

Vierpol-Messung von niederohmigen Widerständen mit Kelvinstiften

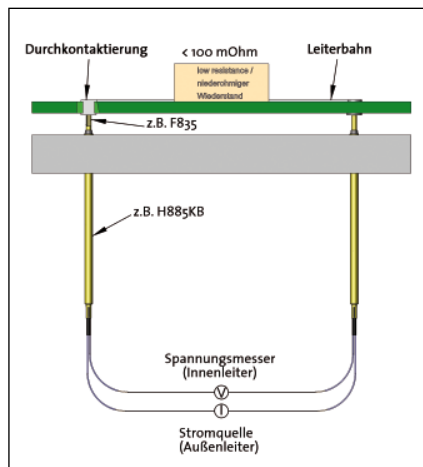
# Lötfrei wechselbar

Kelvinstifte sind schon seit langem ein fester Bestandteil der Feinmetall-Produktpalette. Diese Stifte wurden speziell entwickelt, sind um niederohmige Widerstände sehr genau bestimmen zu können. Die neueste Generation wartet zudem mit lötfreiem Wechsel, cleverem Design für engste Raster und besten HF-Eigenschaften auf.

Ein Kelvinstift ist im Prinzip ein koaxialer Kontaktstift, der zwei galvanisch getrennte Messkanäle für die Strom- und Spannungsmessung besitzt. Die klassische 4-Pol-Messung basiert auf einem eingepprägten Strom, der durch den Prüfling fließt und einen resultierenden Spannungsabfall hervorruft. Die Kontaktierung erfolgt dabei idealerweise mit zwei Kelvinstiften sehr nah am Prüfling. Der vorgegebene Konstantstrom (Force Signal) fließt üblicherweise durch den Außenleiter, während der Spannungsabfall (Sense Signal) über den Innenleiter abgegriffen wird. Mit diesem Messverfahren werden Übergangs- und Leitungswiderstände kompensiert und gehen daher nicht als Messfehler in die Messung ein (Bild 1).

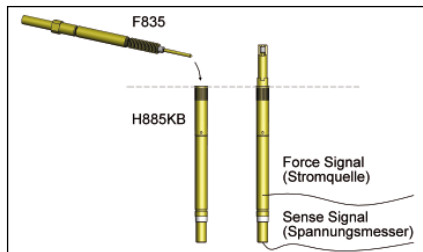
Um unterschiedliche mechanische Toleranzen bei der Kontaktierung auszugleichen, sind bei Feinmetall-Koaxialstiften Innen- und Außenleiter unabhängig voneinander gefedert.

Als traditionsreicher Hersteller von gefederten Prüfstiften für die Steckerkontaktierung im Automotive- und Elektronikbereich bemüht sich Feinmetall ständig um optimale Steckerdesigns und reagiert umgehend auf veränderte Anforderungen. Die



**Bild 1: Kelvin-Messung eines niederohmigen Widerstandes auf einer Platine**

(Quelle: alle Bilder Feinmetall)



**Bild 2: Prinzip der Kombi-Wechselhülse**

ersten angebotenen Kelvinstifte waren standardmäßig in steckbarer Ausführung und wurden in Steckhülsen montiert.

Um ein Herauswandern der Stifte aus den Hülsen zu vermeiden wurden neue schraubbare Versionen von Kelvinstiften

realisiert, die eine sichere Fixierung der Stifte in der Prüfaufnahme garantieren.

## Die neue Generation

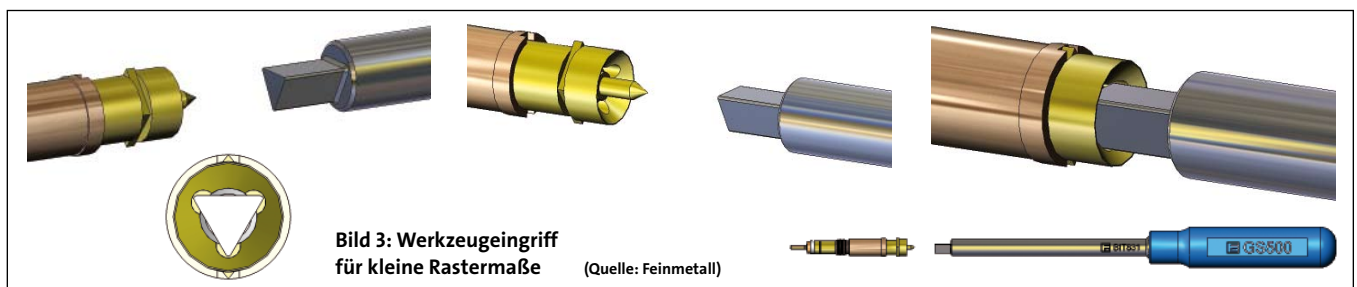
Im Zuge der Weiterentwicklung entstand jetzt mit der Serie F835 eine neue Generation von geschraubten Kelvinstiften, die für kleinere Raster einsetzbar sind und ein lötfreies Wechseln der Stifte ermöglicht. Das lötfreie Wechseln der Stifte wird durch die Verwendung einer Kombihülse möglich. Dabei werden die elektrischen Anschlüsse von Außen- und Innenleiter an der Hülse vorgenommen, in die der Stift dann einfach eingeschraubt wird (Bild 2).

