

SCHALTSTIFTE – EINE ELEKTROMECHANISCHE PRÄZISIONSARBEIT

Cleverer Kontakte mit Schaltfunktion

Federkontaktstifte mit integriertem Schalter bieten neben dem elektrischen Kontakt die Möglichkeit einer mechanischen Abfrage – beispielsweise ob ein Bauteil vorhanden ist oder nicht. Normalerweise werden sie axial betätigt. Für Anwendungen, bei denen hingegen Seitenkräfte wirken, gibt es Neuentwicklungen wie Kugel- oder pneumatische Mikroschaltstifte.

HANS ALBERT BÜSSE

Federkontaktstifte werden immer dann benötigt, wenn man eine schnell lösbare elektrische Verbindung braucht, die zuverlässig und zugleich verschleißarm ist. Diese Anforderung wird vor allem in der Prüftechnik gestellt, beispielsweise für den Test von Leiterplatten oder Kabelbaumsteckern. Heute werden Federkontaktstifte auch zunehmend in Endprodukte integriert, um einzelne Baugruppen elektrisch zu verbinden – etwa als Ladekontakte, Interface-Kontakte oder als Hochstromkontaktierungen.

Im Prinzip besteht ein Federkontaktstift immer aus einem beweglichen, gefederten Kolben, der in einem Mantel läuft. Dank der Optimierung von Design und Materialauswahl bieten Federkontaktstifte einen langlebigen elektrischen Kontakt bei geringem Übergangs- beziehungsweise Durchgangswiderstand.

Federkontaktstifte können mit einem integrierten Schalter versehen sein, der bei Erreichen eines bestimmten Federwegs (Schalthub) geöffnet oder geschlossen wird. So kann neben dem eigentlichen elektrischen Kontakt zusätzlich eine mechanische Abfrage erfolgen, beispiels-

weise zur Anwesenheitsprüfung eines Bauteils, eines Steckerpins oder einer Kontaktkammer (**Bild 1**).

Steht bei einer Anwendung die Isolation der Schaltfunktion zum Prüfling im Vordergrund, können Schaltstifte auch mit isoliertem Kunststoffkopf ausgeführt sein. Bei hoher mechanischer Belastung, vor allem bei einer scharfkantigen Kontur des Testobjekts, unterliegt ein Kunststoffkopf jedoch erhöhter Abnutzung. Für solche Anwendungen hat Feinmetall einen isolierten Metallkopf entwickelt, der sich in der Praxis bewährt hat.



1

ANWESENHEITSTEST

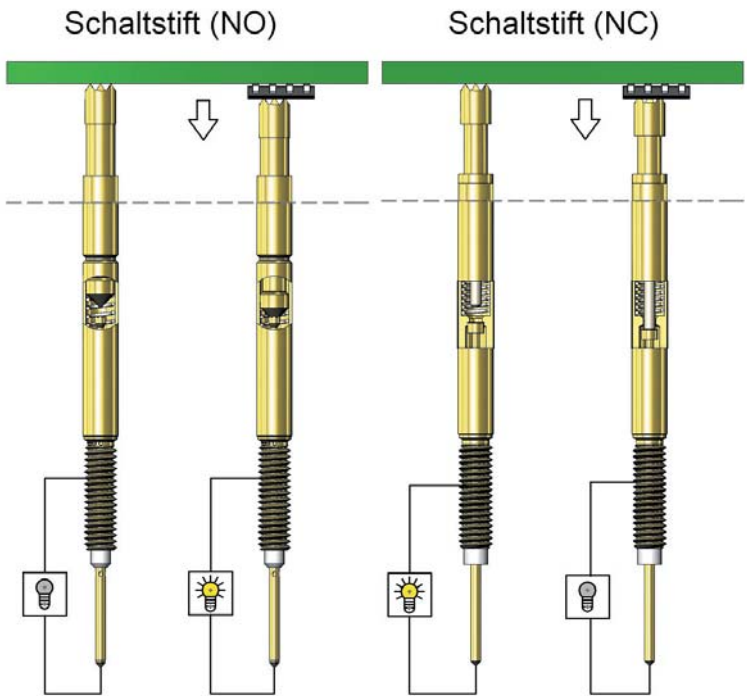


Bild 1. Prinzip eines Anwesenheitstests mit Schaltstift (als Schließer und Öffner)

