

KONTAKTSTIFTE FÜR DEN LEITERPLATTENTEST



INHALT KATALOG LEITERPLATTENTEST

Stifte für ICT / FCT		
NEU	F030	20
NEU	F031	21
NEU	F039	22
	F040	23
	F050	28
	F051	29
	F075	34
	F075 HP	33
	F075 RP	36
	F100	40
	F100 HP	42
	F100 RP	43
	F111	24
	F112	25
	F561	30
	F562	38
	F563	53
	F588	46
	F701	31
	F768	26
	F771	39
	F772	48
	F773	54
	F785	57
	F786	50
	F788	27
	F793	37
	F796	56
	F797	52
	H075	35
	H100	44
	Übersicht Isokappen	32
Schnittstellenstifte		
	F100 Spezial (z.B.: Mint Pin)	63
	F150 (Teradyne)	67
	F262 (ATG)	59
	F502 (L&M)	61
	F504 (Genrad)	60
	F538 (L&M)	62

Schnittstellenstifte		
	FP732 (Scorpion)	68
	Z585 (Agilent, Digitaltest)	65
Stifte für besondere Anwendungen		
	Schaltstifte (Standard)	70
	Schaltstifte mit Kugelkopf	72
	Schaltstifte mit Off-on-off Charakteristik	73
	Beschreibung vom Positions Sensor System	74
	Lösungsmöglichkeiten zur Positionsabfrage	75
	Hochstromstifte	76
	Koaxstifte für Kelvin-Messung	78
	Koaxstifte für HF-Messung	79
Zubehör für den Adapterbau		
	Boardmarker	86
	F419 (NO)	80
NEU	Prüfstecker (HDMI 1.4)	94
NEU	Prüfstecker (HDMI 2.0)	95
NEU	Prüfstecker (QF)	97
NEU	Prüfstecker (RCA)	96
NEU	Prüfstecker (RJ-09)	98
NEU	Prüfstecker (RJ-11)	99
NEU	Prüfstecker (RJ-45)	100
NEU	Prüfstecker (RJ-45 f)	101
NEU	Prüfstecker (RJ-50)	102
NEU	Prüfstecker (USB Micro)	90
NEU	Prüfstecker (USB Mini)	91
NEU	Prüfstecker (USB 2.0)	92
NEU	Prüfstecker (USB 3.0)	93
	Schnittstellenblöcke (Signalblöcke)	84
	Schnittstellenpins (Starre Gegenkontakte)	82
	Vorzentrierungen	86
Werkzeug / Zubehör		
	FDWZ	105
	FEWZ	105
	FK50	106
	Koffer	104

Kontaktstifte für den In-Circuit-Test und Funktionstest (ICT, FCT)

Seit vielen Jahren ist FEINMETALL ein weltweit führender Anbieter von Kontaktstiften für den ICT- FCT-Test.

Basierend auf langjähriger Erfahrung und den immer kleiner werdenden Prüfanwendungen wurden mit praxisgerechten und innovativen Kontaktierungslösungen immer wieder Maßstäbe gesetzt.

Diese Lösungen sind in diesem Spezialkatalog enthalten. Kontaktstifte für andere Anwendungen finden Sie in weiteren entsprechenden Katalogen.

Kompetenz

FEINMETALL ist Ihr Ansprechpartner für das sichere Kontaktieren elektronischer Bauteile. Unsere Kontaktstifte werden vielfältig eingesetzt, angefangen beim Leiterplattentest mit feinsten Strukturen bis hin zum Kabelbaumtest mit individuellen und intelligenten Lösungen.



Breite Kompetenz im eigenen Haus

Die Entwicklung und Fertigung von Federkontaktstiften und Prüfkarten für den Wafertest unter einem Dach bilden eine besonders breite Basis feinwerktechnischer und mikromechanischer Kompetenz. Diese Kombination ist am Markt einzigartig und steht für „German Technology“ buchstäblich vom Feinsten.



Innovationskraft

FEINMETALL steht seit vielen Jahren für Innovation und sorgt mit zahlreichen Patenten immer wieder für Meilensteine in der Kontaktierungstechnik.

Internationale Aufstellung

Wir agieren im Umfeld internationaler Hochtechnologie und sind entsprechend aufgestellt. Mit sieben Standorten weltweit sowie einem dichten Netz an geschulten Partnern sind wir stets am Puls der Märkte und für unsere Kunden vor Ort. Verteilte Lagerkapazitäten und spezielle Zoll-Zertifizierungen sorgen weltweit für eine hohe Lieferbereitschaft.



Qualität

Qualität beherrscht bei FEINMETALL alle Prozessschritte. Von der Entwicklung und Konstruktion über die Herstellung von Einzelteilen bis zum fertigen Produkt und dessen Lieferung: Alle Arbeitsschritte sind perfekt aufeinander abgestimmt.

FEINMETALL ist nach DIN ISO 9001 zertifiziert. Darüber hinaus sorgen umfangreichen Maßnahmen wie zum Beispiel Risikobewertungen durch FMEA während der Produktentwicklung für eine maximale technische Zuverlässigkeit.



Umwelt- und Gesundheitsschutz

FEINMETALL verpflichtet sich selbstverständlich, die Ziele der aktuellen Gesetzgebung zum Umwelt- und Gesundheitsschutz zu unterstützen und die vorgegebenen Rahmenbedingungen stets zu erfüllen. Aktuelle Stellungnahmen zu den verschiedenen europäischen Umweltrichtlinien finden Sie auf unserer Homepage.

Kennzeichnung einzelner Stifte

FEINMETALL Federkontaktstifte mit hinreichendem Durchmesser werden per Laser beschriftet. So wird die Identifizierung und Rückverfolgbarkeit einzelner Stifte und damit die Zuordnung zur genauen Produktionscharge sichergestellt. Und nur so können Sie sicher sein, das Original zu verwenden.

Kundennähe

Unsere Ingenieure und Techniker arbeiten eng mit unseren Kunden zusammen und stehen mit beiden Beinen in der Praxis. Unser Know-how ist Ihr Vorteil!

Technik	3
Stifte für ICT / FCT	13
Schnittstellenstifte	58
Stifte für besondere Anwendungen	69
Zubehör für den Adapterbau	80
Werkzeug / Zubehör	103

Hinweis:

Der gedruckte Katalog enthält die wichtigsten ICT/FCT-Stifte, Schnittstellenkontakte und alles rund um den Adapterbau.

Für andere Anwendungen finden Sie in unseren zusätzlichen Katalogen passende Kontaktstifte.

Das gesamte Produktportfolio sowie entsprechende Step-Dateien für die Einbindung in Ihr CAD-System finden Sie auf unserer Website unter www.feinmetall.de



KOPFFORM ÜBERSICHT

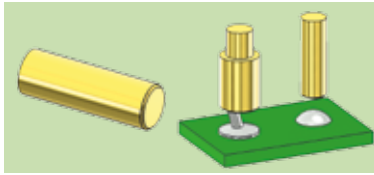
					
01 Kegel 90°	02 Kegel 90° abgesetzt	03 Kegel 60°	04 Kegel 60° abgesetzt	05 Innenkonus abgesetzt	06 Waffel abgesetzt
					
07 Sechskant 90° abgesetzt	09 6-fach-Krone 120° abgesetzt	10 flexible Nadel	11 Rundkopf	12 Rundkopf abgesetzt	14 4-fach-Krone abgesetzt (selbstreinigend)
					
15 Dreikant 45° abgesetzt	16 Flachkopf	17 Flachkopf abgesetzt	18 Kegel 30°	21 4-fach-Krone (selbstreinigend)	28 4-fach-Krone abgesetzt
					
29 4-fach-Krone	30 Dreikant 45°	32 starre Nadel 10°	33 Vierkant-Lanze 38°	35 3-fach-Krone abgesetzt (selbstreinigend)	36 6-fach-Krone abgesetzt mit voreilender Innenspitze
					
37 4-fach-Innenkrone abgesetzt	38 Vierkant-Lanze 140°	41 6-fach-Krone abgesetzt (selbstreinigend)	43 Vierkant-Lanze 90°	53 Vierkant-Lanze 55°	55 Innenkonus (selbstreinigend)
					
62 Dreikant 30°	63 8-fach-Krone abgesetzt (selbstreinigend)	66 Waffel abgesetzt (selbstreinigend)			

Sonderversionen

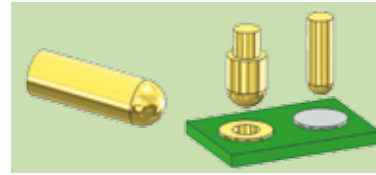
	
(06) IK	(17) K
IK = Isokappe	K = Kunststoff-Kopf

ANWENDUNGEN KOPFFORMEN

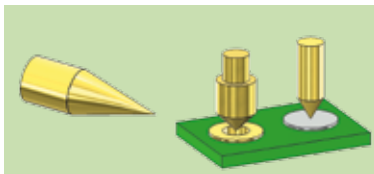
Übersicht der wichtigsten Kopfformen mit ihren Anwendungen



Flach (16,17)
Für Löt pads und Bauteilbeinchen gut geeignet.



Rund (11,12)
Für schonenden Test bei sauberen Kontaktflächen. Hinterlässt keine Abdrücke.



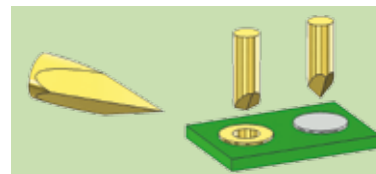
Spitze (01,02,03,10,18,32,34,35)
Verschiedenste Spitzen in den Winkeln 10°, 15°, 30°, 60°, 90°, 120° dienen zur Kontaktierung von Löt pads und Durchkontaktierungen.



Dreikant (15,30,62)
Für Durchkontaktierungen und Padflächen. Die scharfen Kanten durchdringen auch Flussmittelrückstände und Oxidschichten.



4-fach Krone (14,20,21,28,29,37)
Für Padflächen und Lötanschlüsse. Die scharf geschliffenen Kanten durchdringen auch Flussmittelrückstände und Oxidschichten.



Vierkant (33,38,43,53)
Für Durchkontaktierungen und Padflächen. Die scharfen Kanten durchdringen auch Flussmittelrückstände und Oxidschichten.



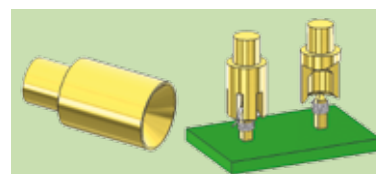
Mehrfach-Krone (09,35,40,41,42,60,63)
Für Wire-Wrap-Pfosten. Problemlos auch bei verbogenen Anschlüssen verwendbar.



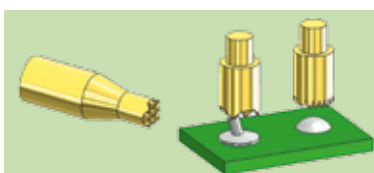
Sechskant (07,08)
Für Durchkontaktierungen, Kontaktflächen und Löt pads. Die scharfen Kanten durchschneiden auch Schmutz- und Oxidschichten.



Krone mit Spitze (36,68)
Bietet sicheren Kontakt bei leeren oder mit Lötzinn gefüllten Durchkontaktierungen.



Innenkonus (05,50,55)
Für Pins und Wire-Wrap-Pfosten. Fängt auch verbogene Anschlüsse sicher. Bei starker Verschmutzung auch in selbstreinigender Form vorhanden.



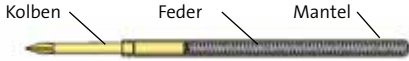
Waffel, Riffelung (06,46,64,66)
Universelle Kopfform für Anschlussdrähte, Pins, Wire-Wrap-Pfosten und Löt pads. Problemlos auch bei verbogenen Anschlüssen verwendbar.



Isokappe (IK) (05,06,17,41)
Zur Detektion der korrekten Länge und Geradheit von Anschlüssen.

Aufbau Federkontaktstifte

Federkontaktstifte bestehen als Grundkörper immer aus Kolben, Mantel und Feder.



Kolben

FEINMETALL fertigt Kolben mit einer Vielzahl von Kopfformen für die verschiedensten Kontaktierungsaufgaben. Als Grundmaterial kommen CuBe oder Stahl zum Einsatz. Die Kolben werden mit höchster Sorgfalt gedreht, um eine hohe Geradheit und eine gleitfähige Oberfläche zu erzielen. In einem speziellen Schleifprozess werden aggressive Kopfformen mit scharfen Kanten hergestellt.

Mantel

FEINMETALL Mäntel sind normalerweise aus Neusilber, Bronze oder Messing. Mäntel aus Neusilber werden tiefgezogen. Mäntel aus Bronze sind gedreht oder tiefgezogen und zeichnen sich durch eine besonders lange Standzeit aus. Mäntel aus Messing sind gedreht. Alle Mäntel sind im allgemeinen mit Silber oder Gold beschichtet. Eine kleine Öffnung an der Unterseite ermöglicht die gründliche Reinigung in der Fertigung und sorgt für eine durchgehende Benetzung beim Beschichtungsprozess.

Feder

FEINMETALL hat bereits sehr früh langlebige Federn für die Uhrenindustrie gefertigt und dieses Wissen in die Fertigung von Federkontaktstiften eingebracht. Kontaktstifte besitzen meist zylindrische Federn mit einer linearen Kraft-Weg-Charakteristik. Die Federn bestehen aus versilbertem bzw. vergoldetem Federstahl, aus rostfreiem Stahl oder in Sonderfällen aus nichtmagnetischem CuBe. Federn aus Federstahl können bis zu einer Arbeitstemperatur von +80°C, Federn aus rostfreiem Stahl und CuBe bis zu +200°C eingesetzt werden.

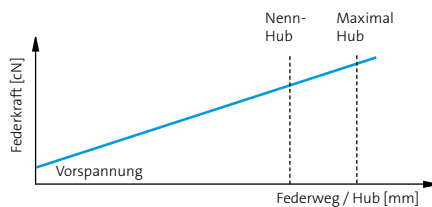
Federkraft

Die Federkraft ist auf die Anwendung des Stifts abgestimmt. Sie sollte immer so gewählt werden, dass eine sichere Kontaktierung und eine gute Durchdrin-

gung von Verunreinigungen auf der Kontaktfläche gewährleistet ist, ohne jedoch Beschädigungen zu verursachen. Bei gleicher Federkraft entscheidet die Kontaktfläche der Kopfform wie stark die Kontaktstelle penetriert wird.

Bei Prüfadaptationen, speziell bei Vakuumadaptionen, ist außerdem die Summe der Federkräfte aller verwendeten Kontaktstifte zu beachten, um ein störungsfreies Schließen und Kontaktieren des Adapters zu gewährleisten.

Zu beachten ist eine Toleranz von $\pm 20\%$ der Federkraft aufgrund von Abweichungen des Feder Grundmaterials und der Fertigungstoleranzen.



Federweg (Hub)

Die Federkraft eines Kontaktstiftes steigt proportional zum Federweg. Diese Abhängigkeit wird in einem sogenannten Kraft-Weg-Diagramm dargestellt. Beim fertig montierten Federkontaktstift ist die Feder meist um einen definierten Weg komprimiert. Die dadurch entstehende Federkraft wird Vorspannung genannt. Sie gewährleistet bereits zu Beginn des Kontaktierweges eine spezifische Kraftwirkung und stellt das vollständige Zurückfedern des Kolbens nach der Kontaktierung sicher.

Bei Erreichen des empfohlenen Federweges (Nenn-Hub) ist die Nenn-Federkraft erreicht. Im praktischen Einsatz sollte der empfohlene Federweg (Nenn-Hub) nicht wesentlich überschritten werden, da sich sonst die Lebensdauer der Feder deutlich verringern kann.

Elektrische Spezifikationen

Der Strom innerhalb eines Kontaktstiftes fließt primär vom Kolben über den Mantel zur Hülse. Ein gewisser Stromanteil wird aber auch vom Kolben über die Feder zum Mantel übertragen. An den jeweiligen Kontaktstellen entstehen Übergangswiderstände, die von den eingesetzten Materialien, von den auftretenden Kräften sowie von Geometrie und Beschaffenheit der Einzelteile abhängen.

FEINMETALL ergreift geeignete Maßnahmen, um einen geringen Durchgangswiderstand eines Federkontaktstiftes sicherzustellen. Maximaler Dauerstrom und typischer Durchgangswiderstand sind für jeden Stift spezifiziert.

Hinweis für alle Produkte mit elektrisch isolierenden Funktionen, z.B. Schaltstifte, Schalthülsen, Kombihülsen, Koaxialstifte, Isokappen etc.: Über zueinander elektrisch isolierten Bereichen ist nach DIN VDE 0100, Teil 410 nur eine berührungsungefährliche Kleinspannung zulässig. Das sind maximal 25 V Wechselspannung (Effektivwert) oder 60 V Gleichspannung. Diese Werte beinhalten alle auftretenden Stoßspannungen, z.B. infolge Überspannung, Schaltspitzen, etc.

	Grundmaterial	Beschichtung
Mantel	Neusilber (tiefgezogen) Bronze (gedreht oder tiefgezogen) Messing (gedreht) Nickel	Silber Gold
Kolben	Kupfer-Beryllium - CuBe (B) Stahl (S) Kunststoffe (K) Palladium Legierung (P) Messing (M)	Chemisches Nickel Gold FM-Langzeitgold Rhodium Progressive Coating
Feder	Federstahl (max. 80°C) Edelstahl (max. 200°C) CuBe (nichtmagnetisch, max. 200°C)	Silber Gold
Hülse	Neusilber Bronze Messing	Gold

Arten von Federkontaktstiften

Federkontaktstifte gibt es heute für eine Vielfalt von Anwendungen. Hier ein Überblick über die wichtigsten Typen.

ICT/FCT-Stifte für Prüfadapter

In Prüfadaptern für In-Circuit-Test und Funktionstest werden vor allem Standard-ICT/FCT-Stifte in den Rastermaßen 50 mil, 75 mil und 100 mil verwendet.

Feinraasterstifte

In Rastern < 1,27 mm / 50 mil bezeichnen wir gefederte Kontaktstifte als Feinraasterstifte. In diesen Rastern ist ein direktes Anlöten, sowie der Einsatz von Montagehülsen meist nicht mehr möglich. Daher sind fast alle Feinraasterstifte als zweiseitig gefederte Kontaktstifte aufgebaut.

Batteriekontakte

Batteriekontakte sind kompakte Stifte, häufig mit geringem Hub. Sie eignen sich vor allem als Batterie- oder Ladkontakte. Aber auch in vielen Endprodukten, in denen verschleißarme und lösbare elektrische Kontakte gefragt sind, werden Kurzhubstifte eingesetzt.

Schnittstellenstifte

Zwischen Prüfadapter und Testsystem befindet sich im allgemeinen eine Schnittstelle, über die alle Signale vom Prüfadapter ins Testsystem übertragen werden. Federkontaktstifte, die für diese Schnittstellen verwendet werden, sind in der Regel testerspezifisch standardisiert.

Schraubstifte

Vor allem beim Kabelbaum- und Stecker-test werden oft Kontaktstifte mit Ge-

winde verwendet. Dadurch wird auch bei schwierigen Bedingungen ein Herauswandern der Stifte verhindert und der richtige Sitz des Stiftes sichergestellt.

Hochstromstifte

Bei hohem Stromfluss muss ein Federkontaktstift so konstruiert sein, dass der Innenwiderstand des Stiftes möglichst gering ist. Hochstromstifte gibt es in verschiedenen Ausführungen. Eine detaillierte Beschreibung der verschiedenen Bauformen finden Sie im Kapitel Hochstromstifte.

Schaltstifte

Insbesondere zur Anwesenheitsprüfung von Bauteilen werden Schaltstifte verwendet, die nach Erreichen eines definierten Federweges (Schaltweg) eine elektrische Verbindung zwischen Innen- und Außenleiter öffnen oder schließen. Schaltstifte gibt es in unterschiedlichen Varianten, beispielsweise mit isolierten Köpfen zur potenzialfreien Abfrage.

Schaltstifte (mit Kugelkopf)

Für seitliche Kontaktierungen an lateral bewegtem Prüfling hat FEINMETALL spezielle Kontaktstifte mit rollender Kugel als Kontaktelement entwickelt. Kugelstifte sind unempfindlich gegen Seitenkräfte und haben in diesen Anwendungen eine sehr viel höhere Lebensdauer als herkömmliche Kontaktstifte mit abgerundetem Kopf.

Schaltstifte (mit Pneumatikanschluss)

Zur selektiven Ansteuerung einzelner Testpunkte oder zur Kontaktierung schwer zugänglicher Prüfpunkte ist es

hilfreich, pneumatisch angesteuerte, also mit Druckluft betriebene Schaltstifte zu verwenden.

