuerst ein Gegenstecker auf die Leiterplatte dauerhaft eingepresst oder gelötet, auf dem dann die Steckverbinder oder Bauteile gesteckt werden. Beide Varianten erlauben die automatische Bestückung. Doch diesem zeitsparenden Vorteil stehen auch einige Nachteile gegenüber. So ist zum Beispiel der THT-Lötprozess nicht nur aufwendig, sondern auch thermisch belastend für die Elektronik. Der Gegenstecker per se verursacht Kosten, erfordert einen Bestückungsprozess und benötigt darüber hinaus wertvollen Bauraum. Und er lässt sich, beispielsweise bei einem Defekt, nicht mehr von der Leiterplatte lösen. All diese Nachteile eliminiert die SKEDD-Technologie auf einen Schlag. Einfach und dennoch zuverlässig ermöglicht sie, dass die Steckverbinder oder Bauteile direkt, also ohne Gegenstecker, von Hand mit der Leiterplatte verbunden und wieder gelöst werden können.

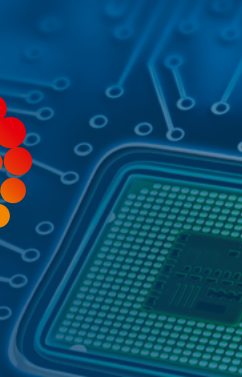
### Der Trick mit der richtigen Kraft

Damit die Komponenten, die mittels einer SKEDD-Verbindung an eine Leiterplatte angebinden werden, auch über viele Steckzyklen hinweg wieder lösbar sind, muss die Verbindungslösung drei Bedingungen erfüllen:

- Einfache und komfortable Steckbarkeit auch bei hochpoligen Steckern (Bild 1a)



**all-electronics.de**  
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG



Entdecken Sie weitere interessante Artikel und News zum Thema auf all-electronics.de!

**Hier klicken & informieren!**



Der gabelartige SKEDD-Kontakt hat zwei federnde Schenkel. Deren Scheitelpunkt ist maßgeblich für die Kraftverhältnisse beim Stecken des Kontaktes in die Leiterplatte. Beim Stecken in die Leiterplatte ist die SKEDD-Gabel anfangs offen, die Elastizität kommt über den Scheitelbereich. Dieser ist so ausgelegt, dass der SKEDD-Kontakt mit geringem Kraftaufwand in die Durchkontaktierung gesteckt werden kann.

- Die Kontaktnormalkraft muss groß genug sein, um eine stabile Verbindung herzustellen (Bild 1b)  
Während des Steckvorgangs beginnen sich die SKEDD-Schenkel zu schließen. Am Ende des Steckvorgangs, also im gesteckten Zustand, erreicht die Federsteifigkeit des SKEDD-Kontakts ihren höchsten Wert. Damit wird der SKEDD-Kontakt robuster gegenüber Erschütterungen oder Vibrationen.

Um mehrfaches Stecken und Lösen zu realisieren, müssen sich die Kontaktpartner ohne plastische Verformung aneinander anpassen (Bild 1c)

Flexible und federnde Schenkel, die sich elastisch verformen, sind Basis für das mehrfach steckbare Verbindungsprinzip. Der SKEDD-Kontakt ist so konstruiert, dass er sich beim Steckvorgang nicht plastisch verformt. Die Kontaktgabeln passen sich immer elastisch an die Leiterplatte an, das heißt, es entsteht keine intermetallische Verbindung zwischen SKEDD-Kontakt und Durchkontaktierung. Nur so kann das mehrfache Stecken und Lösen realisiert werden.