Besonders für Prüfaufgaben, bei denen es auf die Kurzschlussicherheit ankommt, hat Feinmetall einen galvanisch getrennten Schaltstift entwickelt. Dabei ist der komplette integrierte Schalter elektrisch vom Außenbereich des Schaltstifts getrennt. Dieser High-End-Schaltstift findet seine Anwendung überwiegend in Kabelbaum-Prüftischen.

Der elektrische Anschluss von Schaltstiften erfolgt am Mantel beziehungsweise am isolierten Kontaktpin am Ende des Stifts. Um das Auswechseln von Schaltstiften zu erleichtern, bietet Feinmetall so genannte Kombihülsen an, die zur Aufnahme von Schaltstiften oder anderen koaxial aufgebauten Kontaktstiften dienen. Mithilfe dieser Kombihülsen können

Stifte schnell, kostengünstig und lötfrei gewechselt werden, was im Wartungsfall zum einen viel Zeit spart und zum anderen mögliche Verdrahtungsfehler ausschließt.

Spezielle Lösungen für knifflige Aufgaben

Gängige Schaltstifte gibt es für verschiedene Rastermaße in unterschiedlichen Längen und Ausführungen beziehungsweise mit verschiedenen Federkräften und Schaltpunkten. Im Allgemeinen werden Federkontaktstifte axial betätigt; Seitenkräfte sind stets zu vermeiden. In der Praxis stellen sich aber mitunter komplexere Aufgaben, bei denen Seitenkräfte nicht zu vermeiden sind. Für diese An-



FAZIT

Auch von der Seite. Schaltstifte kommen zum Beispiel zur Positionsprüfung beim Kabelbaum- oder Steckertest zum Einsatz. Je nach Anforderung stehen Versionen mit isoliertem Kunststoff- oder Metallkopf sowie galvanisch getrennte Schaltstifte zur Verfügung. Für Applikationen, bei denen Seitenkräfte auftreten, hat Feinmetall spezialisierte Varianten entwickelt, um Prüflinge seitlich zu kontaktieren und die korrekte Position eines Bauteils auf engstem Raum überprüfen zu können.