Verraststifte

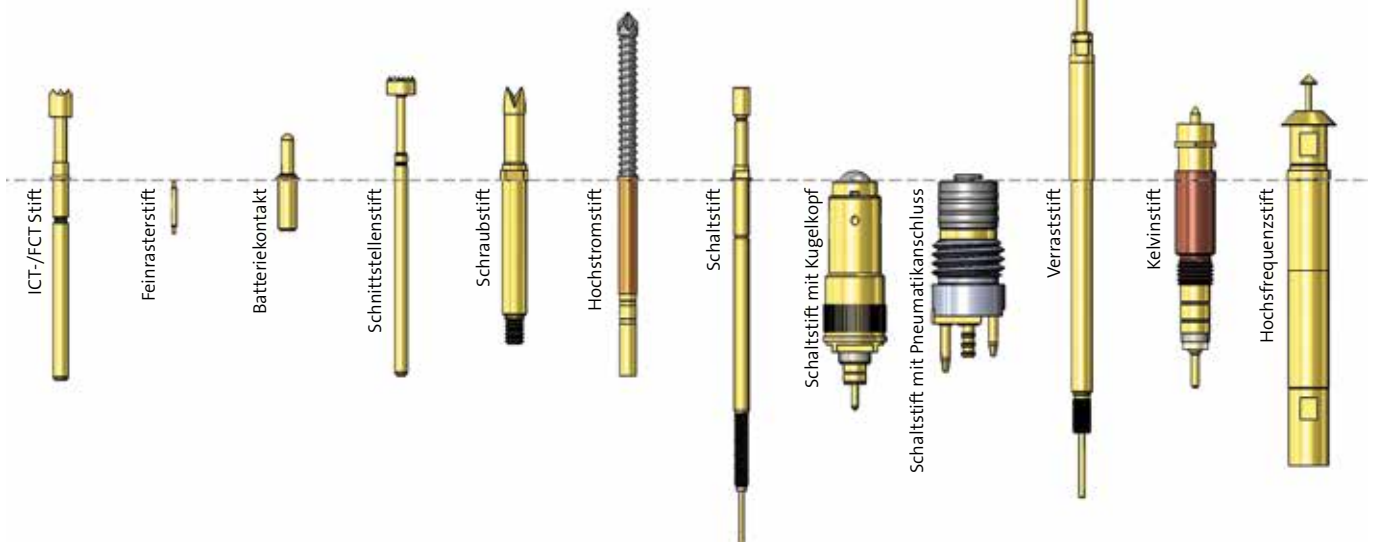
Bei der sogenannten Verrastprüfung beim Steckertest wird geprüft, ob die gerasteten Steckerelemente wirklich fest im Gehäuse sitzen oder herausgedrückt werden können. Für diesen Test werden Kontaktstifte mit besonders starker Federkraft verwendet.

Kelvinstifte

Für die Messung von niederohmigen Widerständen nach dem sogenannten Kelvin-Messprinzip (4-Pol-Messung) werden möglichst nah am Widerstand Testpunkte benötigt, an denen Strom eingespeist und Spannung abgegriffen werden kann. Dazu werden im Idealfall koaxial aufgebaute Kelvinstifte verwendet, bei denen die Außenleiter den Strom führen und die Innenleiter die Spannung abnehmen. Messfehler durch Zuleitungen werden so eliminiert.

Hochfrequenzstifte

In vielen Prüfanwendungen wie beispielsweise bei der Kontaktierung von HF-Steckern oder Antennen-Buchsen werden Signale mit hohen Frequenzen übertragen. Für solche Signale werden HF-Koaxialstifte verwendet, bei denen der Innenleiter das Signal überträgt und der Außenleiter als Schirmung dient.



Lebensdauer von Federkontaktstiften

Die Lebensdauer von Federkontaktstiften hängt neben den konstruktionsbedingten Parametern sehr stark von den realen Einsatzbedingungen ab. Vor allem Querkkräfte, zu hohe Strombelastung und Verschmutzungen können die Lebensdauer der Stifte beträchtlich einschränken. Dennoch ist es für uns als Hersteller wichtig, die Lebensdauer als wichtigen Qualitätsparameter ständig zu überwachen und damit das Langzeitverhalten der Kontaktstifte genau zu analysieren. In einem eigenen Labor betreiben wir unterschiedliche Test- und Messplätze zur Qualitätskontrolle und zur Bestimmung von technischen Parametern bei Produkt- und Grundlageneentwicklungen. Ein wesentlicher Bestandteil ist der Lebensdauertester mit sieben auto-

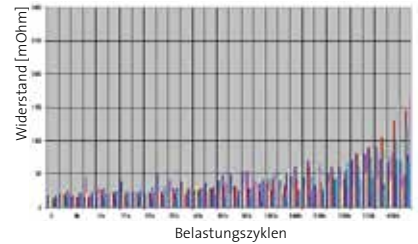
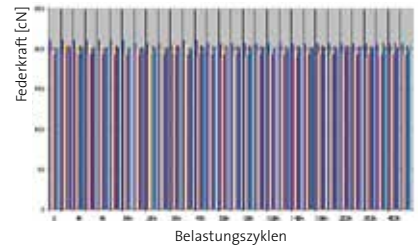
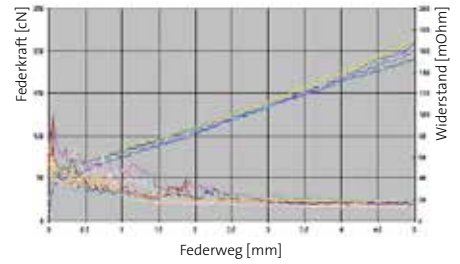


men Belastungsstationen. Die dabei herrschenden Testbedingungen stellen für uns einen Bezugsstandard dar, der vor allem relative Aussagen über die Lebensdauer der Stifte ermöglicht. Getestet wird die Lebensdauer unter folgenden Laborbedingungen:

- Temperaturbereich +20 bis +30°C
- Relative Luftfeuchte 40 bis 60%
- Staub- und korrosionsarme Umgebung

Für den Test werden bis zu 10 Musterstifte zunächst in eine Belastungsstation montiert und mit einer Hubfrequenz von 5 bis 6 Hüben pro Sekunde betätigt. In vorgegebenen Schritten (beispielsweise nach jeweils 2000 Hüben) werden die Stifte dann in einer separaten Messstation untersucht. In jeder Messphase wird für jeden Musterstift der Verlauf der Federkraft und des elektrischen Widerstandes über den Federweg aufgenommen (Bild rechts oben). Diese Ergebnisse werden später über die gesamte Lebensdauer des Stiftes (bis zu einer Million Hüben und mehr) zusammengefasst und in einem Lebensdauer-Diagramm dargestellt.

Als Beispiel hier ein typischer Lebensdauerertest.



Treffgenauigkeit und Taumelstellung



Die Treffgenauigkeit eines Federkontaktstiftes wird von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst, beispielsweise von Fertigungstoleranzen, von der Kolbenlänge und der Art der Kolbenführung. Nicht zu vernachlässigen sind aber auch Faktoren außerhalb des Kontaktstiftes wie die Hülsen und deren Montage im Prüfadapter. Zur Optimierung der Treffgenauigkeit, insbesondere bei sehr feinen

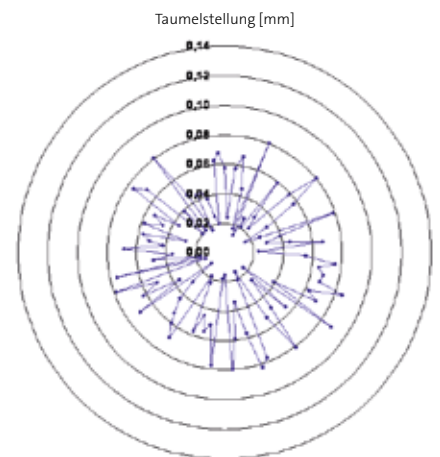
Stiften, empfiehlt es sich, mit einer Führungsplatte zu arbeiten.

Beim montierten Federkontaktstift besteht zwischen Kolben und Mantel generell ein Führungsspiel. Die Kolbenspitze kann folglich in einem geringen Maße auslenken. Das Führungsspiel ist

nicht grundsätzlich negativ zu bewerten, denn ein gewisses Spiel zwischen Kolben und Mantel ist notwendig und sorgt bei idealer Gestaltung für einen geringeren Verschleiß und für eine Reduzierung von schädlichen Querkräften. Die Kunst, einen gut funktionierenden Federkontaktstift mit hoher Lebensdauer herzustellen, liegt also neben dem konstruktiven Aufbau in der Toleranzgestaltung von Kolben und Mantel.

Der entscheidende Faktor für die Treffgenauigkeit des Stiftes ist die Taumelstellung der Prüfspitze zum Zeitpunkt der Kontaktierung. Die Taumelstellung ist die laterale Abweichung des Kolbenkopfes von der Mittelachse des Stiftes. Die in den technischen Daten der Federkontaktstifte jeweils spezifizierte Treffgenauigkeit des Stiftes ist im Wesentlichen identisch mit seiner maximal auftretenden Taumelstellung.

Grafisch kann die Taumelstellung eines Federkontaktstiftes als Diagramm dargestellt werden.



Materialien und Werkstoffe

Das optimale Verhalten eines Federkontaktstiftes hängt in hohem Maß von der Auswahl der verwendeten Materialien und Beschichtungen ab. Die Materialauswahl für spezifische Anwendungen sowie die Entwicklung und Erprobung immer wieder neuer Materialien ist dabei ein wichtiger Teil unserer Forschungs- und Entwicklungsarbeit.

Grundmaterialien

Die Auswahl des Grundmaterials für Federkontaktstifte, also für Mantel, Kolben, Feder und Hülse, wird nach verschiedenen Kriterien getroffen. Neben der technischen Eignung des Materials spielen auch Verarbeitungseigenschaften und wirtschaftliche Aspekte eine Rolle.

Kupfer-Beryllium

vereint hervorragende mechanische Eigenschaften mit hoher elektrischer Leitfähigkeit. Es findet Anwendung als Kolbenmaterial oder Kontaktelement in vielen Produkten, besonders im Standard- und Hochstrombereich. Auch Federn können daraus hergestellt werden.

Stahl

ist deutlich härter als CuBe und wird für Kolben mit aggressiven Kopfformen oder bei langen Standzeitanforderungen eingesetzt.

Neusilber

zeichnet sich durch eine hohe Korrosionsbeständigkeit und sehr gute Bearbeitbarkeit aus. Mäntel und Hülsen aus Neusilber können durch Tiefziehen gefertigt werden.

Bronze

weist eine Kombination von Verschleißfestigkeit, Kaltumformbarkeit und guter elektrischer Leitfähigkeit auf und kommt bei Mänteln und Hülsen zum Einsatz.

Messing

ist ein hochwertiges Material, sehr gut leitfähig, verschleißfest und vielfältig verarbeitbar zu Hülsen, Mänteln und Sonderteilen.

Nickel

Bei sehr kleinen Durchmessern bietet sich zur Herstellung von Mänteln das Electroforming an. Hier wird in der Regel Nickel abgeschieden und mit Edelmetallen

kombiniert. So entstehen Rohre mit sehr dünner Nickelwand, die auch auf der Innenoberfläche ohne nachfolgende Beschichtung vergoldet sein können. Solche Mäntel zeichnen sich durch hohe Präzision aus, aber lassen keine Wandstärkenänderung innerhalb des Bauteils zu.

Beschichtungswerkstoffe

Die Oberflächen aller Einzelteile der Federkontaktstifte werden in der Regel durch galvanische Prozesse beschichtet. Die Grundmaterialien bekommen so einen Schutz vor Korrosion. Im montierten Federkontaktstift sorgt die Beschichtung außerdem für geringe Reibung und damit geringen Verschleiß sowie für niedrige Übergangswiderstände.

Bei FEINMETALL wird die Beschichtung durch die Werkstoffe galvanisches Nickel, chemisches Nickel, Gold, Hartgold, Langzeitgold, Rhodium, Silber oder Progressive Coating realisiert. Optimale Eigenschaften werden bei FEINMETALL durch eine ideale Auswahl von Schichtfolgen, Schichtdicken, Schichtlegierungen sowie verschiedene Begleitprozesse erreicht.

Galvanisches Nickel

hat eine gute chemische Beständigkeit und eine Härte von 300 – 500 HV. Es hat eine gute Duktilität (Verformbarkeit) und hat eine hervorragende Haftfestigkeit auf dem Grundmaterial. Als Sperrschicht unter einer Edelmetallbeschichtung verhindert es außerdem Diffusionseffekte zwischen den Materialien und macht langzeit- und temperaturstabil.

Chemisches Nickel

hat eine sehr gute chemische Beständigkeit, ist trotzdem nicht spröde und weist eine Härte von 400 – 600 HV auf. Es eignet sich aufgrund der hohen Konturtreue und Verschleißfestigkeit bestens für aggressive Kopfformen.

Rhodium

ist extrem widerstandsfähig gegen Abnutzung. Wegen seiner großen Härte von 800 bis 900 HV werden mit Rhodium vor allem Kolben veredelt, die unter sehr rauen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.

Silber

wird als Gleitschicht und Korrosionsschutz bei Mänteln und Federn verwendet. Die Silberschicht hat eine Härte von 80 – 110 HV, haftet aber sehr gut und bildet auch in sehr kleinen Innendurchmessern eine geschlossene Schicht aus. Silber verbessert die elektr. Leitfähigkeit.

Gold

garantiert beste chemische Beständigkeit bei einer Härte von 150 bis 200 HV und optimiert die elektrische Leitfähigkeit bei Bauteilen. Das Standardgold von FEINMETALL wird hauptsächlich für Kolben aus Kupfer-Beryllium und Messing eingesetzt.

Hartgold

ist die härteste galvanische Goldschicht mit bis zu 400 HV. Hartgold kann sich zu den anderen Goldarten farblich unterscheiden.

FM-Langzeit-Gold

ist ein von FEINMETALL entwickeltes Schichtsystem speziell für die Veredelung von Stahlkolben. Durch die Kombination von Stahl und Langzeitgold wird eine besonders hohe Standzeit auch bei starker Beanspruchung erreicht.

Progressive Coating

wurde speziell für die Kontaktierung von bleifreien Löt pads und anderen stark verschmutzten oder oxidierten Oberflächen entwickelt. Diese Oberflächenveredelung zeichnet sich vor allem durch eine große Härte von 550 – 600 HV und durch geringe Kontamination und damit durch eine besonders hohe Standzeit aus.

Multiplex

Dieses Multi-Layer-Schichtsystem zeichnet sich durch eine besonders hohe Korrosionsbeständigkeit aus. Es wurde speziell zur Vergoldung von Stahlkolben entwickelt, die in hoher Luftfeuchtigkeit eingesetzt werden.



Hülsen für Federkontaktstifte

Federkontaktstifte werden aus Gründen der Austauschbarkeit häufig mit Hülsen montiert, in die der Stift eingesteckt oder eingeschraubt wird. Der elektrische Anschluss erfolgt über die Hülse, die es mit verschiedenen Anschlussarten gibt.

Hülsenmontage

Hülsen mit festem Kragen als Anschlag bieten den sichersten Sitz mit geringsten Toleranzen und haben eine feste Herausraghöhe. Bei Hülsen mit Pressring kann der Ring ebenfalls als Anschlag (Kragen) verwendet werden. Alternativ kann die Herausraghöhe des Stiftes durch Einschlagen des Pressrings in die Montageplatte variiert werden. Dazu müssen entsprechende Einschlag-Werkzeuge verwendet werden.

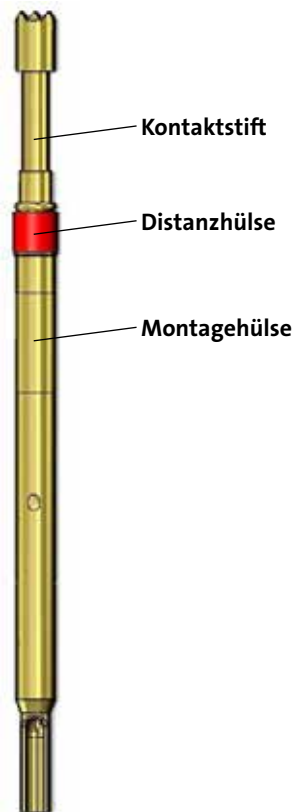
Hülsenanschlüsse

Fast alle Hülsen sind mit Löt- oder Crimp-Anschluss lieferbar. Im Prüfadapterbau sind aber auch Hülsen mit Wire-Wrap-Anschluss sehr verbreitet, da sie schnell und sicher auch automatisiert zu verdrahten sind. Insbesondere Hülsen mit sehr kleinem Durchmesser werden auch mit vorkonfektioniertem Kabel (Draht oder Litze) angeboten. Für einige Hülsen gibt es zudem spezielle Anschlusselemente, beispielsweise für den Anschluss von komplexeren Stiften mit Außen- und Innenleiter.

Hülsenarten

Neben Hülsen für steckbare Kontaktstifte im ICT/FCT-Bereich gibt es für Anwendungen insbesondere im Kabelbaum- und Steckertest auch

Schraubhülsen, in die Kontaktstifte mit Gewinde eingeschraubt werden. Dadurch wird ein sicherer Sitz der Stifte gewährleistet und ein Herauswandern verhindert. Für einen besonders festen Sitz in der Montagebohrung werden Hülsen in gerändelter Ausführung angeboten. Zum lötfreien Wechsel von Schaltstiften oder koaxial aufgebauten Stiften hat FEINMETALL spezielle Kombihülsen entwickelt. Darüber hinaus gibt es Hülsen mit integrierter Schaltfunktion, die häufig in Kombination mit verdrehgesicherten Stiften verwendet werden.



Distanzhülsen

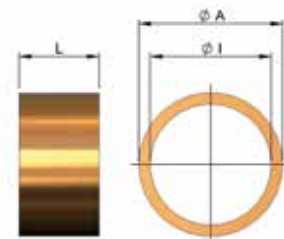
können für Höhenanpassung und Toleranzausgleich genutzt werden.

Distanzhülsen H772DS/xx für 100 mil Stifte

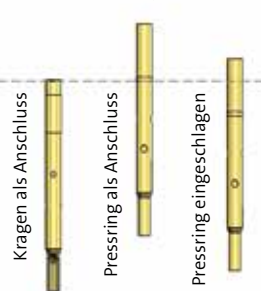
Artikelnummer	Außen-Ø	Innen-Ø	Länge
H772DS/10	2,20	1,70	1,00
H772DS/20	2,20	1,70	2,00
H772DS/30	2,20	1,70	3,00
H772DS/50	2,20	1,70	5,00

Distanzhülsen H773DS/xx für 138 mil Stifte

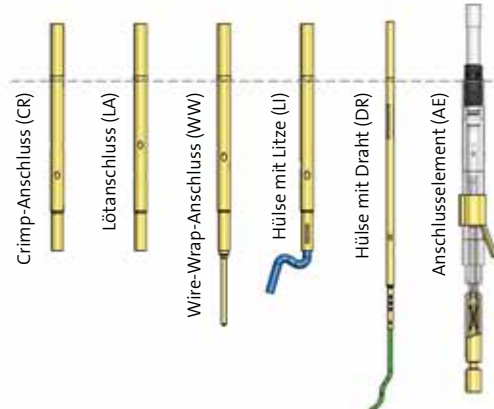
Artikelnummer	Außen-Ø	Innen-Ø	Länge
H773DS/01	3,20	2,70	0,10
H773DS/05	3,20	2,70	0,50
H773DS/10	3,20	2,70	1,00
H773DS/20	3,20	2,70	2,00
H773DS/30	3,20	2,70	3,00
H773DS/50	3,20	2,70	5,00



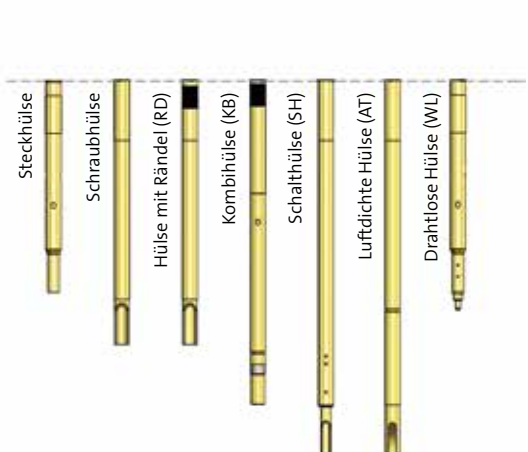
Hülsenmontage



Anschlussarten



Hülsenarten



Richtwerte fürs Bohren

Die Montage von Hülsen in die üblichen Kontaktträgerplatten (z.B. aus HP2361.1/FR3 oder HGW2372.1/FR4) erfordert besondere Sorgfalt.

Verschiedene Parameter wie Drehzahl, Vorschub, Wendelnutlänge, Materialart und Plattenstärke beeinflussen das Bohrverhalten. **Es ist daher sinnvoll, eigene Bohrversuche durchzuführen, um einen sicheren Sitz des Kontaktteils zu erreichen.** Die in den technischen Daten angegebenen Bohrempfehlungen sind daher Richtwerte und dienen als Basis für Ihre eigenen Bohrversuche. Die Tabelle zeigt Erfahrungswerte für die am häufigsten verwendeten Hülsen, Interface-Pins und Federkontaktstifte.