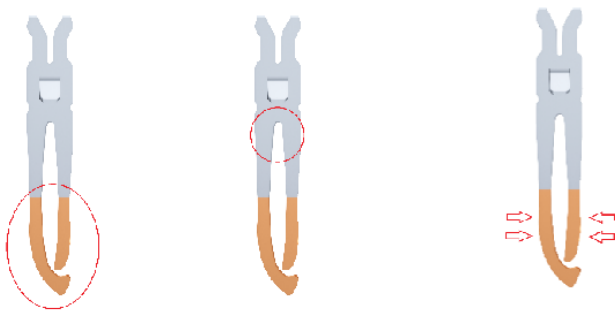


Bild 1a

Bild 1b

Bild 1c

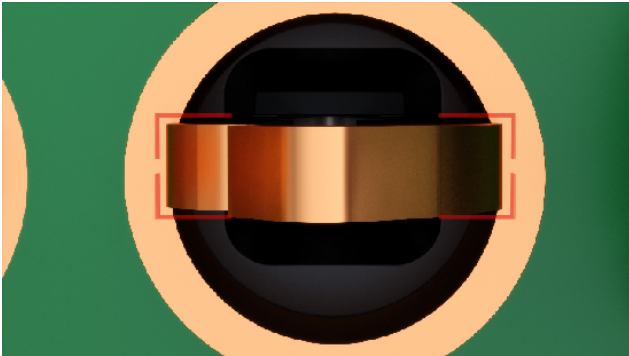
**Bild 1:** Scheitel (a) und Schenkel (b) des SKEDD-Kontakts sind so ausgelegt, dass er sich beim Stecken und Lösen genau anpasst, aber nicht plastisch verformt (c).

## An beiden Seiten einfach und prozesssicher

Diese leiterplattenseitige SKEDD-Direktstecktechnologie nun kabelseitig mit einer ebenfalls prozesssicheren und einfachen Anbindung zu kombinieren, das war der Gedanke, den Würth Elektronik eiSos in dem brandneuen REDFIT IDC SKEDD-Steckverbinder (Bild 2) verwirklichte. Erst seit dem 18. September 2017 offiziell erhältlich, konnte er sich bereits in einer ersten Anwendung behaupten – als Debugger-Steckverbindung ohne Buchse.

Die Verbindung von Debugger zum Mikrocontroller ist entscheidend in der Entwicklung, um Firmware aufzuspielen, den Code zu prüfen und Fehler zu finden. „Üblicherweise lötet man hierzu eine Buchse auf die Platine zum Anstecken des Debuggers“, erklärt Günther Klenner, Engineering Manager bei K&K Prime Engineering, die Vorgehensweise. Diese Buchse wird in der Regel nur einmal verwendet, kostet Platz, Bauhöhe und Geld – für das Bauteil, die Beschaffungslogistik und für die Bestückung. „Bei Großserien werden Mikrocontroller vor der Bestückung bespielt. Mit dem neuen Stecker bietet Würth Elektronik eiSos

nun auch für kleinere Serien einen rentablen Weg, den Firmware Upload im Nachhinein auszuführen“, stellt Klenner den entscheidenden Unterschied hervor, den er nicht nur als Kunde schätzt, sondern durch seine Tätigkeit als externer Berater der Würth Elektronik eiSos auch ein Stück weit ermöglichte. Weil durch den Stecker ein sicherer Kontakt ohne weiteres Werkzeug oder Gegenhalter möglich wird, kann auch die Produktion im Nachgang die Firmware schnell und einfach aufspielen.



**Bild 2:** Leiterplattenseitig garantiert die 4-Kanten-Anbindung des SKEDD-Kontakts eine zuverlässige elektrische Verbindung. Eine schnelle und einfache Kabelverbindung wird über die Schneidklemmtechnik hergestellt.

Der Stecker ist zudem verpolungssicher (Bild 3) und schützt somit Debugger und Mikrocontroller vor Schäden durch falsche Kontaktierung. In diesem Zusammenhang hebt Klenner noch ein weiteres interessantes Feature des Steckverbinders hervor: „Die Kunststoffführung ist länger als die Kontakte.“ Damit werden Kurzschlüsse vor dem Kontakt vermindert beziehungsweise auf der darunterliegenden Montageplatte verhindert. „Zu guter Letzt entsteht keine Raumanforderung über der Platine, da der Stecker nach dem Firmware Update wieder herausgezogen wird“, erläutert Klenner den Benefit, der dem Gehäusedesigner zu Gute kommt. Wie sich der REDFIT IDC SKEDD-Steckverbinder in einem 2-Wire Debugger oder als 4-Pin-Debug-Stecker verwenden lässt, erklärt er in einer AppNote (ANE004), die über ([www.we-online.de/downloadcenter](http://www.we-online.de/downloadcenter)) abgerufen werden kann.