2 KUGELSCHALTSTIFT

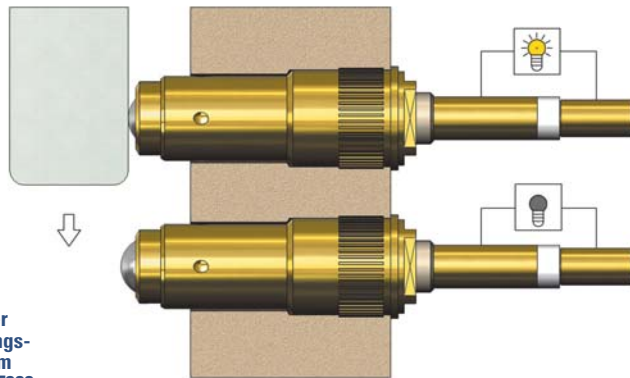


Bild 2. Prinzip der seitlichen Prüflingsabfrage mit einem Kugelschaltstift F888

4 MIKROSCHALTSTIFT

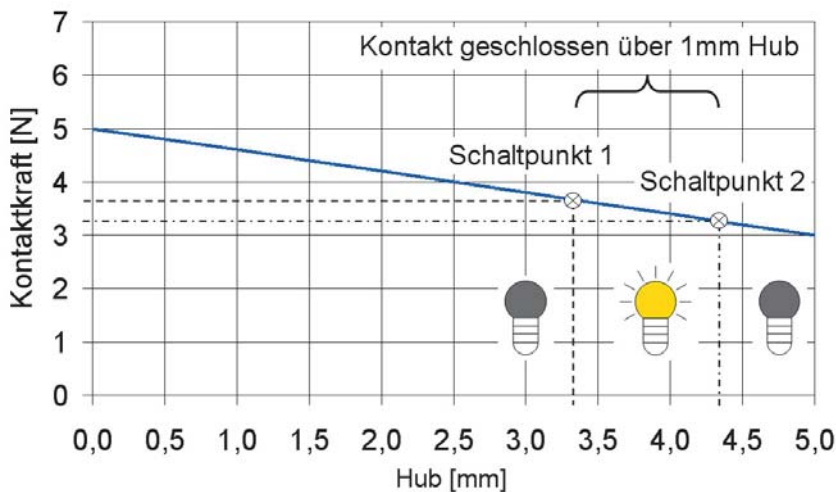


Bild 4: Schaltfunktion des pneumatischen Mikroschaltstiftes (Off-on-off-Charakteristik)

WISSENSWERT

Modularer Längenmessstift. Anwender wünschen sich häufig eine Möglichkeit, die exakte Lage eines Prüflings zu bestimmen. Und dies nicht nur mit einer Ja/nein-Aussage – sie möchten einen quantitativen Messwert erfassen und dokumentieren. Der modular aufgebaute Längenmessstift „PS732“ (Bild) gestattet dank einer integrierten Potentiometerfunktion die bis auf 0,1 mm genaue Messung des zurückgelegten Federwegs auf engstem Raum. Der Längenmessstift kann in einem üblichen Raster von 2,54 mm eingesetzt werden.



Der Längenmessstift PS732 misst den Federweg dank einer Potentiometerfunktion auf 0,1 mm genau. Er besteht aus drei Teilen: einem Kontaktstift (links), einer Hülse (Mitte) und einem Sensorelement (rechts)

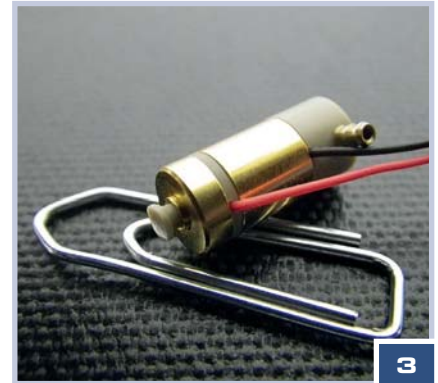


Bild 3. Pneumatischer Mikroschaltstift F899 für Positionsabfragen auf engstem Raum

wendungen wurden einige neue Lösungen entwickelt.

Speziell für das seitliche Anfahren eines Prüflings hat Feinmetall die Schaltstiftserie „F888“ entworfen, bei der eine gekapselte, rollende Kugel als Kontaktelement dient. Sobald diese Kugel um den jeweiligen Schaltweg einfedert, wird der integrierte Schalter geschlossen und kann somit eine entsprechende Folgeaktivität auslösen. Mithilfe dieses Schaltstiftes können Prüflinge seitlich kontaktiert werden, ohne dass Seitenkräfte die Lebensdauer reduzieren. Eine typische Anwendung ist die Anwesenheitsprüfung eines Stecker-elements (Bild 2).

Eine weitere, sehr spezialisierte Variante ist der pneumatische Mikroschaltstift „F899“. Dieser wurde zur Abtastung bei sehr engen Platzverhältnissen entwickelt und kombiniert eine Schaltfunktion mit einer selektiv steuerbaren pneumatischen Kolbenbetätigung auf engstem Raum (Bild 3). Die Schaltfunktion des pneumatischen Mikroschaltstiftes folgt einer so genannten Off-on-off-Charakteristik (Bild 4). Das heißt, dass beim Ausfahren des Kolbens nach einem definierten Weg der Schaltstromkreis geschlossen und nach einem weiteren Millimeter Hub wieder geöffnet wird. So lässt sich nicht nur die Anwesenheit, sondern auch die korrekte Position eines Bauteils präzise einstellen und überprüfen – und das mit einem pneumatisch betätigten Abfrageelement mit 5 mm Hub im 6-mm-Rastermaß. (ml)



DER AUTOR

HANS ALBERT BÜSSE ist Produktmanager für Kabelbaumstifte bei Feinmetall.