Material-eigenschaften	FR4	CEM1
Dichte (g/cm ³)	1,70 - 1,90	1,54
Feuchtigkeitsaufnahme (%)	0,15	0,15
Wärmeleitfähigkeit (W/m K)	0,30	0,20
Einsatztemperatur langfristig (°C)	155	130

Pressring als Anschlag



mit eingerücktem Pressring



mit Rändel und Kragen als Anschlag



Federkontaktstift mit Rändel



Interface-Pin



Federkontaktstift ohne Hülse



Nenn-Ø Hülse [mm]	Bohr-Ø [mm]		FEINMETALL HÜLSEN
	EP 105	HGW 2372.1	

Hülsen mit Pressring als Anschlag (ohne Rändel)

0,66	0,66-0,68	0,66-0,68	H109
0,85	0,83-0,84	0,83-0,84	H111
0,94	0,94-0,96	0,94-0,96	H605
0,95	0,96-0,97	0,97-0,98	H050
1,00	0,99-1,00	0,99-1,00	H768, H787, H730
1,14	1,12-1,14	1,12-1,14	H709
1,20	1,19-1,20	1,19-1,20	H310
1,30	1,29-1,30	1,29-1,30	H703, H075
1,32	1,31-1,32	1,31-1,32	H701
1,50	1,49-1,50	1,49-1,50	-
1,56	1,54-1,55	1,54-1,55	H708
1,68	1,67-1,68	1,68-1,69	H502, H585, H100
1,75	1,73-1,74	1,74-1,75	H320
1,80	1,78-1,79	1,78-1,79	H610
2,00	1,99-2,00	1,99-2,00	H722, H732, H712, H752, H756, H757, H772, H875, HVF100
2,10	2,08-2,09	2,08-2,09	H810
2,30	2,28-2,29	2,28-2,29	H702
2,35	2,33-2,34	2,33-2,34	H330
2,36	2,34-2,35	2,34-2,35	H563
2,40	2,38-2,39	2,39-2,40	H891
2,50	2,48-2,49	2,48-2,49	HVF3
2,69	2,67-2,68	2,67-2,68	H564
2,70	2,68-2,69	2,68-2,69	H340
3,00	2,97-2,99	2,97-2,99	HVF4
3,00	2,98-2,99	2,98-2,99	H723, H733, H760, H761, H773, H774, H880, H884, H885, H893
3,40	3,38-3,39	3,39-3,40	H895
3,50	3,48-3,49	3,48-3,49	HVF4
3,56	3,54-3,55	3,54-3,55	H566
4,00	3,98-3,99	3,98-3,99	H775, H735
4,50	4,48-4,49	4,48-4,49	-
4,70	4,68-4,69	4,68-4,69	H820, H831
5,00	4,98-4,99	4,98-4,99	-
5,50	5,48-5,49	5,48-5,49	-
5,60	5,58-5,59	5,58-5,59	-
6,50	6,46-6,49	6,46-6,49	H888S1
8,00	7,98-7,99	7,98-7,99	-
9,00	8,96-8,99	8,96-8,99	H888S2

Hülsen mit eingerücktem Pressring (ohne Rändel)

1,05	0,98-1,00	0,99-1,01	H050
1,10	1,05-1,08	1,05-1,08	H787
1,47	1,36-1,40	1,36-1,40	H703, H075
1,80	1,70-1,75	1,70-1,75	-
1,81	1,70-1,75	1,70-1,75	H502, H585, H100
2,08	2,03-2,05	2,03-2,05	H772, HVF100
2,49	2,39-2,44	2,39-2,44	-
2,50	2,40-2,45	2,40-2,45	H563
2,80	2,72-2,77	2,72-2,77	-
2,82	2,75-2,78	2,75-2,78	H564
3,66	3,58-3,63	3,58-3,63	H566

Hülsen mit Kragen als Anschlag (mit Rändel)

(1,32) 1,35 R	1,32-1,34	1,32-1,34	H175
(1,67) 1,70 R	1,67-1,68	1,67-1,68	H731
(2,00) 2,05 R	2,00-2,02	2,00-2,02	H732, H875
(2,75) 2,95 R	2,92-2,94	2,92-2,94	-
(3,00) 3,05 R	3,00-3,02	3,00-3,02	H733, H737, H881, H885
(3,45) 3,55 R	3,47-3,52	3,47-3,52	H755
(3,50) 3,56 R	3,50-3,52	3,50-3,52	H887
(4,70) 4,74 R	4,70-4,72	4,70-4,72	H831
(6,50) 6,80 R	6,55-6,75	6,55-6,75	H888RD
(8,70) 8,90 R	8,75-8,85	8,75-8,85	H888RDS1

Federkontaktstifte (mit Rändel)

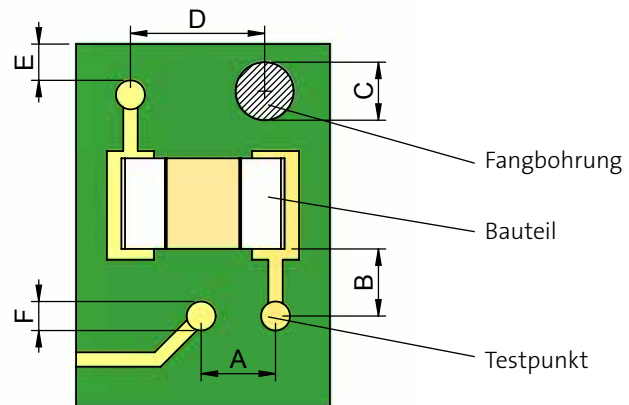
(1,65) 1,72 R	1,66	1,66	F752
(2,50) 2,55 R	2,50-2,52	2,50-2,52	V03
(2,565) 2,70 R	2,66	2,66	F754
Interface-Pins			
1,43-1,53	1,44-1,49	1,44-1,49	I-Z1
1,45-1,50	1,45-1,48	1,45-1,48	I-G
(1,33) 1,50 R	1,40-1,47	1,40-1,47	I-G1
(1,98) 2,03 R	1,98-2,00	1,98-2,00	I-D, I-C
(2,45) 2,60 R	2,55-2,57		I-P1

Federkontaktstifte direkt in Bohrung eingesetzt (ohne Rändel)

...	BohrØ = NennØ des Mantels	alle steckbaren Federkontaktstifte
-----	---------------------------	------------------------------------

Mindestabstände und minimale Testpunktgrößen

In jedem Prüfadapter entstehen technisch bedingte Toleranzen, die sich aus verschiedenen Einzeltoleranzen aufsummieren können. Dadurch ergeben sich in der Praxis Grenzen für minimal mögliche Testpunktgrößen und Mindestabstände zwischen Testpunkten und Bauteilen auf dem Prüfling. Hier ein Überblick unserer Erfahrungswerte:

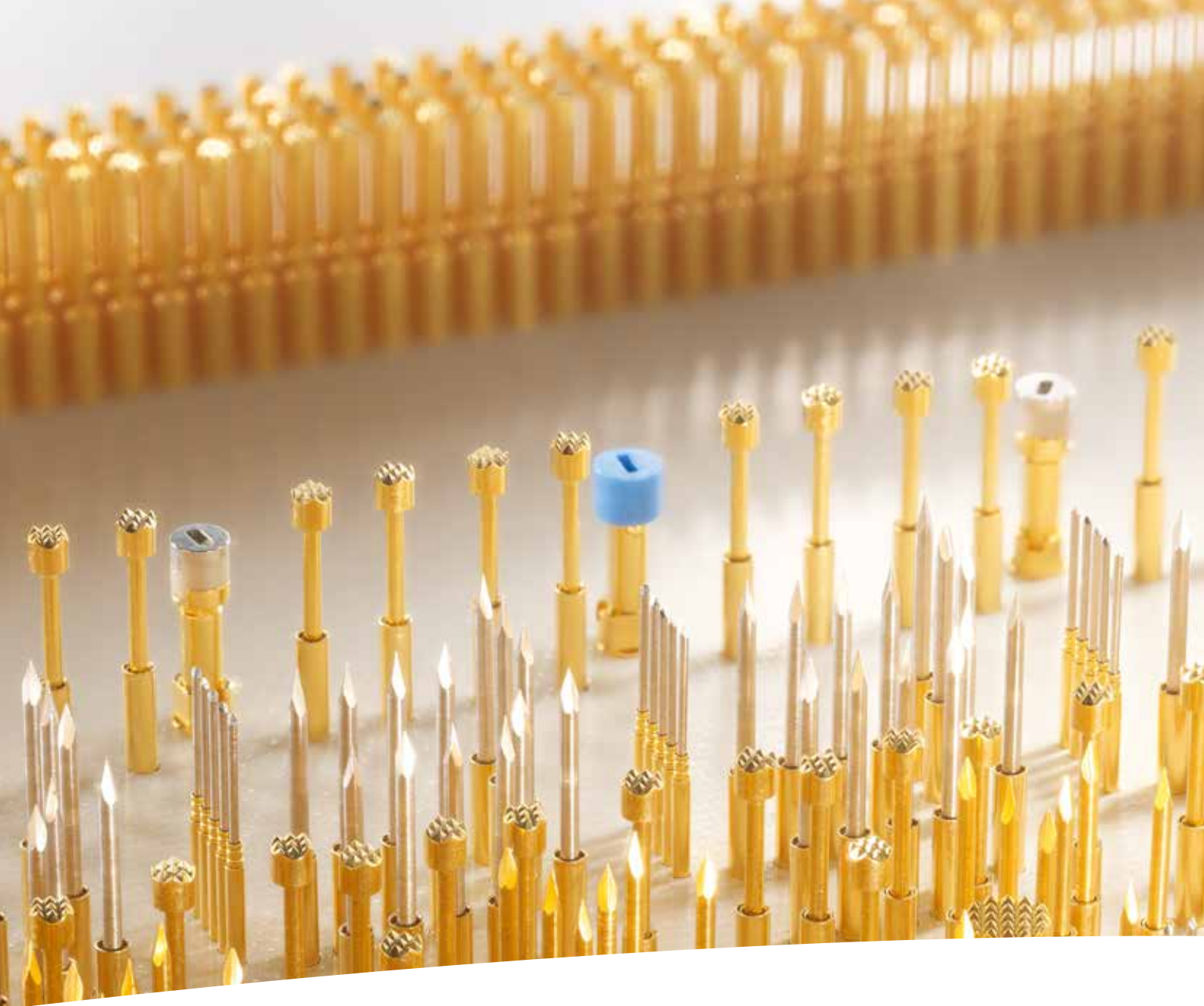


Mindestabstände Testpunkt - Testpunkt nach Raster	Maß	mm	mil
100 mil	A	2,05	81
75 mil		1,70	67
50 mil		1,27	50

Mindestabstände Testpunkt - Bauteil	Maß	Bauteilhöhe < 3 mm		Bauteilhöhe > 3 mm	
		mm	mil	mm	mil
100 mil	B	0,85	33	1,24	49
75 mil		0,72	28	1,05	41
50 mil		0,65	26	0,93	36

Weitere Mindestabstände und Mindestabmaße	Maß	mm	mil	Bemerkung
Fangbohrung-Durchmesser Toleranz	C	+0,1 / -0,05	+4 / -2	TP ≥ 0,8
		±0,05	±2	TP < 0,8
Testpunkt - Fangbohrung	D	1,0	40	
Testpunkt - Leiterplattenrand	E	0,3	12	
		3	119	bei Gießform
Testpunktgröße	F	> 0,8	32	ohne Führungsplatte
		> 0,7	28	mit Führungsplatte
		> 0,4	16	Starrnadel
Toleranz Außenkontur		±0,25	±10	Positionierung über Fangstifte
		±0,1	±4	Positionierung über Aussenkontur

Die angegebene minimale Testpunktgröße kann nur bei optimalen Randbedingungen realisiert werden. Toleranzen, beispielsweise bei den Fangbohrungen der Leiterplatte, können hier Einschränkungen darstellen. Zusätzliche Einschränkungen können sich durch die Auswahl von Kopfform und Durchmesser der eingesetzten Federkontaktstifte ergeben.



Stifte für den In-Circuit- und Funktionstest

Für den In-Circuit- und Funktionstest von Leiterplatten werden vor allem Standardstifte in den Rastern 50 mil, 75 mil und 100 mil eingesetzt. Wichtig sind hier vor allem lange Standzeiten, eine hohe Kontaktsicherheit der Stifte, sowie eine große Variantenvielfalt an Kopfformen und Federkräften.

Darüber hinaus sind für besondere Herausforderungen immer wieder spezielle Lösungen gefragt, wie beispielsweise zur zuverlässigen Kontaktierung von bleifrei gelöteten, verschmutzten, oxidierten oder OSP-beschichteten Leiterplatten.

F030	20
F031	21
F039	22
F040	23
F111	24
F112	25
F768	26
F788	27
F050	28
F051	29
F561	30
F701	31
Isokappen	32
F075	33
F793	37
F562	38
F771	39
F100	40
F588	46
F772	48
F786	50
F797	52
F563	53
F773	54
F796	56
F785	57

Stifte für In-Circuit-Test (ICT) und Funktionstest (FCT)

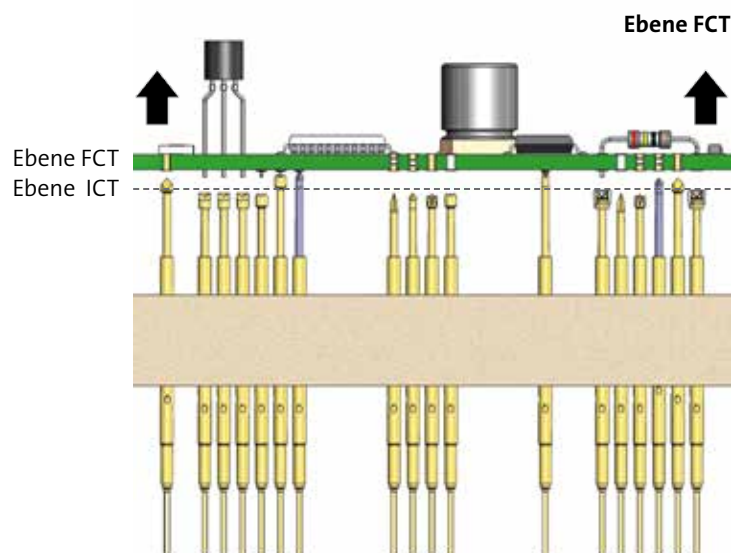
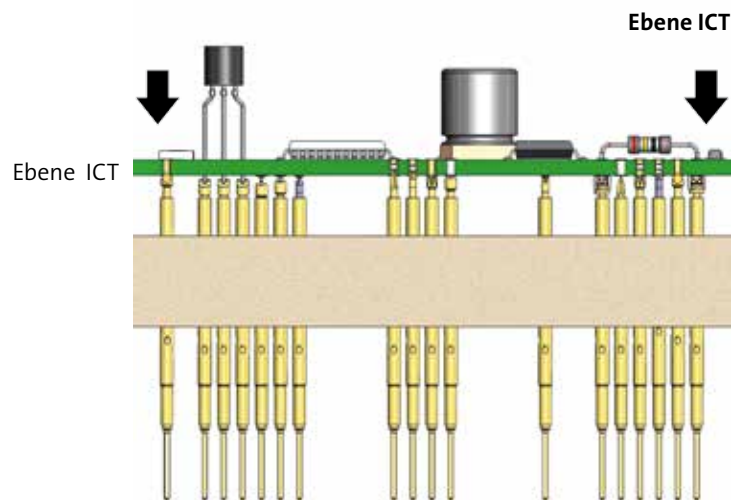
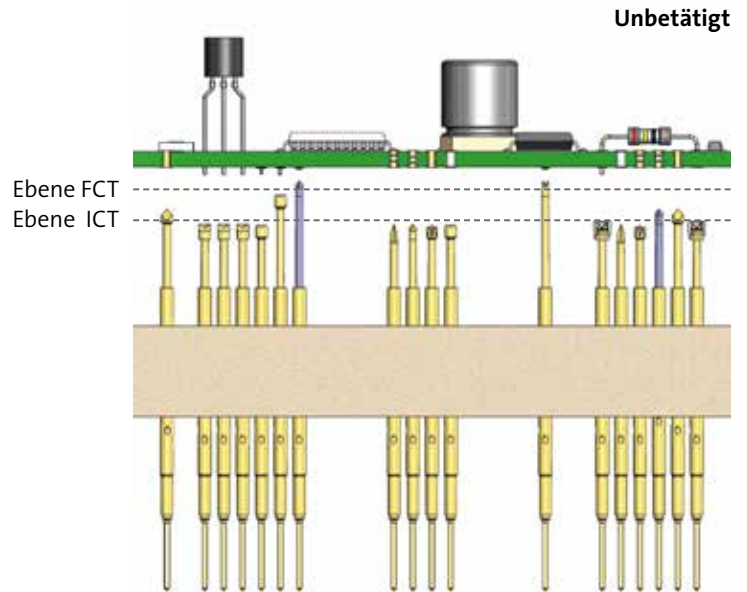
Höhenverhältnisse 2-Stufen-Adaption

In-Circuit (ICT) und Funktionstest (FCT) werden häufig in zwei Stufen auf dem gleichen Adapter durchgeführt.

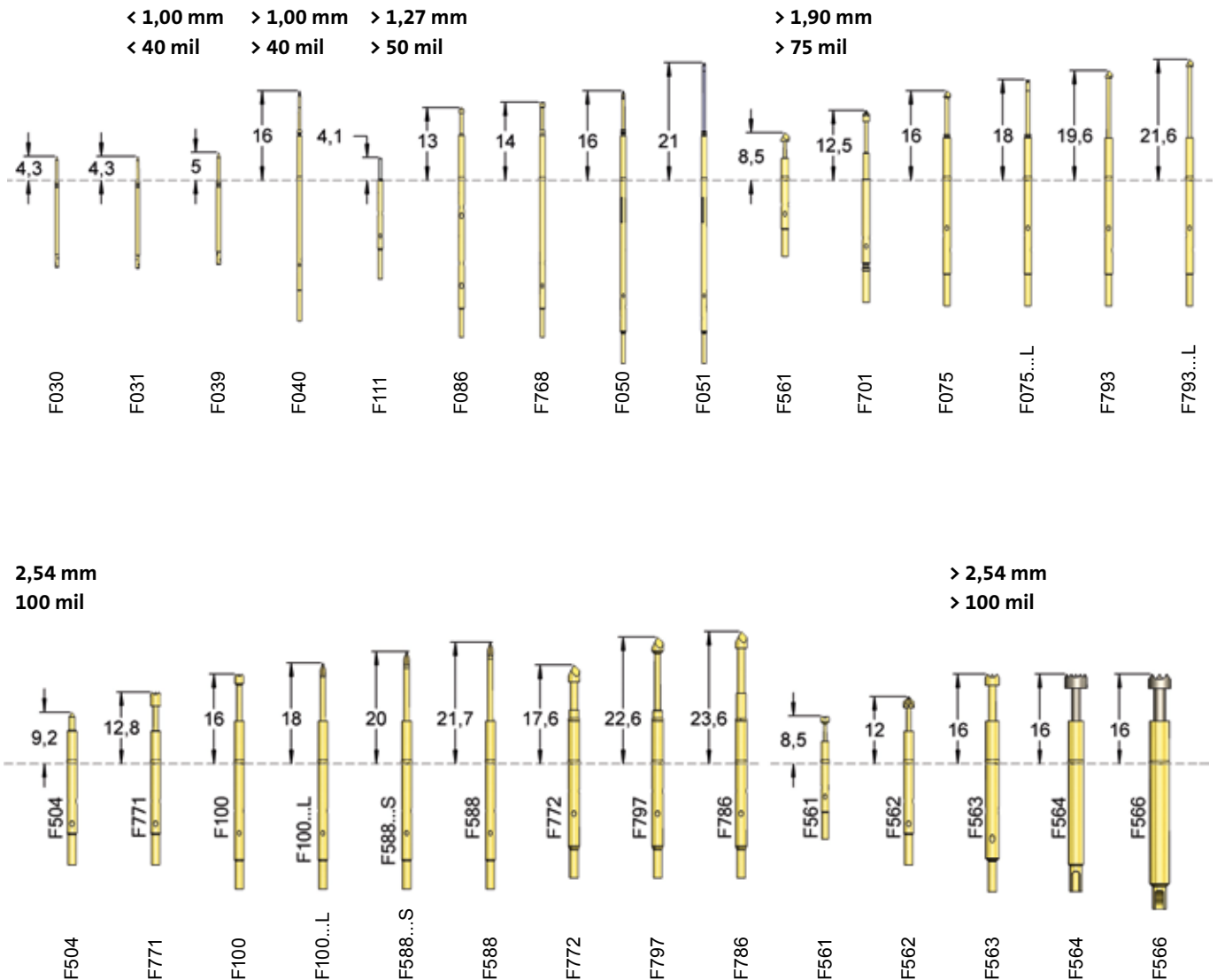
Der Höhenunterschied bei der Kontaktierung zwischen bedrahteten Bauteilen und Platinen-Pads wird durch unterschiedlich lange Stiften (Standardlänge oder L-Version) ausgeglichen.

Zunächst erfolgt der In-Circuit-Test. Hierbei wird die Leiterplatte mechanisch oder über eine Vakuumsaugung auf die Kontaktstifte geführt. Dabei kontaktieren alle eingebauten Stifte.

Beim darauffolgenden Funktionstest kontaktieren dann nur die Langhubstifte, während die kürzeren Stifte für den In-Circuit-Test nicht kontaktieren.