**Bild 3:** Unterschiedlich große Kunststoffführungen gewähren eine verpolungssichere Kontaktierung auf der Leiterplatte.

## Flexibel auf Kundenwünsche reagieren

Der neue REDFIT IDC SKEDD-Steckverbinder bietet aber weitaus mehr. Als permanenter Teil einer Baugruppe kann er auch zur Signalübertragung eingesetzt werden. Für Anbieter aus dem MSR-Bereich wird es damit ein Leichtes, die Geräte ohne großen Aufwand an Kundenwünsche anzupassen. Der Anbieter eines Messgerätes lässt sich seine Basisleiterplatte beispielsweise mit vier SKEDD-Anbindungsmöglichkeiten

herstellen. Auch das Gehäuse ist für alle angebotenen Optionen gleich, da benötigte Eingänge zum Beispiel herausgerückt werden können. In der Standardvariante besitzt das Gerät bereits einen Signaleingang und einen Signalausgang. Möchte der Kunde nun zwei weitere Eingänge haben, kann der Anbieter einfach den SKEDD-Stecker in die vorhandenen Kontakte in der Leiterplatte stecken und kabelseitig mit der Schneidklemmtechnik (IDC) eine Verbindung zu den Gehäuseanschlüssen herstellen.

Dabei kommen die Vorteile der Schneidklemmtechnik voll zum Tragen: Die direkte Kontaktierung an das Flachbandkabel erfolgt ohne Abisolieren, alle Adern werden gleichzeitig kontaktiert. Die rote Kabelmarkierung von Pin 1 macht den Prozess der Erstmontage besonders sicher. Neben einer dauerhaften Verbindungssicherheit gewährleistet IDC auch eine hohe Übertragungsqualität. Mit dem REDFIT IDC SKEDD-Steckverbinder profitiert der Geräteanbieter zudem von einer hohen Wartungsfreundlichkeit im Servicefall: Der Austausch erfolgt ebenso schnell wie die Montage, da nur der Steckverbinder, und nicht die ganze Leiterplatte ausgetauscht werden muss. Die SKEDD-Kontakte sind für mindestens zehn Zieh- und Steckzyklen spezifiziert.

Aktuell bietet Würth Elektronik eiSos den REDFIT IDC in neun Varianten zwischen vier und 20 Pins an. Sein halogenfreies Gehäuse aus LCP ist hitzebeständig, formstabil selbst bei anspruchsvollen Umgebungsbedingungen und weist eine hohe chemische Beständigkeit auf. Das Kontaktmaterial, eine Kupferlegierung, ist auf der SKEDD-Seite vergoldet und schneidklemmseitig verzinnt. Die SKEDD-Kontakte des zweireihigen Steckverbinders sind im Rastermaß 2,54 mm versetzt angeordnet. Kabelseitig erfolgt die Anbindung an ein Flachbandkabel mit AWG 28 und 1,27 mm Rastermaß. Zusammen mit dem Flachbandkabel von Würth Elektronik eiSos ist der Steckverbinder für Betriebstemperaturen von -25 bis 105 °C ausgelegt. Weitere technische Merkmale sind ein Nennstrom von 1,0 A pro Pin (Kabel), eine Betriebsspannung von 100 V, ein Isolationswiderstand >1 000 MΩ, eine Spannungsfestigkeit von 500 Vac/min sowie ein Übergangswiderstand von maximal 10 mΩ.

## Die Vorteile des REDFIT IDC SKEDD-Steckverbinders zusammengefasst

- Der Gegenstecker auf der Leiterplatte entfällt
- Werkzeugloses Stecken und Lösen
- Reduzierung von Bauraum und Gewicht
- Verwendung von Standardleiterplatten möglich
- Reduzierung des elektrischen Übergangswiderstands um ca. 50 %
- Verpolsichere Kontaktierung
- Reduzierter Aufwand in der Beschaffungslogistik
- Kein Risiko durch kalte Lötstellen