Der elektrische Anschluss erfolgt entweder durch direktes Anlöten an der Hülse oder durch Verwendung geeigneter Anschlüsselemente. Die Verwendung von Kombihülsen spart Zeit und Aufwand beim Austausch von Kelvinstiften und reduziert so die Wartungs- und Montagekosten.

Durch ein cleveres Design von Kopf und Mantel des Stiftes konnte das Einschraubwerkzeug deutlich schmaler gestaltet werden und benötigt aufgrund des speziellen Werkzeugeingriffs sehr wenig Raum bei der Montage. Dadurch können kleine Raster bis fast zur Stiftstärke realisiert werden (Bild 3).

Die Kelvinstifte sind generell frequenzoptimiert so weit es die Fülle von Randbedingungen zulässt. Erwähnt werden sollte an dieser Stelle, dass sich das gute Frequenzverhalten des Stiftes F835 durch

**AUTOR**  
Hans Albert Büsse,  
Produktmanager Kabelbaumstifte,  
Feinmetall GmbH



**Bild 3: Werkzeugeingriff für kleine Rastermaße**

(Quelle: Feinmetall)

Familie	F810	F820	F821	F822	F831	F832	F835
	steckbar			schraubbar			
H810KB	x						
H831KB		x	x	x	x	x	
H885KB							x

Tabelle 1: Zuordnung von Stiften zu den passenden Kombihülsen

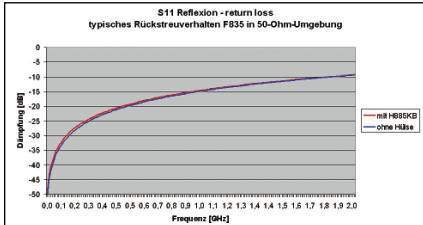


Bild 4: Rückstreuverhalten des F835 mit und ohne Kombihülse

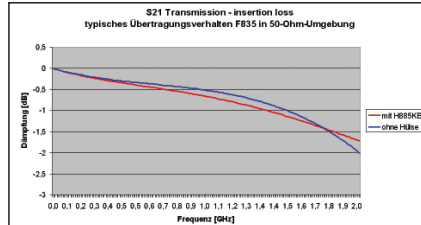


Bild 5: Übertragungsverhalten des F835 mit und ohne Kombihülse

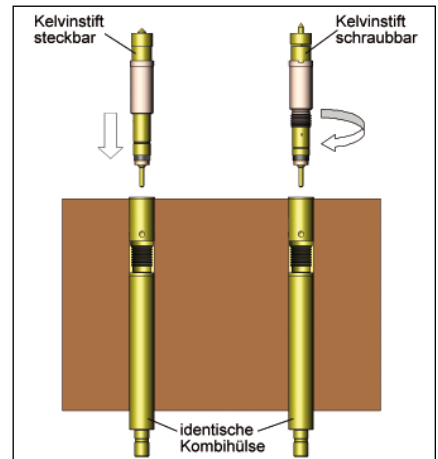


Bild 6: Aufnahme von steckbaren und schraubbaren Stiften in einer Kombihülse

die Verwendung der Kombihülse nicht verschlechtert (Bild 4 und 5). Die Grenzfrequenz der Kombination Stift und Kombihülse liegt bei über 2 GHz.

### Breites Portfolio

Kombihülsen werden für alle Feinmetall-Kelvinstifte angeboten und können so-

wohl steckbare als auch schraubbare Versionen von Kelvinstiften aufnehmen und fixieren (Bild 6).

Zu den Kelvinstiften und Kombihülsen werden jeweils Anschlüsselemente mit fertig konfektionierten Leitungen sowie passende Einschraubwerkzeuge angeboten. Die Zuordnung von Stiften

zu den passenden Kombihülsen zeigt Tabelle 1.


**infoDIRECT** 422pr1109  
[www.productronic.de](http://www.productronic.de)  
 [Link zu Feinmetall](#)