Die wichtigsten Stifte auf einen Blick:



Für 2-Stufen-Adapter eignen sich folgende Stifte-Kombinationen:

Raster [mm/mil]	Mantel-Ø Stift [mm]	Begrenzter Bauraum (Standard)	Begrenzter Bauraum (Lange Version)	ICT-Stufe (Standard)	ICT-Stufe (Lange Version)	FCT-Stufe (Standard)	FCT-Stufe (Lange Version)
0,75 / 30	0,62	F030 / F031	-	-	-	-	-
1,00 / 40	0,62	F039	-	F040	-	-	-
1,27 / 50	0,79	F111, F112	F511, F768, F767	F050	F050...L	-	F051
1,90 / 75	1,00	F561	F701	F075 / F703	F075...L / F703...L	F793	F793...L
2,54 / 100	1,37	F502, F504, F562	F771	F100 / F585	F100...L / F585...L	F588...S	F588
2,54 / 100	1,66	-	-	F772	-	F786	F797
3,00 / 118	2,03	F563	F140	-	-	-	-
3,18 / 125	2,36	F564	-	-	-	-	-
3,50 / 138	2,65	-	-	F773	-	F785, F796	F785...L
4,50 / 177	3,18	F566	-	-	-	-	-

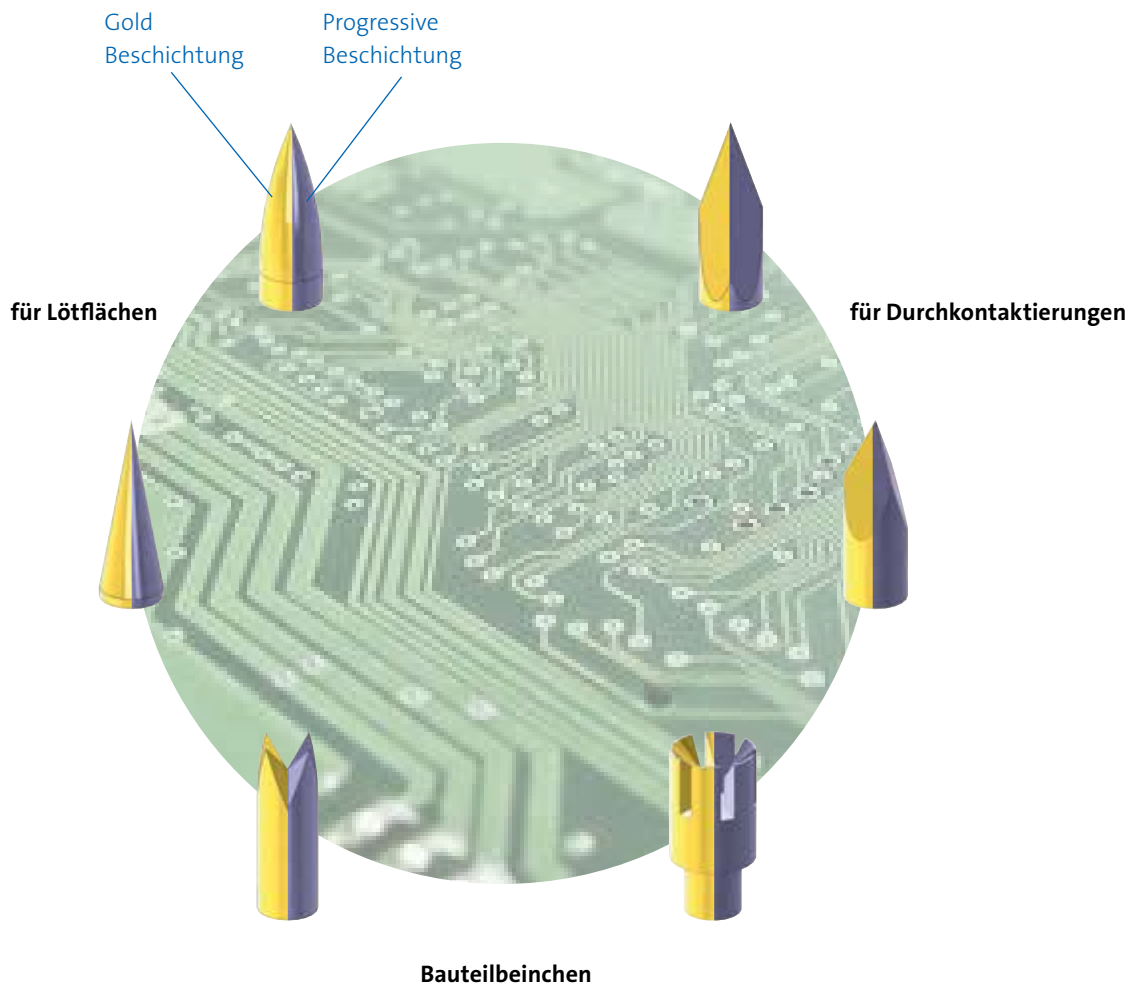


Kontaktsituationen mit Herausforderung

Bleifreie Lote und Oberflächen

Die Umstellung vom bleihaltigen auf bleifreies Löten hat für so manche Überraschung gesorgt. Neben dem gravierendsten Nachteil dieser neuen Lote, der um ca. 10-30 K höhere Schmelzpunkt, macht sich die hohe Aggressivität gegenüber metallischen Werkstoffen bemerkbar. Die Anpassung der Lötparameter an die notwendigen Prozess- und Prüfbedingungen für das bleifreie Löten führt häufig zur Zersetzung von Werkzeugen oder Prüfmitteln, die direkt mit dem Lot in Berührung kommen. Bleifreie Lote und Oberflächen haben darüber hinaus einen weniger universellen Einsatzbereich und bringen z. T. technische Probleme wie Verspröden und Whiskerbildung mit sich. Ein weitere Herausforderung bei der Kontaktierung, sind stark verunreinigte oder oxidierte Leiterplatten.

FEINMETALL bietet eine riesige Vielfalt an verschiedenen Federkontaktstiften an, die für genau die erwähnten Herausforderungen entwickelt wurden und beim Kunden seit mehreren Jahrzehnten erfolgreich testen.





Kontaktsituationen mit Herausforderung

Prüflinge (DUT – Device Under Test)

werden vor allem in der elektrischen Mess- und Prüftechnik ein zu prüfendes Objekt bezeichnet. Das kann ein isolierter Bereich auf einem Wafer, ein einzelnes Bauteil, eine Baugruppe oder ein komplettes Gerät sein. Welche Funktionen des DUT geprüft werden, ist abhängig von seiner Art, den zu ermittelnden Testparametern oder Messwerten und den zur Verfügung stehenden Prüfmitteln und Messgeräten.



Lötflächen oder Löttaugen (Pads)

Dienen zum Positionieren und Verlöten von elektronischen Bauteilen (oberflächenmontierte Bauelemente spricht SMD-Bauteile = surface-mount device).



Bauteilbeinchen (Pins) durch THT-Bestückung

Bedrahtete Bauteile gibt es schon seit Jahrzehnten (in der Technik als „THT = through hole technique“ bezeichnet). In der Bestücktechnik wird zwischen axial bedrahteten, radial bedrahteten Bauteilen sowie nicht weiter definierbaren anderen Bauformen unterschieden.



Durchkontaktierung (Vias)

ist eine vertikale elektrische Verbindung zwischen den Leiterbahnebenen einer Leiterplatte. Die Verbindung wird meist durch eine innen metallisierte Bohrung im Trägermaterial der Leiterplatte realisiert.

Herausforderungen

OSP

OSP ist eine auf substituierten Imidazolen basierende organische Lösung, transparent, maximal 0,2 bis 0,6 µm dick und liegt, wie Klarlack, optisch kaum sichtbar auf dem Kupfer. OSP ist deutlich härter als herkömmliche Zinnoberflächen oder Oberflächenveredelungen. Deshalb haben sich für die Kontaktierung von OSP-beschichteten Leiterplatten die Kopfformen 32, 33, 38 und 43 besonders bewährt. Diese Varianten durchdringen durch ihre Aggressivität in Kombination mit einer erhöhten Vorspannung die harte Beschichtung zuverlässig und sorgen für den notwendigen Kontakt und lange Standzeiten.

Verbogene Pins

Die Durchsteckmontage ist dadurch gekennzeichnet, dass die Bauelemente Drahtanschlüsse (englisch Pins) aufweisen. Diese werden bei der Montage durch Kontaktlöcher in der Leiterplatte gesteckt und anschließend durch Löten mit der Leiterbahn verbunden. Während dieses Prozesses können die Pins mechanisch beschädigt werden oder verschmutzen. Bei leicht verbogenen Pins reichen oftmals selbstzentrierende Kopfformen wie 05 oder 55 aus. Bei verschmutzten Pins werden je nach Verschmutzungsgrad z.B. die Kopfformen 06, 14, 55 oder 63 eingesetzt.

Leere, teil- und komplett befüllte Vias

Durchkontaktierungen (Vias) werden häufig mit Spitzen oder Mehrkantspitzen wie Kopfformen 15, 33 und 62 kontaktiert, da diese sich in der Öffnung zentrieren und so einen guten Kontakt herstellen. Bei teilgefüllten oder verschlossenen Vias sitzen diese Kopfformen jedoch auf den elektrisch nicht leitenden Füllern oder Lacken auf. Deshalb werden Mehrkantspitzen mit flacheren Winkeln wie Kopfformen 38, 43 und 53 eingesetzt. Diese kontaktieren die Vias am oberen Rand ohne vorher auf den Füllern aufzusitzen.

Verschmutzung und Kontamination

Verunreinigungen stammen in der Regel aus nicht ausreichend vernetzten Lacken und Kunststoffen oder treten als andere allgemeine Verunreinigungen wie Staub und Ablagerungen auf. Oberflächenkontaminationen können im Fertigungsprozess oder außerhalb davon entstehen. Diese treten z. B. als Flussmittel-, Lötpasten und Klebstoffrückstände auf. Zusätzlich können nach der Herstellung der Oberfläche durch unsachgemäße Handhabung Fettflecken, Fingerabdrücke, Öle, Schmierfilme oder Staubpartikel auf die Oberfläche gelangen. Außerdem können sich je nach Lagerungszeit der Leiterplatten auf den Kupferbahnen starke Oxidationen bilden. Hierfür hat sich besonders die **Progressive Series** bewährt.

Progressive Series

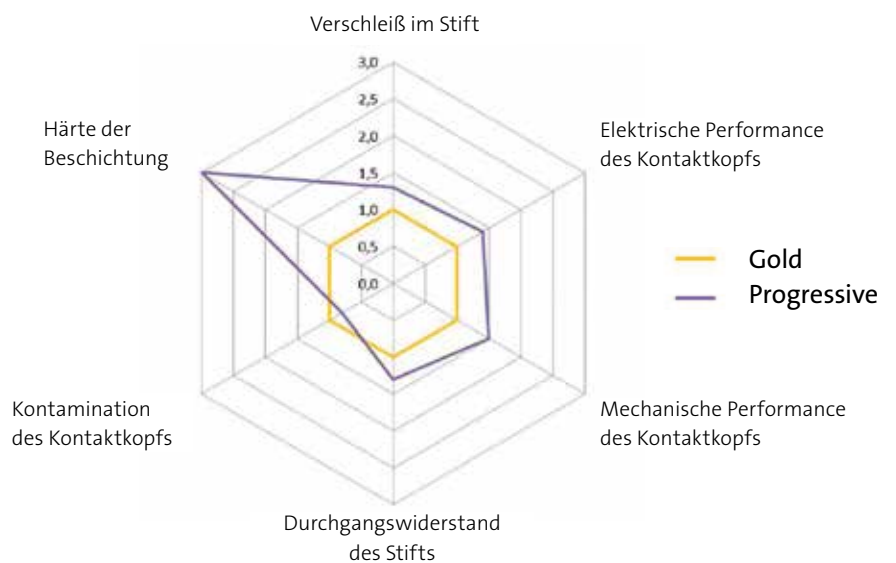
Beschichtung, Kopfform & Federkraft – die perfekte Kombination!

Bei der Kontaktierung von bleifreien Löt pads oder stark verschmutzten oder oxidierten Leiterplatten stellt sich häufig das Problem, dass die Verunreinigungen der Kontaktstellen schwer zu durchdringen sind und dass diese Verunreinigungen auf den Prüfspitzen haften bleiben. Beides führt dazu, dass die elektrische Verbindung zum Prüfling beeinträchtigt oder im Extremfall nicht hergestellt wird. Die Analyse dieser Problematik führte zur Entwicklung der Progressive Series von FEINMETALL.

Drei entscheidende Faktoren der Progressive Series

1. Funktionsbeschichtung „Progressive Coating“ – Reduzierung der Verunreinigung von Kontaktstiften

FEINMETALL bietet eine einzigartige, spezielle Veredelung der Spitzen – „Progressive Coating“. Diese Beschichtung weist gegenüber einer herkömmlichen Gold-Veredelung eine wesentlich geringere Anfälligkeit für Kontaminationen auf und zugleich besteht eine 3-fach höhere Härte. Dadurch kann auch bei stark verunreinigten Kontaktflächen eine erheblich längere Standzeit der Stifte erzielt werden.



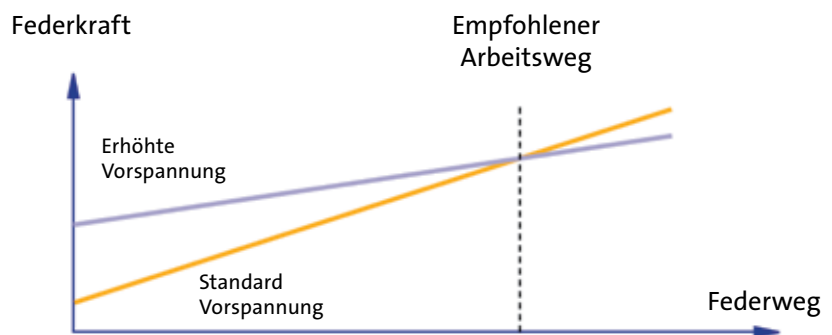
2. Aggressivität des Kontaktkopfes – Durchdringung der Verunreinigungen und Oxidschichten

Um starke Verschmutzungen und zähe Schichten zuverlässig zu durchdringen, muss ein Kontaktstift eine besonders aggressive Spitze haben. Dabei ist die richtige Wahl der Kopfform von besonderer Bedeutung. FEINMETALL bietet eine Vielzahl an verschiedenen aggressiven Kopfformen an.



3. Erhöhte Vorspannung – Optimierung der Krafteinwirkung beim Kontaktieren

Durch eine erhöhte Vorspannung der Feder wird unmittelbar bei der Kontaktierung des Prüflings eine intensivere Kraftwirkung realisiert, sodass Verunreinigungen besser durchdrungen werden können. Die Nenn-Federkraft am empfohlenen Federweg (Nenn-Hub) bleibt dabei unverändert, so dass die Druckbelastung auf den Prüfling nicht ansteigt.

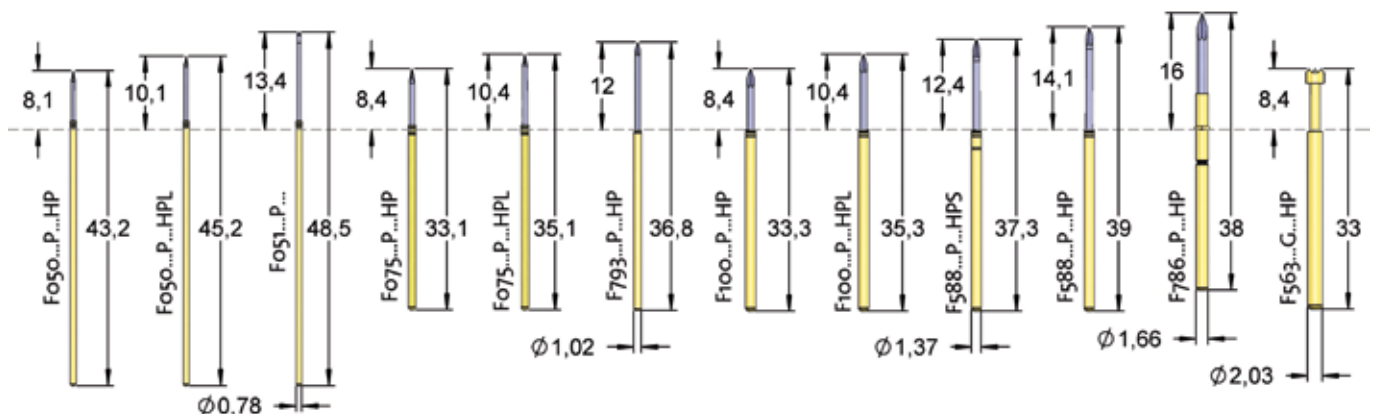


Progressive Series

Die wichtigsten Stifte auf einen Blick:

Baureihe	Artikelnummer	Beschreibung
F050	F05021S050P200HP	für ICT, Standard
	F05033S050P200HP	für ICT, Standard
	F05033S050P200HPL	für ICT, Standard
	F05043S050P130HP	für ICT, Standard
	F05043S050P200HP	für ICT, Standard
	F05062S050P200HP	für ICT, Standard
F051	F05143S050P150	für FCT, Standard (nur Progressive Coating)
F075	F07521S064P200HP	für ICT, Standard
	F07521S064P200HPL	für ICT, Langversion
	F07521S064P250HP	für ICT, Standard
	F07521S064P250HPL	für ICT, Langversion
	F07532S064P250HP	für ICT, Standard
	F07532S064P250HPL	für ICT, Langversion
	F07533S064L200HPL	für ICT, Langversion (nur hohe Vorspannung)
	F07533S064P200HP	für ICT, Standard
	F07533S064P200HPL	für ICT, Langversion
	F07533S064P250HP	für ICT, Standard
	F07533S064P250HPL	für ICT, Langversion
	F07543S064P200HP	für ICT, Standard
	F07543S064P200HPL	für ICT, Langversion
	F07543S064P250HP	für ICT, Standard
	F07543S064P250HPL	für ICT, Langversion
	F07562S064P200HP	für ICT, Standard
F07562S064P200HPL	für ICT, Langversion	
F07562S064P250HP	für ICT, Standard	
F07562S064P250HPL	für ICT, Langversion	
F793	F79333S064P250HP	für ICT, Standard
F100	F10006B200P100HP	für ICT, Standard
	F10010S060P150HPRP	für ICT, Taumel
	F10012S105P300HPRPL	für ICT, Langversion, Taumel
	F10014S150L200HPL	für ICT, Langversion (nur hohe Vorspannung)
	F10014S150L300HP	für ICT, Standard

Baureihe	Artikelnummer	Beschreibung
F100	F10014S150P130HP	für ICT, Standard
	F10014S150P300HP	für ICT, Standard
	F10021S090P200HP	für ICT, Standard
	F10021S090P200HPL	für ICT, Langversion
	F10021S090P300HP	für ICT, Standard
	F10021S090P300HPL	für ICT, Langversion
	F10032S090P300HP	für ICT, Standard
	F10032S090P300HPL	für ICT, Langversion
	F10033S090L200HP	für ICT, Standard
	F10033S090P130HPL	für ICT, Langversion
	F10033S090P150HP	für ICT, Standard
	F10033S090P200HP	für ICT, Standard
	F10033S090P200HPL	für ICT, Langversion
	F10033S090P300HP	für ICT, Standard
	F10033S090P300HPL	für ICT, Langversion
	F10037S050P300HP	für ICT, Standard
	F10043S090P130HP	für ICT, Standard
	F10043S090P200HP	für ICT, Standard
	F10043S090P200HPL	für ICT, Langversion
F10043S090P300HP	für ICT, Standard	
F10043S090P300HPL	für ICT, Langversion	
F10062S090P150HP	für ICT, Standard	
F10062S090P200HP	für ICT, Standard	
F10062S090P200HPL	für ICT, Langversion	
F10062S090P300HP	für ICT, Standard	
F10062S090P300HPL	für ICT, Langversion	
F588	F58833S090P300HP	für FCT, Langversion
	F58833S090P300HPS	für FCT, Langversion
F772	F77233S130P300HP	für ICT, Standard
F786	F78610S063P300HP	für FCT, Standard
	F78633S130P300HP	für FCT, Standard
	F78633S130P500HP	für FCT, Standard
F563	F56306B250G180HP	für ICT, Standard (nur hohe Vorspannung)



F030

NEU

Stift 30 mil Standard

Raster (mm/mil)	0,76 / 30
Strom	1,5 A
R typisch	150 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	35	80

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	2,0	3,5
Treffgenauigkeit		±0,05 mm

Materialien und Oberflächen

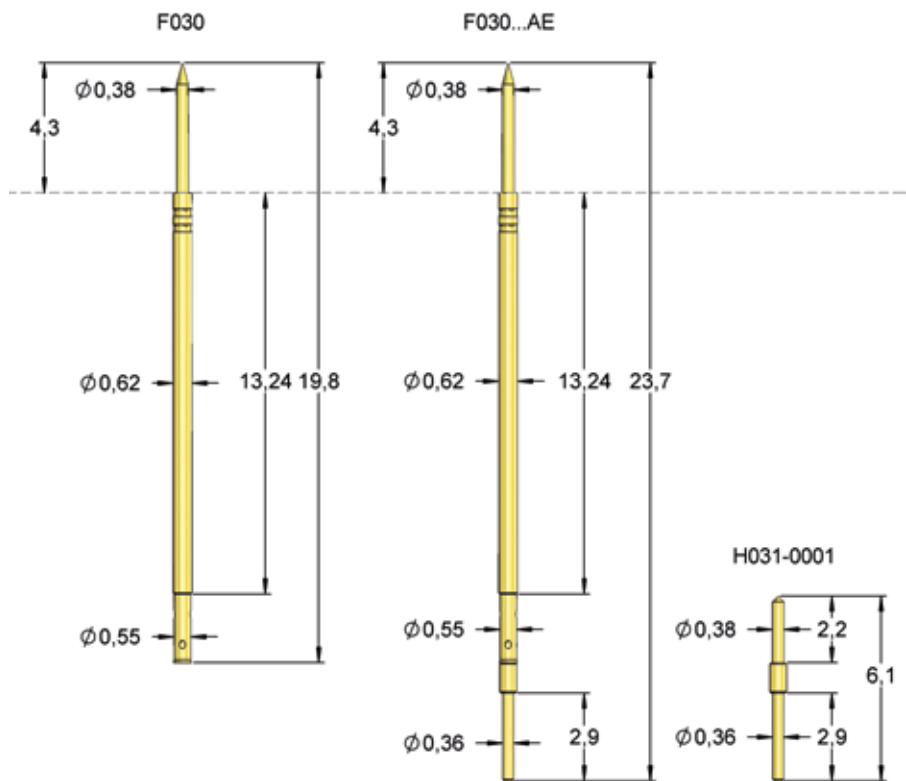
Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert

Zubehör

Anschluss Element	H031-0001
-------------------	-----------

Bohrdurchmesser (mm)

Mantel-Ø	0,61 - 0,63
----------	-------------



M 1:1



Die AE Variante ist die zusammengesteckte Variante aus F030 und H031-0001.

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F030 18 E 038 M 080 AE		
Kopfform	Material	Oberfläche
		Sonderversion

Material:	E = Edelstahl
Kopf-Ø:	038 = 0,38 mm (z.B.)
Oberfläche:	M = Multiplexbeschichtung
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	18	E	M	0,38	-
	18	E	M	0,38	AE

F031

NEU

Stift 31 mil Standard

Raster (mm/mil)	0,80 / 31
Strom	1,5 A
R typisch	150 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	35	80

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	2,0	3,5
Treffgenauigkeit		±0,05 mm

Materialien und Oberflächen

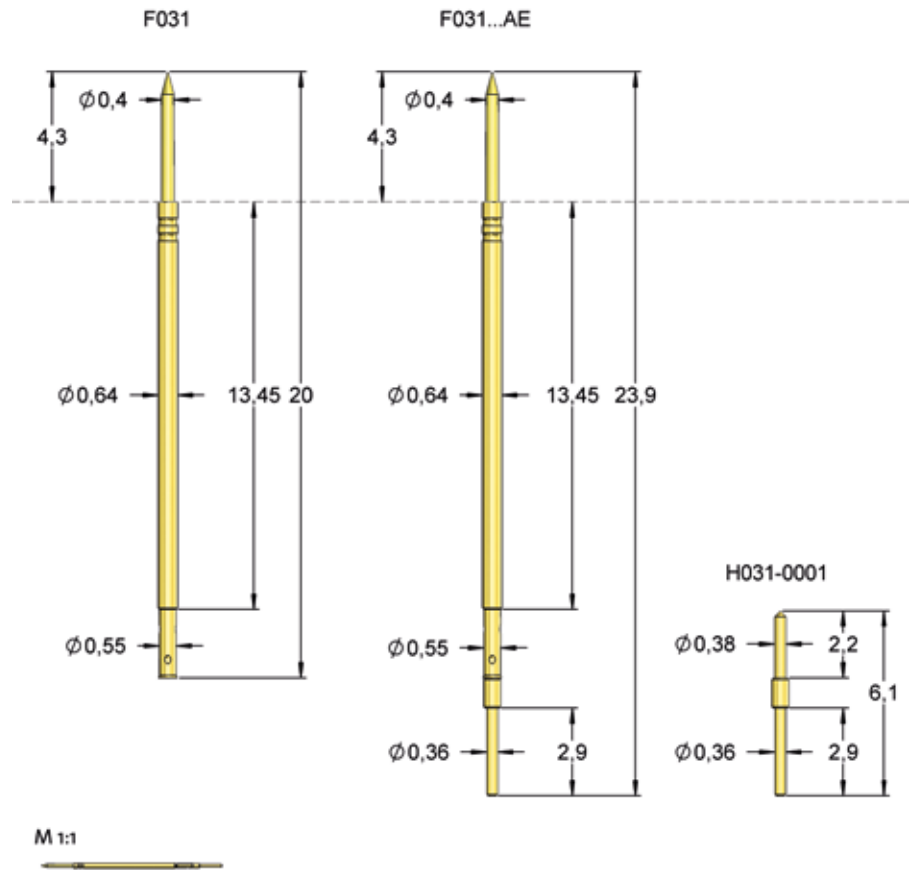
Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Anschluss Element	CuBe, vergoldet

Zubehör

Anschluss Element	H031AE
-------------------	--------

Bohrdurchmesser (mm)

Mantel-Ø	0,63 - 0,65
----------	-------------



Die AE Variante ist die zusammengesteckte Variante aus F031 und H031-0001.

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F031 18 S 040 M 080 AE		
Kopfform	Material	Oberfläche
		Sonderversion

Material:	S = Stahl; E = Edelstahl
Kopf-Ø:	040= 0,40 mm (z.B.)
Oberfläche:	M = Multiplexbeschichtung
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	18	E	M	0,40	-
	18	E	M	0,40	AE

F039

NEU

Stift 39 mil Standard

Raster (mm/mil)	1,00 / 39
Strom	2,0 A
R typisch	150 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	10	30
Standard	60	130

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	2,0	3,7
Treffgenauigkeit		±0,05 mm

Materialien und Oberflächen

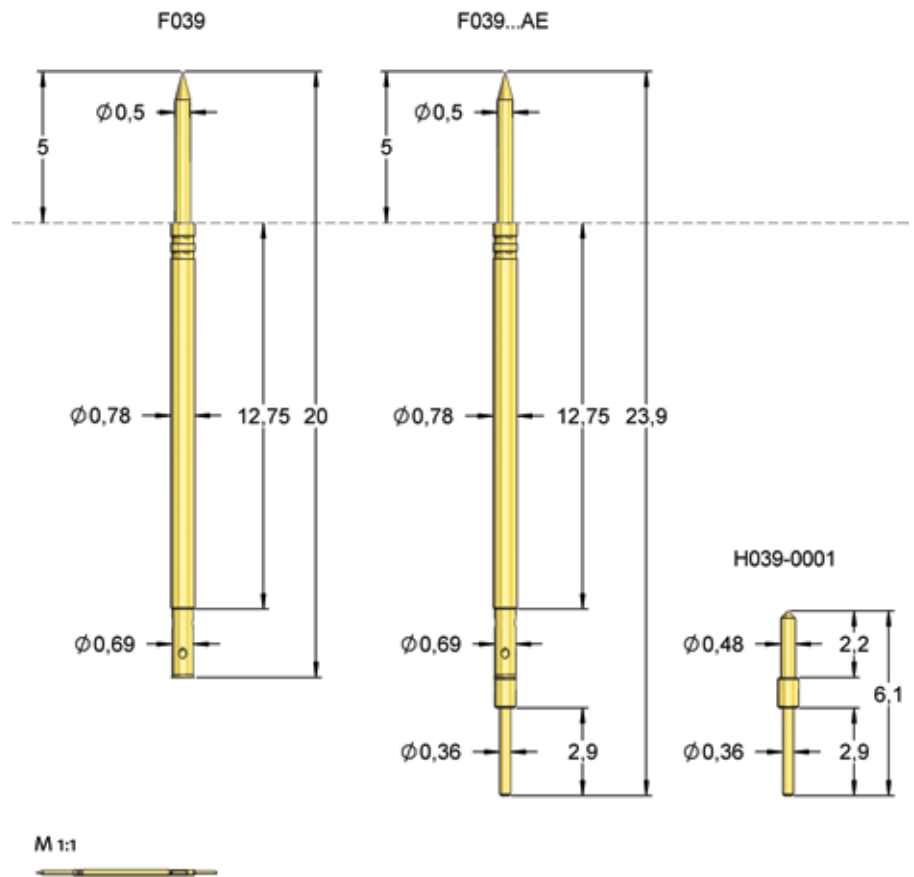
Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert Edelstahl, vergoldet

Zubehör

Anschluss Element	H039-0001
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-039

Bohrdurchmesser (mm)

Mantel-Ø	0,77 - 0,79
----------	-------------



Die AE Variante ist die zusammengesteckte Variante aus F039 und H039-0001.

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F039 18 S 050 M 130 AE		
Kopfform	Material	Oberfläche
		Sonderversion

Material:	S = Stahl; E = Edelstahl
Kopf-Ø:	050= 0,50 mm (z.B.)
Oberfläche:	G = Gold; M = Multiplexbeschichtung
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	18	S	G	0,50	-
	18	E	M	0,50	-
	18	E	M	0,50	AE

F040

Stift 40 mil Standard

Raster (mm/mil)	1,00 / 40
Strom	2,0 A
R typisch	20 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	40	80

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	4,3	6,4
Treffgenauigkeit		±0,05 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Federstahl, vergoldet
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

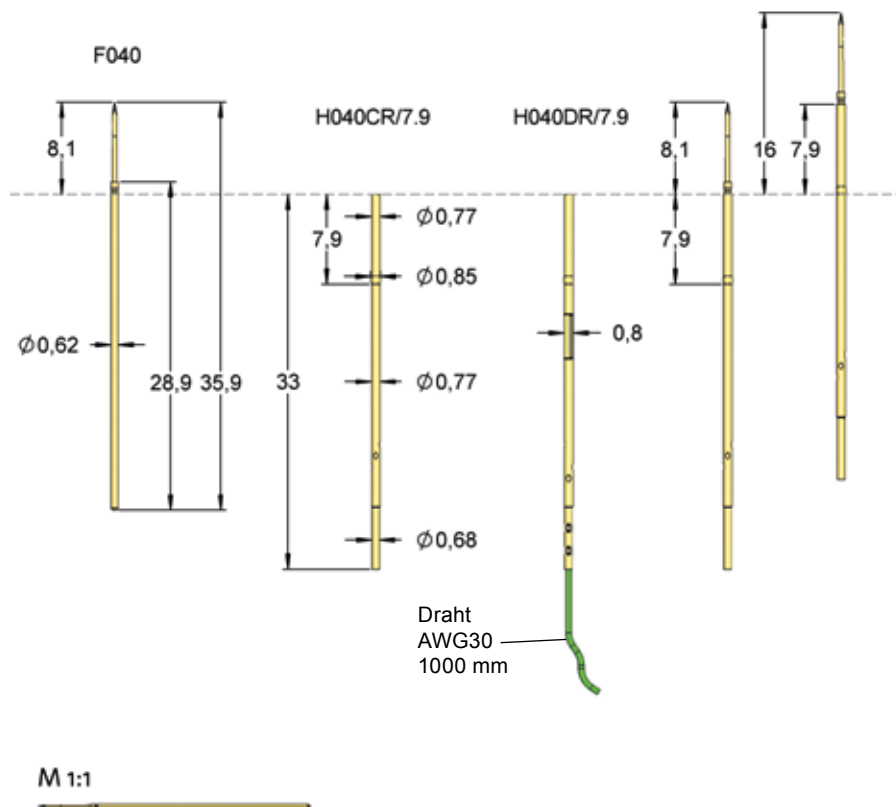
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-040E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-050

Bohrdurchmesser (mm)

Pressring als Anschlag	0,80 - 0,81
Pressring eingeschlagen	0,82 - 0,83

Herausraghöhe (mm)

H040... mit F040	8,1 - 16,0
------------------	------------



Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F040 18 S 038 L 080		
Kopfform	Material	Oberfläche
		Sonderversion

Material: S = Stahl
Kopf-Ø: 038 = 0,38 mm (z.B.)
Oberfläche: L = Langzeit Gold
Hülse: Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	18	S	L	0,38	-
	29	S	L	0,38	-
	33	S	L	0,38	-
	43	S	L	0,38	-

F111

Stift 50 mil kurze Version

Raster (mm/mil)	1,27 / 50
Strom	3,0 A
R typisch	65 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C, -40°C...+200°C (H)

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	20	40
Standard	20	85
H	40	95
E05	33	70

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	2,0	2,8
H	2,0	2,8
E05	2,0	2,8
Treffgenauigkeit		±0,09 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Edelstahl, unbeschichtet (H) Federstahl, versilbert
Hülsen	Bronze, vergoldet

Zubehör

Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-511E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-050

Bohrdurchmesser (mm)

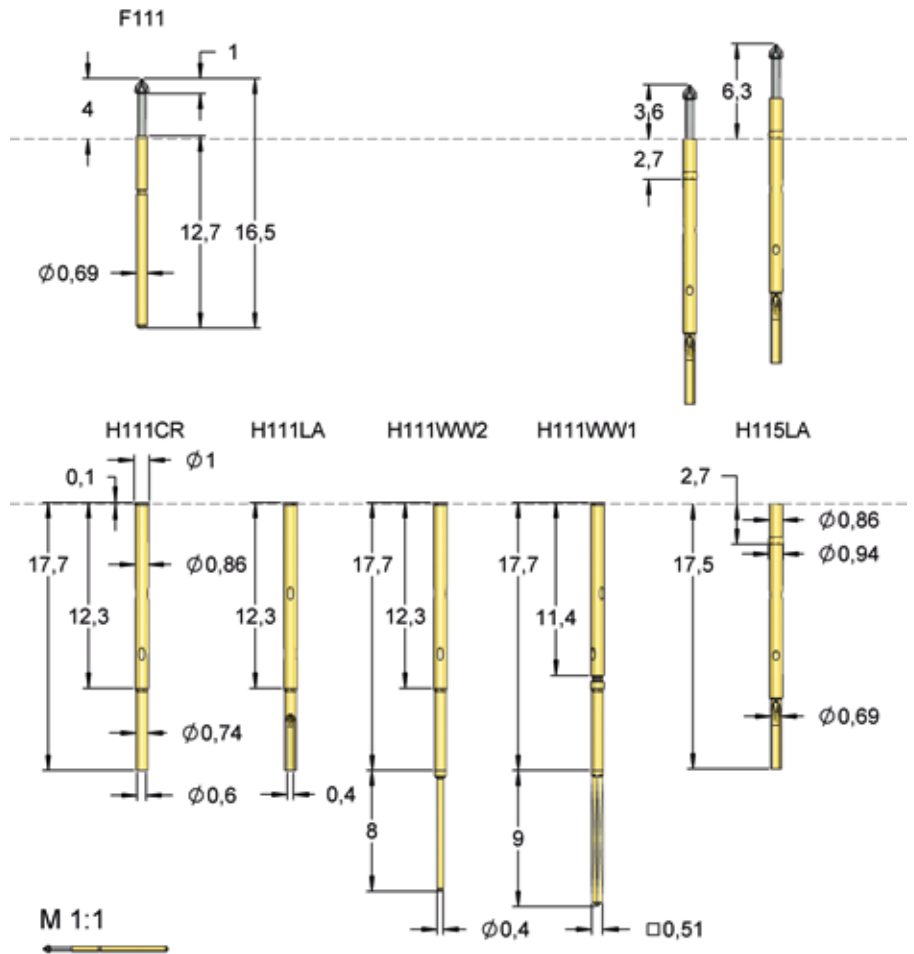
Hülse H111 mit Kragen	0,83 - 0,84
Hülse H115 mit Pressring	0,88 - 0,92

Herausraghöhe (mm)

H111CR / H111LA	4,0
H111WW2 / H111LI	4,0
H111WW1	5,0
H111LA2	6,0
H111LA1	8,0
H115LA	3,6 - 6,3

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F111	18	S
		053
		L
		095
		H
	Kopfform	Material
		Oberfläche
		Sonderversion

Material:	B = CuBe, S = Stahl
Kopf-Ø:	053 = 0,53 mm (z.B.)
Oberfläche:	G = Gold, L = Langzeit Gold, N = Nickel, R = Rhodium
Sonderversion:	H = Hochtemperatur, E05 = Herausraghöhe 5,0 mm
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung



Ebenfalls erhältlich: Hülse H111LI mit vorkonfektionierter Litze AWG30 (L = 550mm).

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	01	S	N	0,53	-
	03	S	N	0,53	-
	05	S	L	0,90	-
	05	S	L	1,50	-
	06	B	G	0,90	-
	07	S	N	0,90	-
	09	S	N	0,90	- / H
	12	S	L	0,90	- / H
	12	S	R	0,90	H
	14	S	N	0,90	- / H
	15	B	G	0,90	E05
	18	S	N	0,53	- / H
	18	S	R	0,53	- / H
	21	S	N	0,53	- / H

F112

Stift 50 mil
kurze Version, nicht-magnetisch

Raster (mm/mil)	1,27 / 50
Strom	3,0 A
R typisch	35 mOhm
Temperatur	-20°C...+200°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	6	40

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	2,0	2,8
Treffgenauigkeit		±0,09 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	CuBe, vergoldet
Hülsen	Bronze, vergoldet

Zubehör

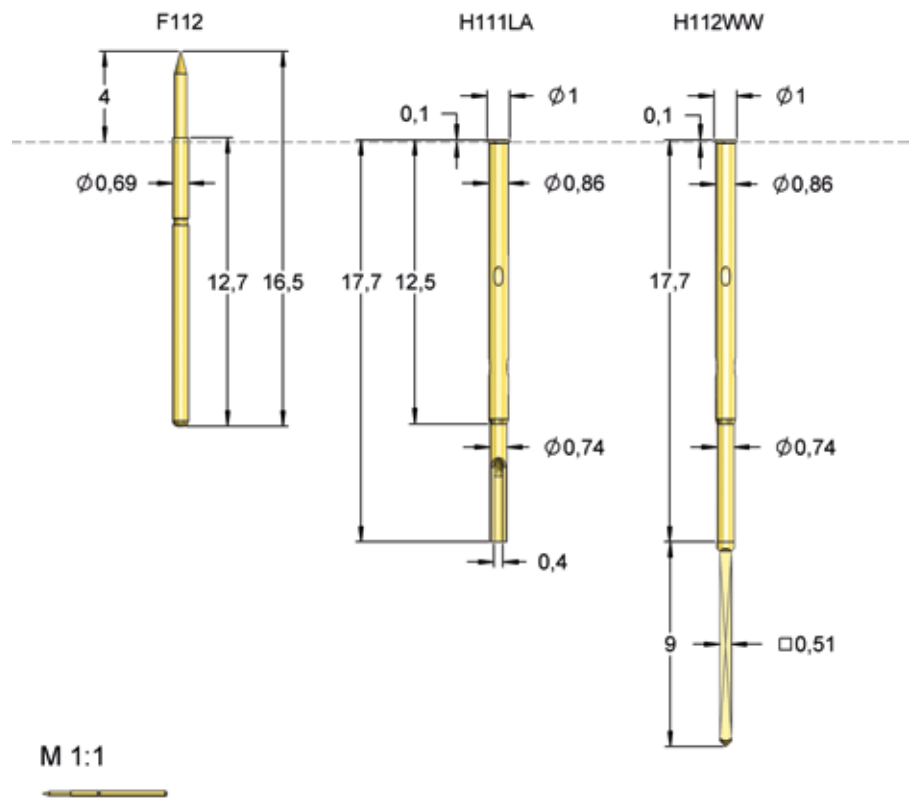
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-511E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-050

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse mit Kragen	0,83 - 0,84
------------------	-------------

Herausraghöhe (mm)

H111LA / H112WW	4,0
-----------------	-----



Die Materialien und Beschichtung des F112 enthalten keine magnetischen Bestandteile. Somit wird eine Beeinflussung des elektrischen Signales durch elektromagnetische Feldeinwirkung auf den Stift minimiert.

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F112 18 B 053 G 040		
Kopfform	Material	Oberfläche
		Sonderversion

Material: B = CuBe
Kopf-Ø: 053 = 0,53 mm (z.B.)
Oberfläche: G = Gold
Hülse: Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	05	B	G	0,90	-
	12	B	G	0,90	-
	18	B	G	0,53	-

F768

Stift 50 mil Standard

Raster (mm/mil)	1,27 / 50
Strom	3,0 A
R typisch	20 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	50	130

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	3,2	4,0
Treffgenauigkeit		±0,07 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

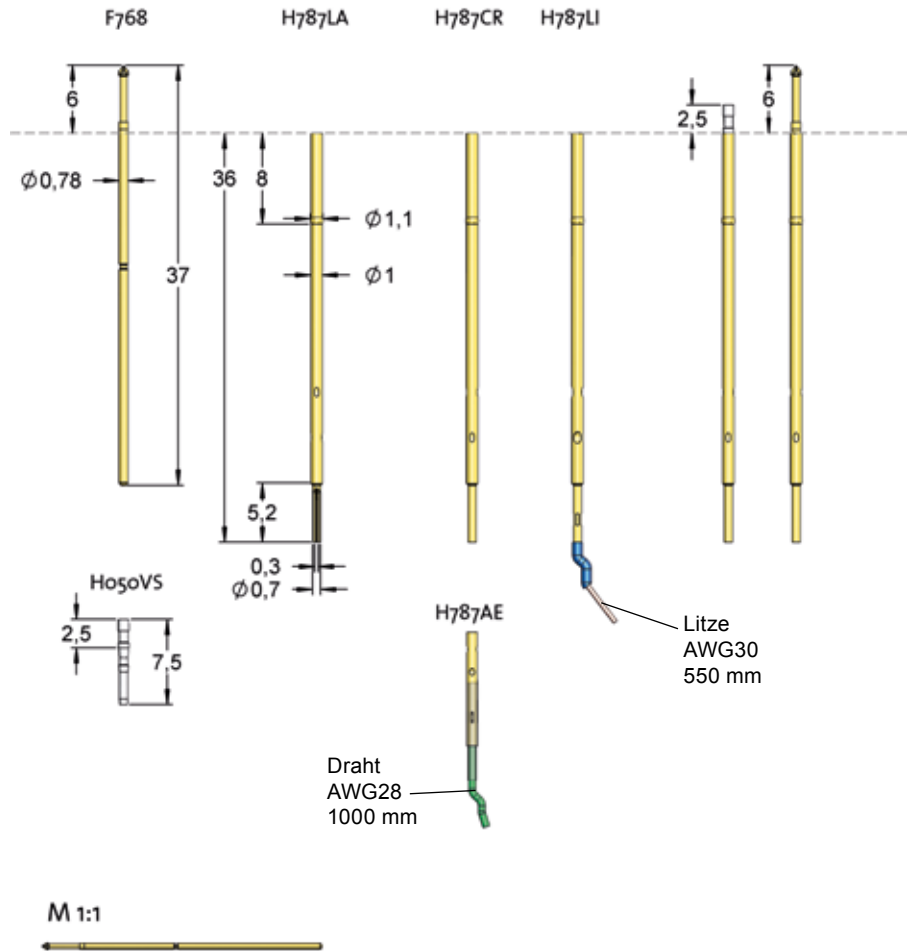
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-050EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-050E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-050
Verschlussstück Hülse	H050VS

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse Pressring als Anschlag	0,99 - 1,00
Hülse Pressring eingeschlagen	1,05 - 1,07

Herausraghöhe (mm)

H787... mit F768	6,0 - 14,0
------------------	------------



Der F768 kann im Leiterplattentest mit geringen Bauhöhen eingesetzt werden.

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	06	B	G	0,90	-
	07	S	L	0,90	-
	11	B	G	0,60	-
	18	B	G	0,60	-
	21	S	L	0,60	-
	28	B	G	0,90	-
	33	S	L	0,60	-

Baureihe	Kopfdurchmesser		Federkraft (cN)
F768	06	B 090	G 130
Kopfform	Material	Oberfläche	Sonderversion

Material: B = CuBe, S = Stahl
Kopf-Ø: 090 = 0,90 mm (z.B.)
Oberfläche: G = Gold, L = Langzeit Gold
Hülse: Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

F788

Stift 50 mil Langhub Version

Raster (mm/mil)	1,27 / 50
Strom	3,0 A
R typisch	20 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	30	165
L	30	165

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	6,4	7,0
L	6,4	7,0

Treffgenauigkeit ±0,10 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

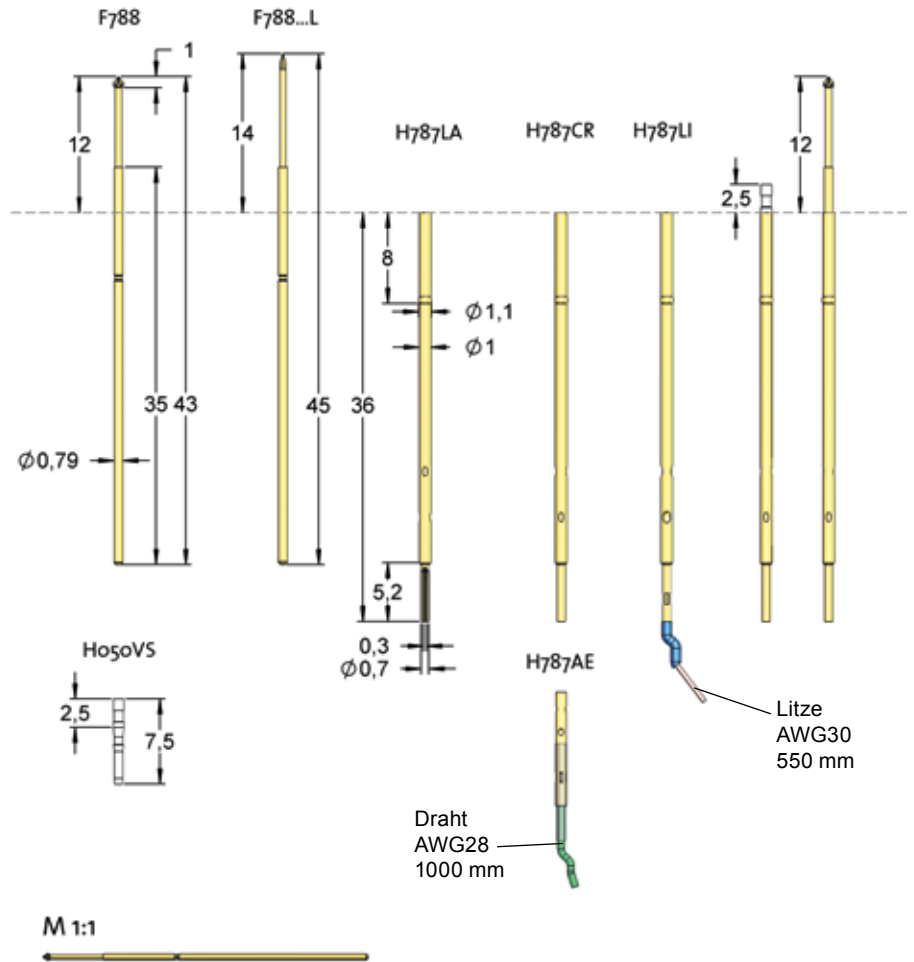
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-050EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-050E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-050
Verschlussstück Hülse	H050VS

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse Pressring als Anschlag	0,99 - 1,00
Hülse Pressring eingeschlagen	1,05 - 1,07

Herausraghöhe (mm)

H787... mit F788	12,0 - 20,0
H787... mit F788...L	14,0 - 22,0



Der F788 ist die Langhub-Version zum F768. Diese beiden Stifte können in 2-Stufen-Adaptionen gut kombiniert werden. Ebenso ist die H050WL11/7.6 mit einfederndem Hülsenende verfügbar. Sie eignet sich in besonderer Weise zur Kontaktierung von Leiterbahnen.

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F788	33	S 050 L 165 L
Kopfform	Material	Oberfläche
		Sonderversion

Material: B = CuBe, S = Stahl
Kopf-Ø: 050 = 0,50 mm (z.B.)
Oberfläche: G = Gold, L = Langzeit Gold
Sonderversion: L = Langversion
Hülse: Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	06	B	G	0,90	-
	07	S	L	0,90	-
	11	B	G	0,60	-
	18	B	G	0,60	-
	33	S	L	0,60	-
	33	S	L	0,50	L

F050

Stift 50 mil Standard

Raster (mm/mil)	1,27 / 50
Strom	3,0 A
R typisch	10 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	60	150
Standard	90	200
HP	80	130
HP	125	200
L	60	150

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	4,3	6,4
HP	4,3	5,0
L	4,3	6,4
Treffgenauigkeit		±0,05 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	CuBe, vergoldet
Hülsen	Bronze, vergoldet

Zubehör

Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-050EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-050EO
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-050
Verschlussstück Hülse	H050VS

Bohrdurchmesser (mm)

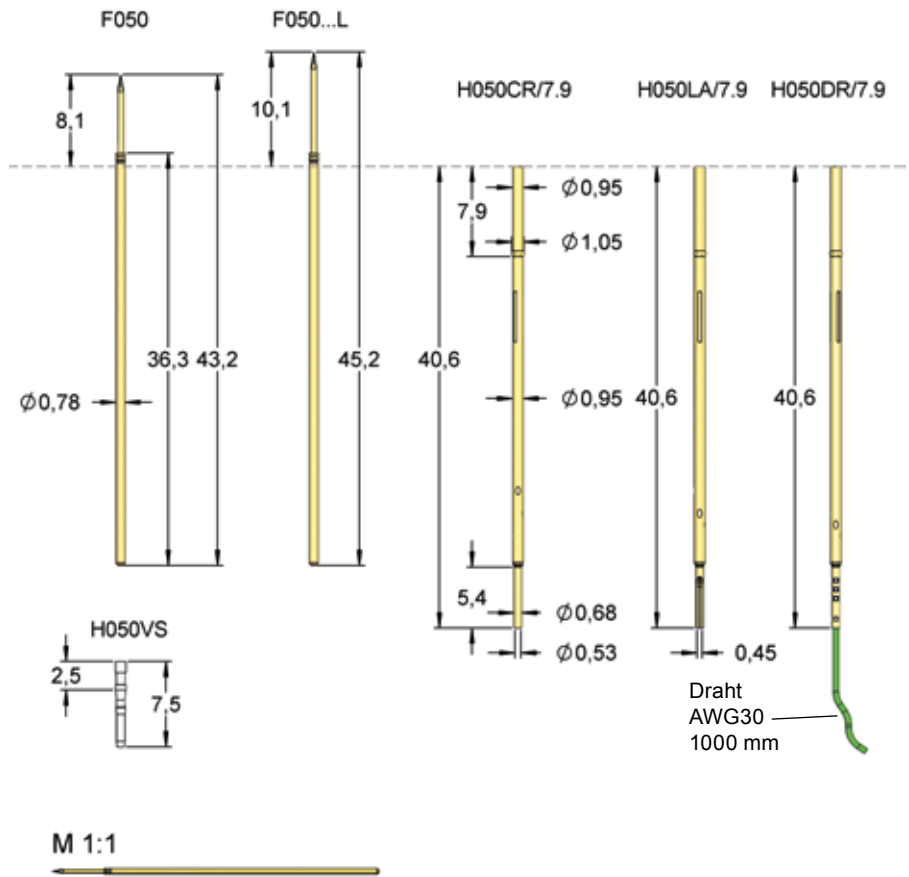
Hülse Pressring als Anschlag	0,95 - 0,97
Hülse Pressring eingeschlagen	0,98 - 1,01

Herausraghöhe (mm)

H050... mit F050	8,1 - 16,0
H050... mit F050...L	10,1 - 18,0
H050WL11/7.6 mit F050	18,5 - 26,4
H050WL11/7.6 mit F050...L	20,5 - 28,4

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F050	21	S
	050	P
		200
		HP
	Kopfform	Material
		Oberfläche
		Sonderversion

Material:	B = CuBe, S = Stahl
Kopf-Ø:	050 = 0,50 mm (z.B.)
Oberfläche:	G = Gold, L = Langzeit Gold, P = Funktionsbeschichtung
Sonderversion:	H = Hochtemperatur, L = Langversion, HP = Progressive Series
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung



Die Progressive Series Versionen machen aufgrund der erhöhten Vorspannung nur einen maximalen Federweg von 5,0 mm.

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	05	B	G	0,90	-
	06	B	G	0,90	-
	11	B	G	0,50	-
	15	B	G	0,90	-
	21	S	L	0,50	-
	21	S	P	0,50	HP
	33	S	L	0,50	-
	33	S	L	0,50	L
	33	S	P	0,50	HP
	38	S	L	0,50	-
	43	S	L	0,50	-
	43	S	P	0,50	HP
	62	S	P	0,50	HP

F051

Stift 50 mil Langhub Version

Raster (mm/mil)	1,27 / 50
Strom	3,0 A
R typisch	40 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	35	150

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	8,0	10,0
Treffgenauigkeit		±0,05 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	CuBe, vergoldet
Hülsen	Bronze, vergoldet

Zubehör

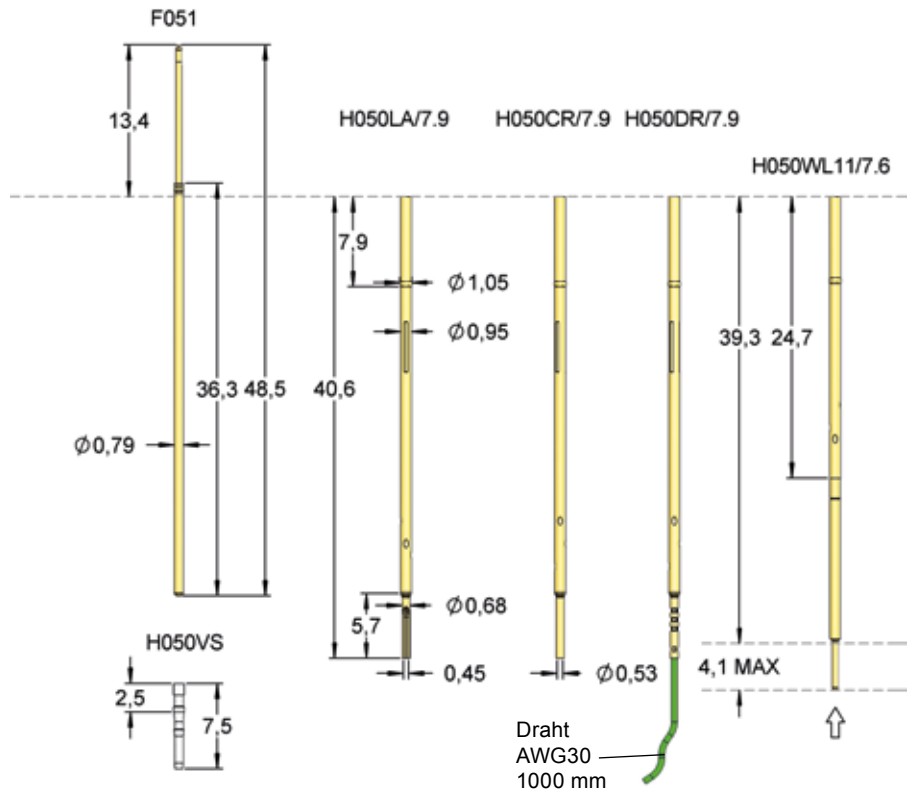
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-050EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-050E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-050
Verschlussstück Hülse	H050VS

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse Pressring als Anschlag	0,95 - 0,97
Hülse Pressring eingeschlagen	0,98 - 1,01

Herausraghöhe (mm)

H050... mit F051	13,4 - 21,3
H050WL11/7.6 mit F051	23,8 - 31,7



Der F051 ist die Langhub-Version zum F050. Diese beiden Stifte können in 2-Stufen-Adaptionen gut kombiniert werden.

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F051	11 B 050 G	150
	Kopfform Material Oberfläche Sonderversion	

Material: B = CuBe, S = Stahl
Kopf-Ø: 050 = 0,50 mm (z.B.)
Oberfläche: G = Gold, L = Langzeit Gold, P = Funktionsbeschichtung
Hülse: Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	11	B	G	0,50	-
	21	S	L	0,50	-
	43	S	L	0,50	-
	43	S	P	0,50	-

F561

Stift 75 mil kurze Version

Raster (mm/mil)	1,90 / 75
Strom	4,0 A
R typisch	20 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	30	80
Standard	50	100
Standard	70	150

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	2,4	3,0
Treffgenauigkeit		±0,05 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

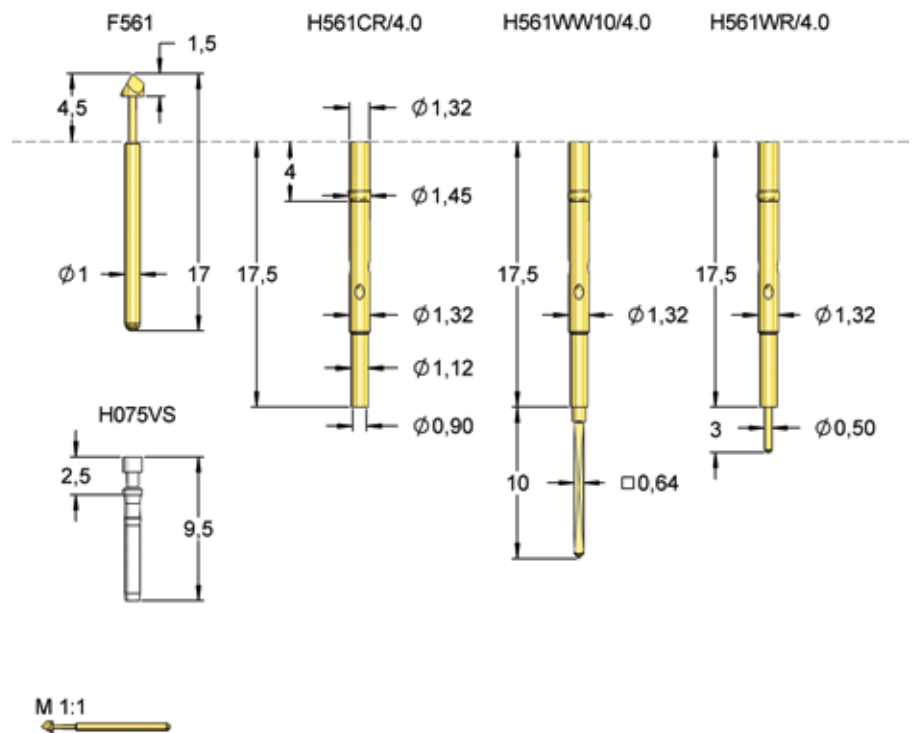
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-075EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-075E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-075
Verschlussstück Hülse	H075VS

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse Pressring als Anschlag	1,29 - 1,30
Hülse Pressring eingeschlagen	1,36 - 1,40

Herausraghöhe (mm)

H561... mit F561	4,5 - 8,4
------------------	-----------



Der F561 ist die kurze Version eines Stiftes für 75 mil Raster.

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F561	05	B 150 G 150
	Kopfform	Material Oberfläche Sonderversion

Material:	B = CuBe
Kopf-Ø:	150 = 1,50 mm (z.B.)
Oberfläche:	G = Gold
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	05	B	G	1,50	-
	06	B	G	1,50	-
	11	B	G	0,50	-
	15	B	G	1,50	-
	18	B	G	0,50	-

F701

Stift 75 mil kurze Version

Raster (mm/mil)	1,90 / 75
Strom	4,0 A
R typisch	20 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	15	40
Standard	40	70
Standard	30	150

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	4,0	5,0
Treffgenauigkeit		±0,10 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Bronze, vergoldet

Zubehör

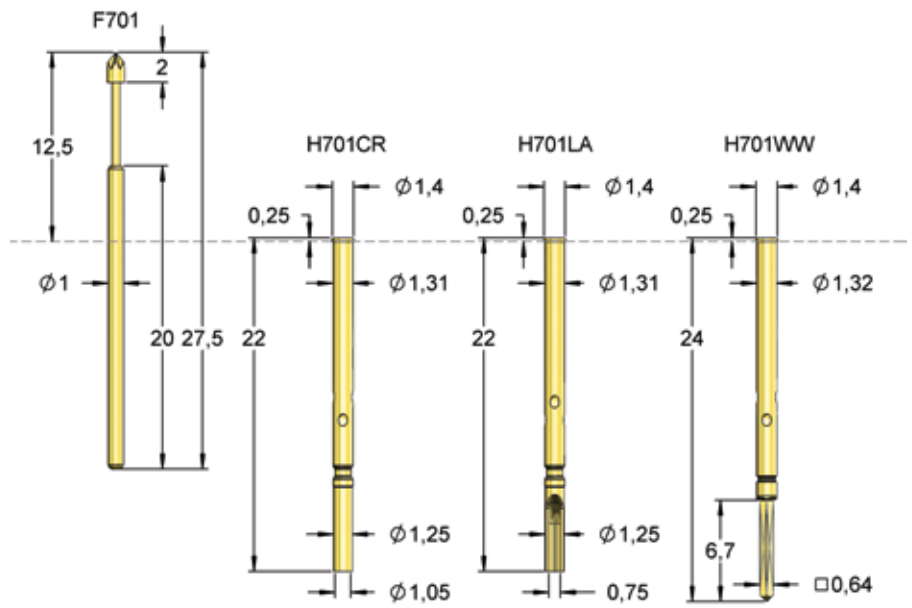
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-075EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-075E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-075
Verschlussstück Hülse	H075VS

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse mit Kragen	1,31 - 1,32
------------------	-------------

Herausraghöhe (mm)

H701CR/LA mit F701	12,5
H701WW mit F701	12,7



M 1:1



Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	06	B	G	1,15	-
	07	S	L	1,15	-
	11	B	G	0,50	-
	14	S	L	1,15	-
	15	B	G	1,30	-
	18	B	G	0,50	-
	21	S	L	0,50	-

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F701	06	115
	B	G
		150

Kopfform	Material	Oberfläche	Sonderversion
F701	B	G	150

Material: B = CuBe, S = Stahl
Kopf-Ø: 115 = 1,15 mm (z.B.)
Oberfläche: G = Gold, L = Langzeit Gold
Hülse: Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Übersicht Isokappen

Genauere Abmessungen und technische Details sind bei den jeweiligen Baureihen zu finden.

F075	Bestellbeispiel Federkraft Innen-Ø A Aussen-Ø B Überstand C	F07506B130G200IK04 200 cN Ø 1,30 mm Ø 1,70 mm 0,40 mm
-------------	--	--

F100	Bestellbeispiel Federkraft Innen-Ø A Aussen-Ø B Überstand C	F10005B150G100IK04 100 cN Ø 1,50 mm Ø 2,20 mm 0,40 mm
-------------	--	--

F100	Bestellbeispiel Federkraft Innen-Ø A Aussen-Ø B Überstand C	F10006B150GxxxIK04 100, 200, 300 cN Ø 1,50 mm Ø 2,20 mm 0,40 mm
-------------	--	--

F100	Bestellbeispiel Federkraft Innen-Ø A Aussen-Ø B Überstand C	F10006B200GxxxIK04 200, 300 cN Ø 2,00 mm Ø 3,20 mm 0,40 mm
-------------	--	---

F10006B350GxxxIK04 200, 300 cN Ø 3,50 mm Ø 4,00 mm 0,40 mm

F10006B350G300IK10 300 cN Ø 3,50 mm Ø 4,20 mm 1,00 mm
--

F100	Bestellbeispiel Federkraft Innen-Ø A Aussen-Ø B Überstand C	F10006B370G300IK36 300 cN Ø 3,70 mm Ø 4,40 mm 3,60 mm
-------------	--	--

F10017B150G200IK04 200 cN Ø 1,50 mm Ø 2,20 mm 0,40 mm
--

F10041B150GxxxIK04 200, 300 cN Ø 1,50 mm Ø 2,20 mm 0,40 mm

F588	Bestellbeispiel Federkraft Innen-Ø A Aussen-Ø B Überstand C	F58841B150G300IK 300 cN Ø 1,50 mm Ø 2,20 mm 0,40 mm
-------------	--	--

F58841B150G300IK04S 300 cN Ø 1,50 mm Ø 2,20 mm 0,40 mm

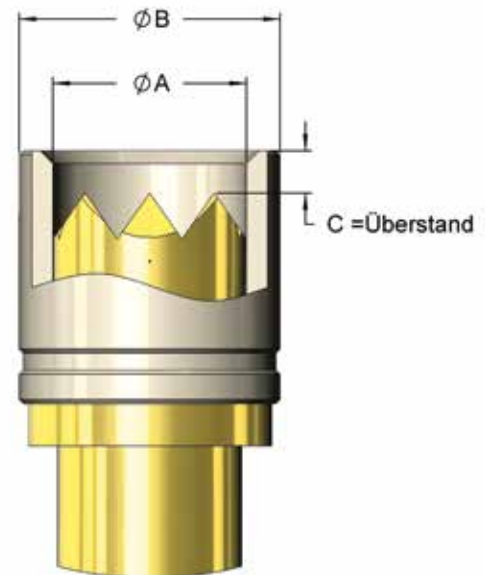
F772	Bestellbeispiel Federkraft Innen-Ø A Aussen-Ø B Überstand C	F77206B120G150IK05 150 cN Ø 1,20 mm Ø 2,00 mm 0,50 mm
-------------	--	--

F77206B180G150IK08 150 cN Ø 1,80 mm Ø 2,60 mm 0,8 mm

F77206B200G150IK05 150 cN Ø 2,00 mm Ø 2,80 mm 0,50 mm
--

F786	Bestellbeispiel Federkraft Innen-Ø A Aussen-Ø B Überstand C	F78606B400G300IK06 300 cN Ø 4,00 mm Ø 4,80 mm 0,60 mm
-------------	--	--

F78606B400G300IK17 300 cN Ø 4,00 mm Ø 4,80 mm 1,70 mm
--



F075...HP

Stift 75 mil Progressive Series

Raster (mm/mil)	1,90 / 75
Strom	4,0 A
R typisch	40 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
HP	120	200
HP	130	250
HPL	120	200
HPL	130	250

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
HP	4,3	6,4
HPL	4,3	6,4
Treffgenauigkeit		±0,08 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Federstahl, vergoldet
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-075EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-075E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-075
Verschlussstück Hülse	H075VS

Bohrdurchmesser (mm)

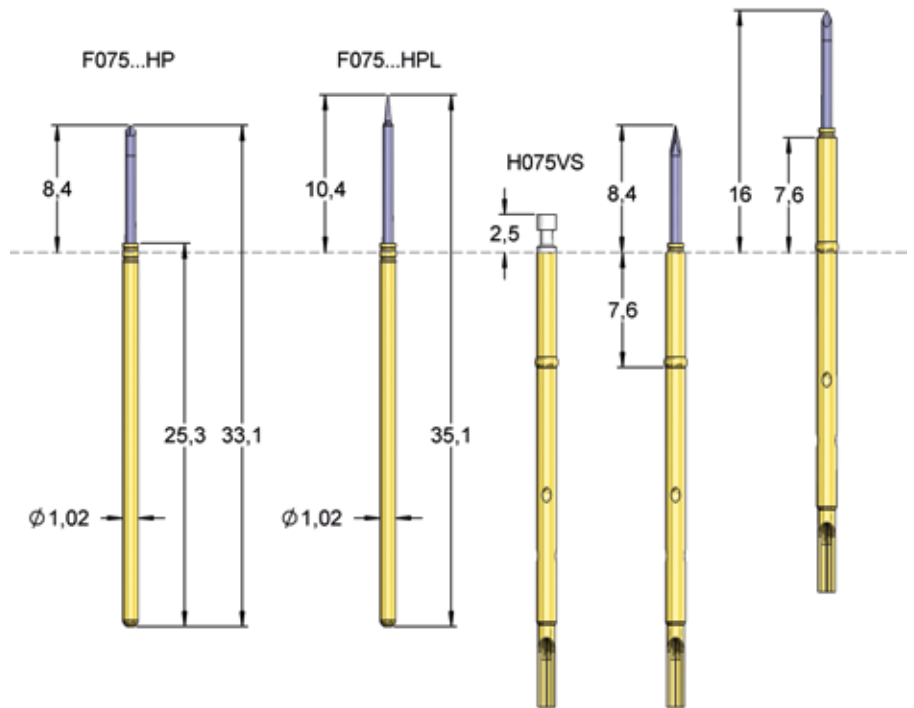
Hülse Pressring als Anschlag	1,29 - 1,30
Hülse Pressring eingeschlagen	1,36 - 1,40

Herausraghöhe (mm)

(F075) H075.../10.0	8,4 - 18,4
(F075) H075.../7.6	8,4 - 16,0
(F075) H075.../2.0	8,4 - 10,4
(F075) H075WW10/2.0S1	11,4 - 13,4
(F075) H075WW10/2.0S2	16,4 - 18,4
(F075...L) H075.../10.0	10,4 - 20,4
(F075...L) H075.../7.6	10,4 - 18,0
(F075...L) H075.../2.0	10,4 - 12,4
(F075...L) H075WW10/2.0S1	13,4 - 15,4
(F075...L) H075WW10/2.0S2	18,4 - 20,4

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F075	21	S 064 P 200 HP
	Kopfform	Material Oberfläche Sonderversion

Material:	S = Stahl
Kopf-Ø:	064 = 0,64 mm (z.B.)
Oberfläche:	P = Funktionsbeschichtung
Sonderversion:	HP = Progressive Series, HPL = Langversion
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung



M1:1



Diese Serie wurde für die schwierige Kontaktierung von bleifrei gelöteten, stark verunreinigten oder oxidierten Leiterplatten entwickelt. Stifte der Progressive Serie zeichnen sich dadurch aus, dass sie zähe Verunreinigungen zuverlässig durchdringen können und die Spitzen unempfindlich gegenüber Kontamination sind. Diese Eigenschaften führen zu einer hohen Kontaktsicherheit und einer langen Lebensdauer der Stifte.

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	21	S	P	0,64	HP
	21	S	P	0,64	HPL
	32	S	P	0,64	HP
	32	S	P	0,64	HPL
	33	S	P	0,64	HP
	33	S	P	0,64	HPL
	43	S	P	0,64	HP
	43	S	P	0,64	HPL
	62	S	P	0,64	HP
	62	S	P	0,64	HPL

F075

Stift 75 mil Standard

Raster (mm/mil)	1,90 / 75
Strom	4,0 A
R typisch	50 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	30	60
Standard	50	100
Standard	70	150
Standard	80	200
Standard	100	280
L	50	100
L	70	150
L	80	200
L	100	280
IK	30	60
IK	70	150
IK	70	280

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	4,3	6,4
L	4,3	6,4
IK	4,3	6,4
Treffgenauigkeit		±0,08 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

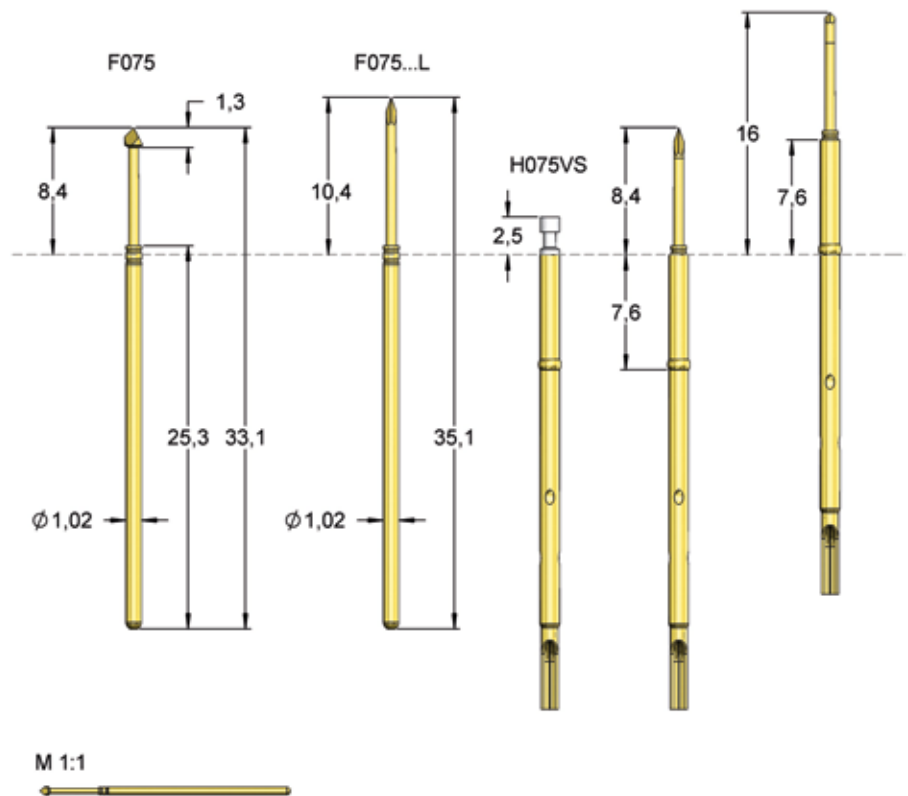
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-075EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-075E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-075
Verschlussstück Hülse	H075VS

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse Pressring als Anschlag	1,29 - 1,30
Hülse Pressring eingeschlagen	1,36 - 1,40

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F075	05	B 150 G 200 L
	Kopfform	Material Oberfläche Sonderversion

Material:	B = CuBe, S = Stahl
Kopf-Ø:	150 = 1,50 mm (z.B.)
Oberfläche:	G = Gold, L = Langzeit Gold
Sonderversion:	L = Langversion, IK = Isokappe
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung



Der F075 ist der gängigste Stift für 75 mil Raster. Weitere Informationen zu den Hülsen sind unter Hülsen H075 zu finden.

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	05	B	G	1,20	-
	06	B	G	1,00	-
	06	B	G	1,20	-
	06	B	G	1,30	IK
	07	S	L	1,20	-
	10	S	L	0,64	-
	11	B	G	0,64	-
	14	S	L	0,78	-
	14	S	L	1,20	-
	15	B	G	0,90	-
	15	B	G	1,20	-
	15	B	G	1,20	L
	17	B	G	1,20	-
	18	B	G	0,78	-
	21	S	L	0,64	-
	21	S	L	0,64	L
	30	S	L	0,64	-
	33	S	L	0,64	-
	33	S	L	0,64	L

F075

Stift 75 mil Standard

Herausraghöhe (mm)

(F075) H075.../10.0	8,4 - 18,4
(F075) H075.../7.6	8,4 - 16,0
(F075) H075.../2.0	8,4 - 10,4
(F075) H075WW10/2.0S1	11,4 - 13,4
(F075) H075WW10/2.0S2	16,4 - 18,4
(F075...L) H075.../10.0	10,4 - 20,4
(F075...L) H075.../7.6	10,4 - 18,0
(F075...L) H075.../2.0	10,4 - 12,4
(F075...L) H075WW10/2.0S1	13,4 - 15,4
(F075...L) H075WW10/2.0S2	18,4 - 20,4

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	33	S	L	0,78	-
	36	B	G	1,20	-
	37	B	G	0,50	-
	37	B	G	0,50	L
	38	S	L	0,64	-
	38	S	L	0,64	L
	41	B	G	1,30	IK
	43	S	L	0,64	-
	53	S	L	0,64	-
	53	S	L	0,64	L
	63	S	G	1,20	-
	63	S	L	1,20	-

H075

Hülsen 75 mil

Materialien und Oberflächen

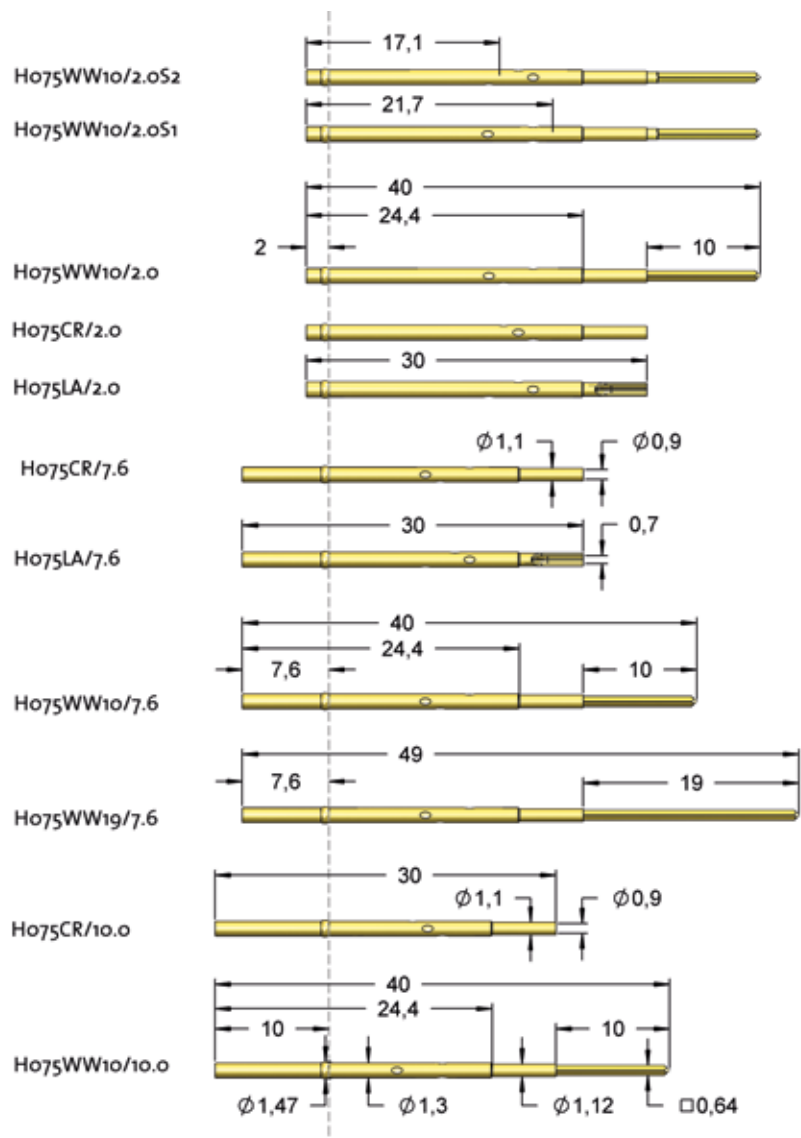
Hülsen Neusilber, vergoldet

Zubehör

Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-075EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-075EO

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse Pressring als Anschlag	1,29 - 1,30
Hülse Pressring eingeschlagen	1,36 - 1,40



Baureihe	Länge des Wire-Wrap Stachels
H075	WW 10 / 7.6
Anschlussart	Position Pressring
Anschlussart:	Position Pressring
CR= Crimpanschluss	
LA = Lötanschluss	
WW = Wire Wrap Anschluss	
LI = Litze vorkonfektioniert	
WL = Gefedertes Hülsenende	
Länge des Wire-Wrap Stachels:	z.B. 10 = 10,0 mm
Position des Pressrings:	z.B. 7.6 = 7,6 mm

F075...RP

Taumelkolben zur Kontaktierung von Bauteilbeinchen

Raster (mm/mil)	1,90 / 75
Strom	4,0 A
R typisch	50 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
RP	50	100
RP	70	150

Federwege (mm)

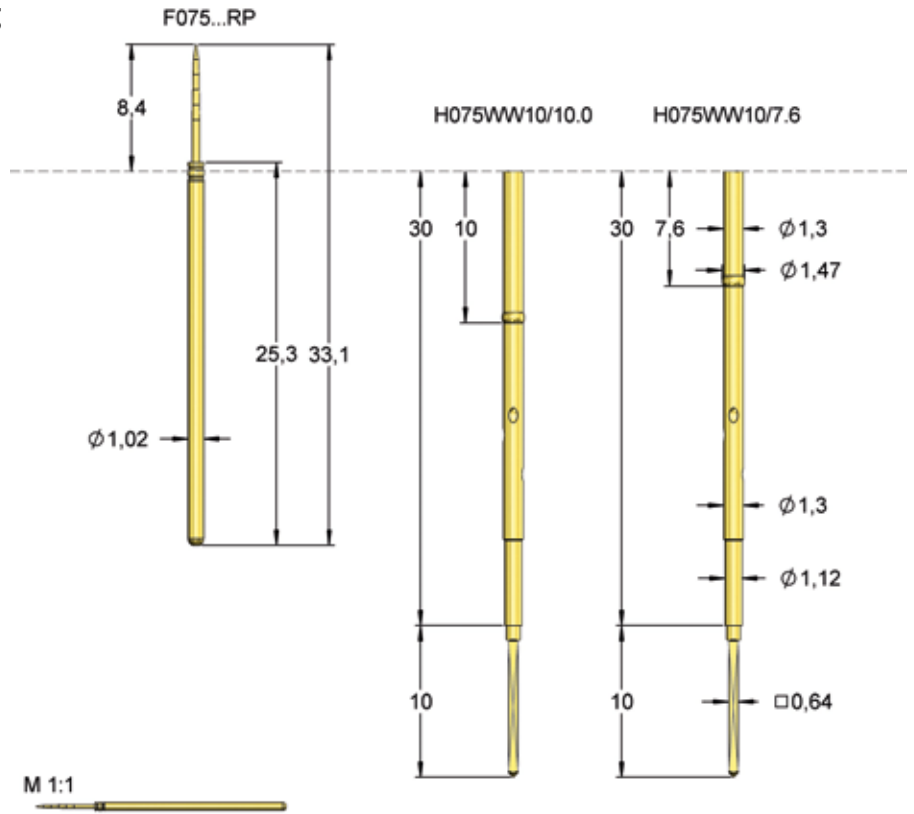
Version	Nenn-Hub	Max. Hub
RP	4,3	6,4
Treffgenauigkeit		±0,08 mm

Materialien und Oberflächen

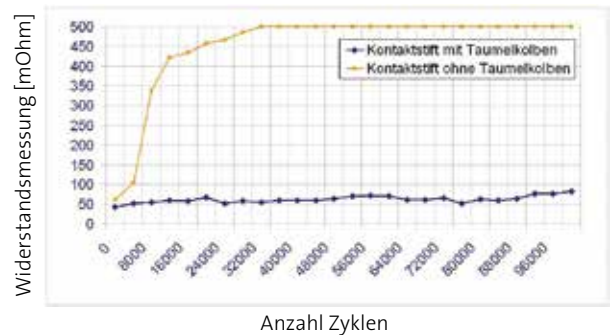
Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-075EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-075E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-075
Verschlussstück Hülse	H075VS



Die Auslenkung des Taumelkolbens geht weit über die Funktion der flexiblen Nadel hinaus. Der spezielle Aufbau des Kolbens ermöglicht starke Auslenkungen ohne nennenswerte Materialabnutzung. Ein Extremtest mit Kolbenauslenkung bis 0,8 mm ergab eine herausragende elektrische Performance und Lebensdauer. Das Diagramm zeigt in Bezug auf den Widerstand den Vergleich mit einem herkömmlichen Stift ohne Taumelkolben.



Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F075	10	S 050 L 100 RP
	Kopfform	Material Oberfläche Sonderversion

Material:	S = Stahl
Kopf-Ø:	050 = 0,50 mm (z.B.)
Oberfläche:	L = Langzeit Gold
Sonderversion:	RP = Taumelkolben „Wobbling Plunger“
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	10	S	L	0,50	RP

F793

Stift 75 mil Langhub Version

Raster (mm/mil)	1,90 / 75
Strom	4,0 A
R typisch	20 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	20	120
L	20	120
HP	70	250

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	8,0	10,0
L	8,0	10,0
HP	8,0	9,0
Treffgenauigkeit		±0,10 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Neusilber, vergoldet
Feder	Federstahl, vergoldet
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

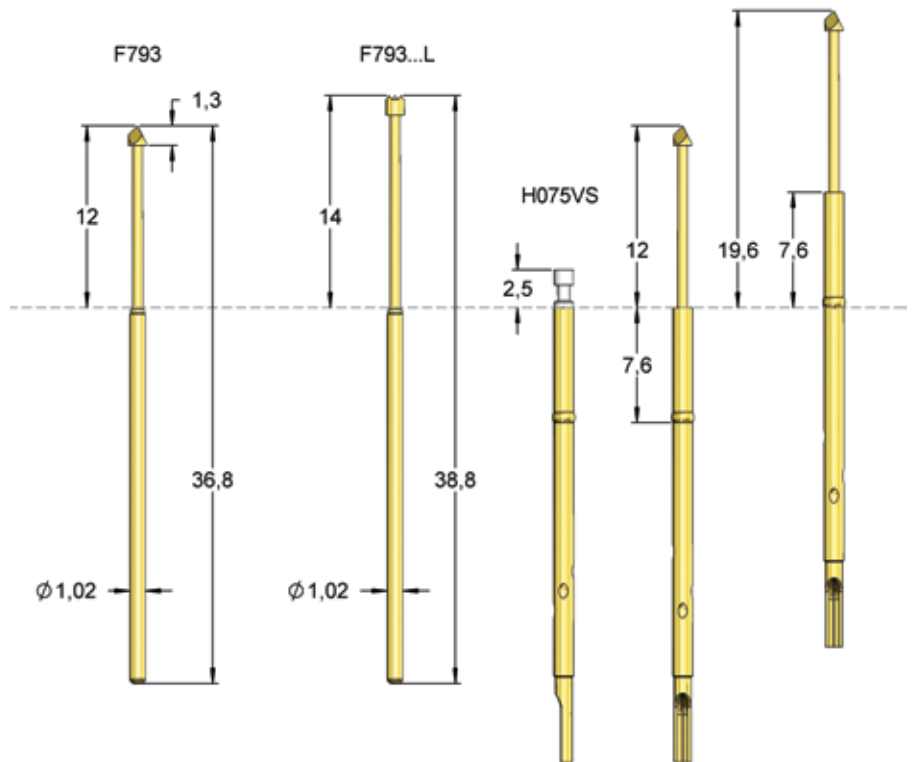
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-075EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-075E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-075
Verschlussstück Hülse	H075VS

Herausraghöhe (mm)

(F793) H075.../10.0	12,0 - 22,0
(F793) H075.../7.6	12,0 - 19,6
(F793) H075.../2.0	12,0 - 14,0
(F793) H075WW10/2.0S1	15,2 - 17,2
(F793) H075WW10/2.0S2	20,0 - 22,0
(F793...L) H075.../10.0	14,0 - 24,0
(F793...L) H075.../7.6	14,0 - 21,6
(F793...L) H075.../2.0	14,0 - 16,0
(F793...L) H075WW10/2.0S1	17,2 - 19,2
(F793...L) H075WW10/2.0S1	22,0 - 24,0

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F793	12	B 120 G 120 L
	Kopfform	Material Oberfläche Sonderversion

Material:	B = CuBe, S = Stahl
Kopf-Ø:	120 = 1,20 mm (z.B.)
Oberfläche:	G = Gold, L = Langzeit Gold, P = Funktionsbeschichtung
Sonderversion:	HP = Progressive Series, L = Langversion
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung



M 1:1



Der F793 ist die Langhub-Version zum F075 bzw. F703. Diese Stifte können in 2-Stufen-Adaptionen gut kombiniert werden. Weitere Informationen zu den Hülsen sind unter Hülsen H075 zu finden.

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse Pressring als Anschlag	1,29 - 1,30
Hülse Pressring eingeschlagen	1,36 - 1,40

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	06	B	G	1,20	-
	12	B	G	1,20	-
	12	B	G	1,20	L
	14	B	G	1,20	-
	14	B	G	1,20	L
	15	B	G	1,20	-
	15	B	G	1,20	L
	18	B	G	0,64	-
	21	B	G	0,64	-
	30	S	L	0,64	-
	33	S	L	0,64	-
	33	S	L	0,64	L
	33	S	P	0,64	HP
	33	S	L	1,20	L
	38	S	L	0,64	-

F562

Stift 100 mil kurze Version

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	20 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	60	100
Standard	60	150
Standard	60	200

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	2,7	4,1
Treffgenauigkeit		±0,05 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Neusilber, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

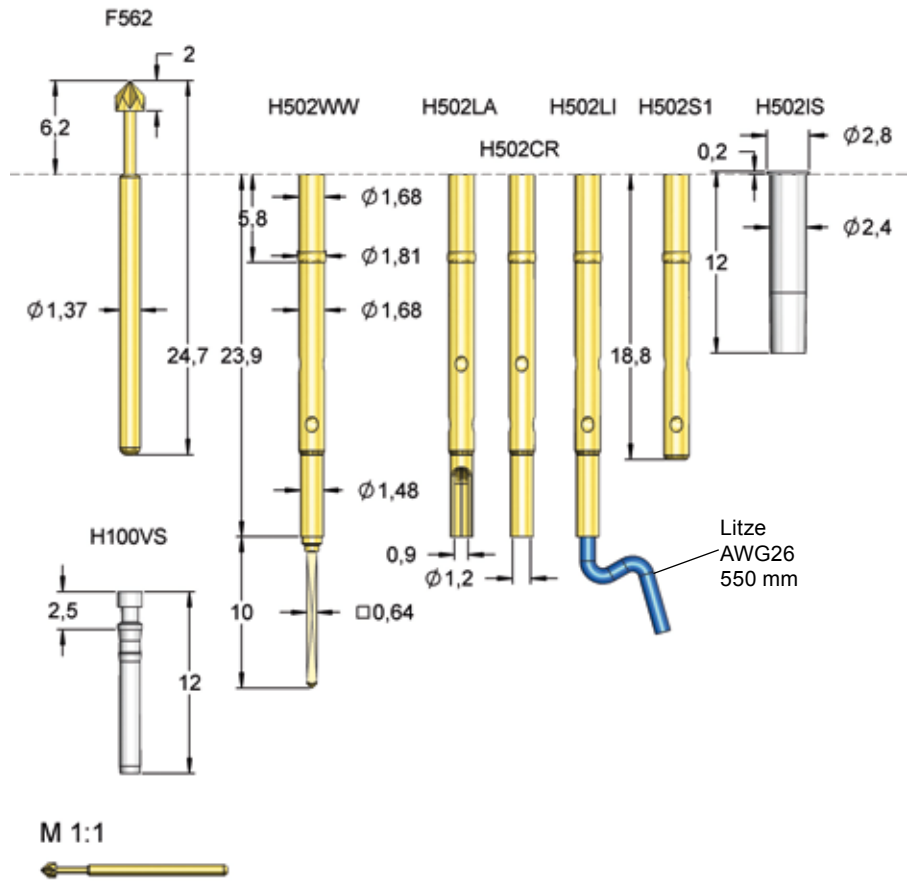
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100
Verschlussstück Hülse	H100VS

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse Pressring als Anschlag	1,67 - 1,69
Hülse Pressring eingeschlagen	1,70 - 1,75
Isolierhülse	2,36 - 2,37

Herausraghöhe (mm)

H502... mit F562	6,2 - 12,0
------------------	------------



Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	04	B	G	1,90	-
	05	S	L	1,90	-
	06	B	G	1,90	-
	07	S	L	1,90	-
	12	B	G	1,90	-
	14	S	L	1,90	-
	15	B	G	1,90	-
	18	B	G	0,76	-
	21	S	L	0,76	-

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)	
F562	04	190	
	B	G	
		100	
Kopfform	Material	Oberfläche	Sonderversion
Material:	B = CuBe, S = Stahl		
Kopf-Ø:	190 = 1,90 mm (z.B.)		
Oberfläche:	G = Gold, L = Langzeit Gold		
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung		

F771

Stift 100 mil kurze Version

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	20 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	50	150
Standard	100	300

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	3,5	4,4
Treffgenauigkeit		±0,08 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Neusilber, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

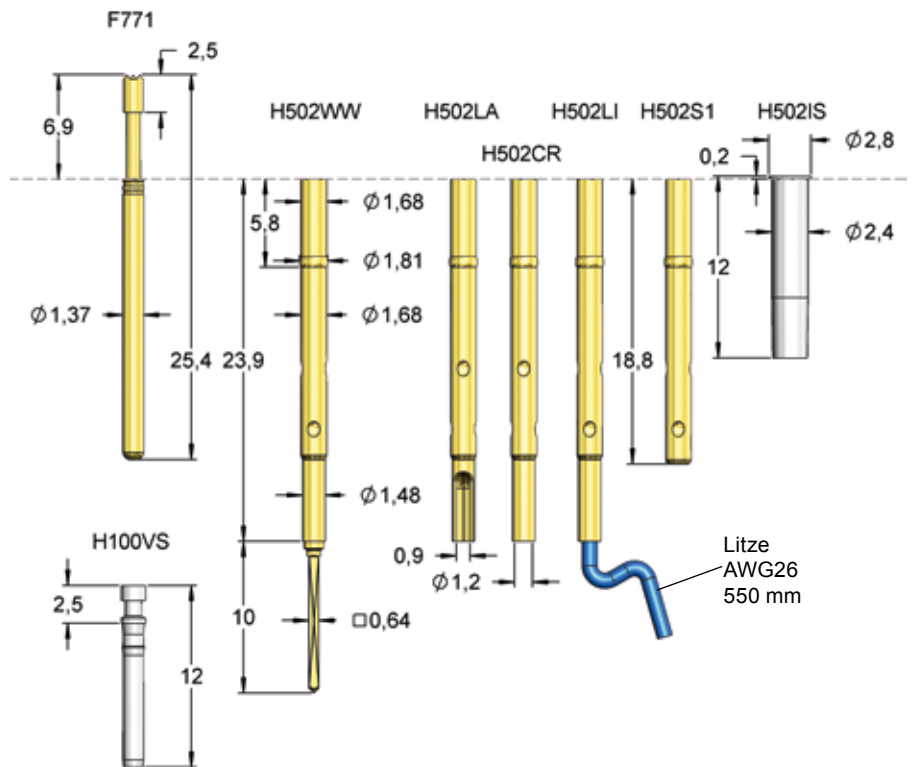
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100
Verschlussstück Hülse	H100VS

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse Pressring als Anschlag	1,67 - 1,69
Hülse Pressring eingeschlagen	1,70 - 1,75
Isolierhülse	2,36 - 2,37

Herausraghöhe (mm)

H502... mit F771	6,9 - 12,7
------------------	------------



M 1:1



Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	05	B	G	1,80	-
	06	B	G	1,30	-
	06	B	G	1,80	-
	11	B	G	0,65	-
	11	B	G	0,75	-
	14	B	G	1,80	-
	15	B	G	1,80	-
	17	B	G	1,80	-

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)	
F771	05	150	
	B	G	
	180		
Kopfform	Material	Oberfläche	Sonderversion
Material:	B = CuBe		
Kopf-Ø:	180 = 1,80 mm (z.B.)		
Oberfläche:	G = Gold		
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung		

F100

Stift 100 mil Standard

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	20 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C -40°C...+200°C (H)

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	30	60
Standard	40	100
Standard	80	150
Standard	80	200
Standard	150	300
Standard	180	400
H	70	150
H	70	200
H	100	300
L	40	100
L	80	150
L	80	200
L	150	300
Mint-Pin	40	100
Mint-Pin	80	150
Mint-Pin	60	225

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	4,3	6,4
L	4,3	6,4
Mint-Pin	4,3	6,4
Treffgenauigkeit		±0,08 mm

Materialien und Oberflächen

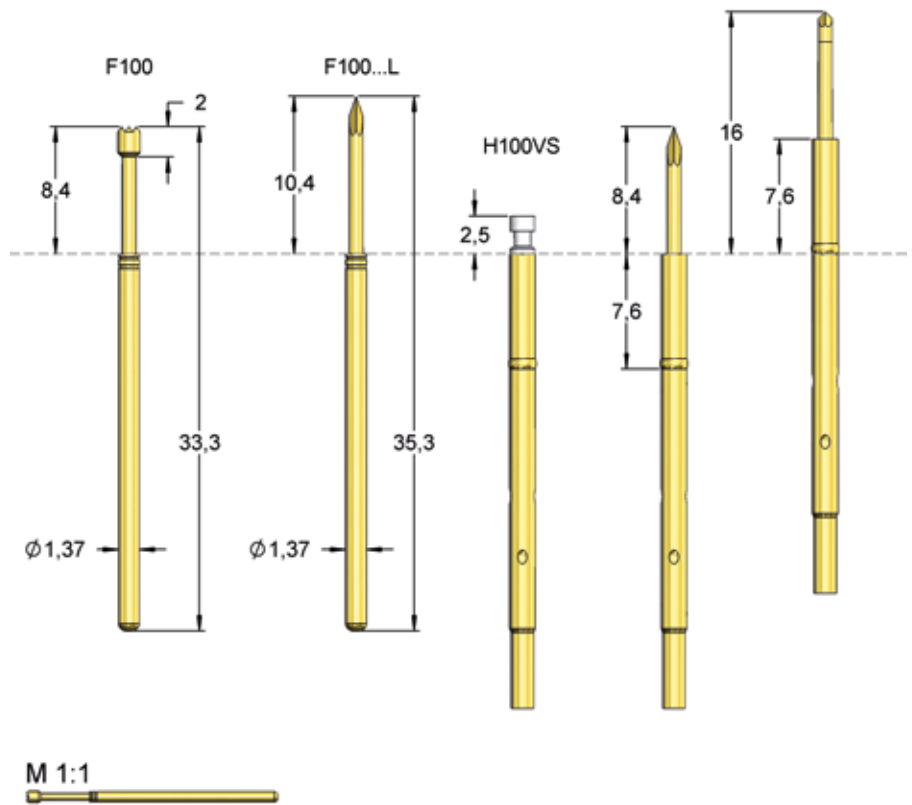
Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Neusilber, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100
Verschlussstück Hülse	H100VS

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F100	06	150
	B	G
		100
		L
	Kopfform	Sonderversion

Material:	B = CuBe, S = Stahl
Kopf-Ø:	150 = 1,50 mm (z.B.)
Oberfläche:	G = Gold, L = Langzeit Gold
Sonderversion:	L = Langversion, IK = Isokappe
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung



Der F100 ist der gängigste Stift für 100 mil Raster. Weitere Informationen zu den Hülsen sind unter Hülsen H100 zu finden.

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	05	B	G	1,50	-
	06	B	G	1,30	-
	06	B	G	1,30	H
	06	B	G	1,50	-
	06	B	G	1,50	H
	06	B	G	1,50	L
	06	B	G	2,00	-
	06	B	G	2,50	-
	06	B	G	3,00	-
	06	B	G	3,10	Mint-Pin
	06	B	G	4,00	-
	07	S	L	1,50	-
	07	S	L	1,50	H
	11	B	G	0,50	-
	11	B	G	0,64	-
	11	B	G	0,90	-
	11	B	G	0,90	H
	11	B	G	0,90	L

F100

Stift 100 mil Standard

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse Pressring als Anschlag	1,67 - 1,69
Hülse Pressring eingeschlagen	1,70 - 1,75

Herausraghöhe (mm)

(F100) H100.../10.0	8,4 - 18,4
(F100) H100.../7.6	8,4 - 16,0
(F100) H100.../2.0	8,4 - 10,4
(F100) H100WW10/2.0S1	11,4 - 13,4
(F100) H100WW10/2.0S2	16,4 - 18,4
(F100...L) H100.../10.0	10,4 - 20,4
(F100...L) H100.../7.6	10,4 - 18,0
(F100...L) H100.../2.0	10,4 - 12,4
(F100...L) H100WW10/2.0S1	13,4 - 15,4
(F100...L) H100WW10/2.0S2	18,4 - 20,4

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	12	B	G	1,50	-
	14	B	G	1,30	-
	14	B	G	1,50	-
	14	S	L	1,30	-
	14	S	L	1,30	H
	14	S	L	1,50	H
	14	S	L	1,50	-
	15	B	G	1,50	-
	15	B	G	1,50	L
	15	B	G	1,50	H
	15	B	G	1,70	-
	15	B	G	2,50	H
	17	B	G	1,50	-
	17	B	G	2,00	-
	17	B	G	2,00	H
	18	B	G	0,90	-
	21	S	L	0,90	-
	21	S	L	0,90	L
	30	B	G	0,90	-
	33	S	L	0,90	-
	33	S	L	0,90	H
	33	S	L	0,90	L
	35	S	L	1,50	-
	36	S	L	1,30	-
	36	S	L	1,30	H
	37	S	L	0,50	-
	38	S	L	0,90	-
	43	S	L	0,90	-
	53	S	L	0,90	-
	53	S	L	0,90	L
	55	B	G	1,80	-
	55	B	G	1,80	H
	55	B	G	1,80	L
	62	B	G	0,90	-
	62	B	G	0,90	H
	63	B	G	1,50	-

F100...HP

Stift 100 mil Progressive Serie

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	20 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
HP	70	100
HP	75	130
HP	110	150
HP	130	200
HP	200	300
HPL	75	130
HPL	130	200
HPL	200	300

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
HP	4,3	6,4
HPL	4,3	6,4
Treffgenauigkeit		±0,08 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Neusilber, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

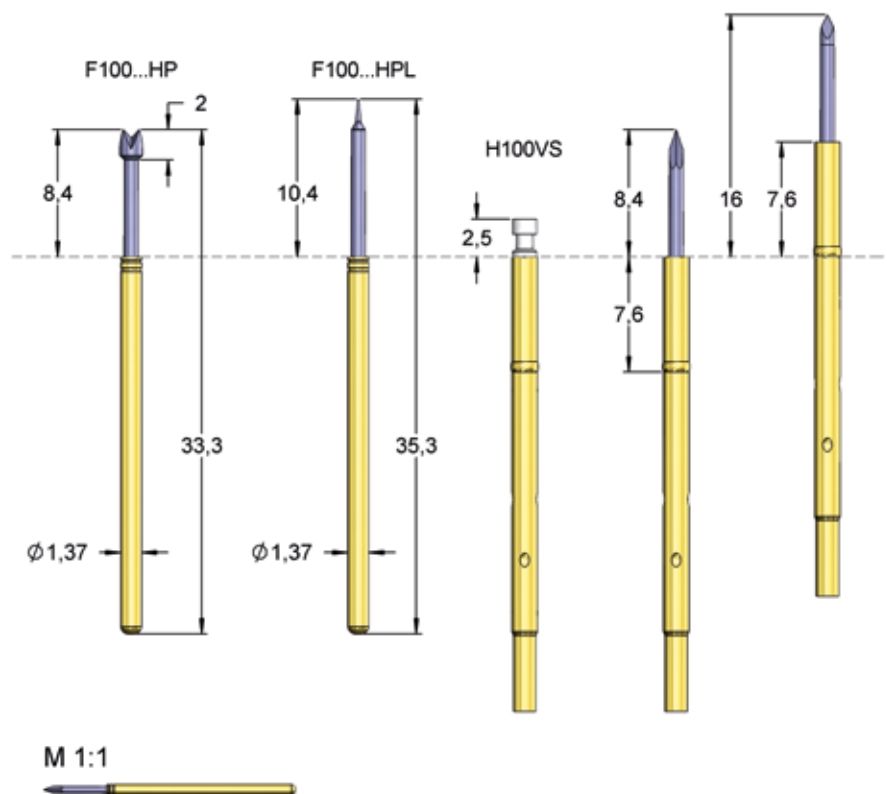
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100
Verschlussstück Hülse	H100VS

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse Pressring als Anschlag	1,67 - 1,69
Hülse Pressring eingeschlagen	1,70 - 1,75

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F100	06	200
	B	P
		200
		HP
	Kopfform	Material
		Oberfläche
		Sonderversion

Material:	B = CuBe, S = Stahl
Kopf-Ø:	200 = 2,00 mm (z.B.)
Oberfläche:	L = Langzeit Gold, P = Funktionsbeschichtung
Sonderversion:	HP = Progressive Series, HPL = Langversion
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung



Diese Serie wurde für die schwierige Kontaktierung von bleifrei gelöteten, stark verunreinigten oder oxidierten Leiterplatten entwickelt. Stifte der Progressive Serie zeichnen sich dadurch aus, dass sie zähe Verunreinigungen zuverlässig durchdringen können und die Spitzen unempfindlich gegenüber Kontamination sind. Diese Eigenschaften führen zu einer hohen Kontaktsicherheit und einer langen Lebensdauer der Stifte. Weitere Informationen zu den Hülsen sind unter Hülsen H100 zu finden.

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	06	B	P	2,00	HP
	10	S	P	0,60	HPRP
	14	S	P	1,50	HP
	21	S	P	0,90	HP
	21	S	P	0,90	HPL
	32	S	P	0,90	HP
	32	S	P	0,90	HPL
	33	S	L	0,90	HP
	33	S	P	0,90	HP
	33	S	P	0,90	HPL
	43	S	P	0,90	HP
	43	S	P	0,90	HPL
	62	S	P	0,90	HP
	62	S	P	0,90	HPL

F100...RP

Taumelkolben zur Kontaktierung von Bauteilbeinchen

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	20 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
RP	70	100
RP	110	150
HPRP	110	150
HPRPL	200	300

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
RP	4,3	6,4
HPRPL	4,3	6,4
Treffgenauigkeit		±0,08 mm

Materialien und Oberflächen

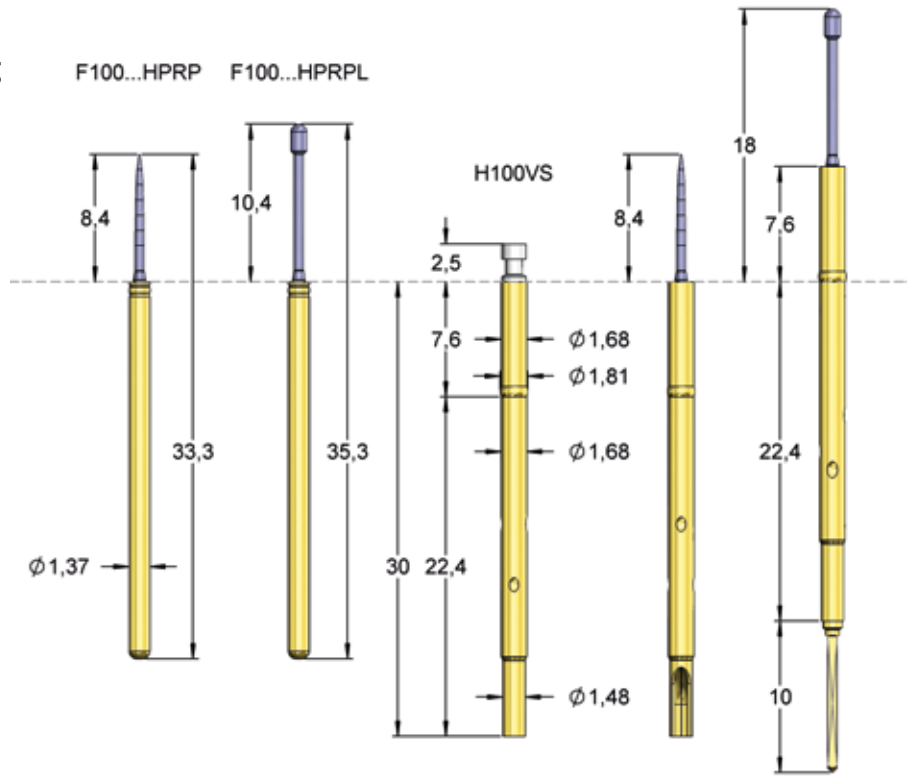
Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Neusilber, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

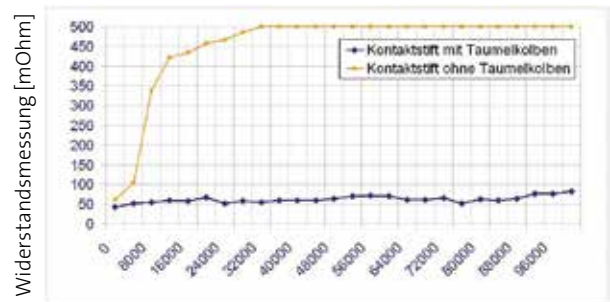
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100
Verschlussstück Hülse	H100VS

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse Pressring als Anschlag	1,67 - 1,69
Hülse Pressring eingeschlagen	1,70 - 1,75



Die Auslenkung des Taumelkolbens geht weit über die Funktion der flexiblen Nadel hinaus. Der spezielle Aufbau des Kolbens ermöglicht starke Auslenkungen ohne nennenswerte Materialabnutzung. Ein Extremtest mit Kolbenauslenkung bis 0,8 mm ergab eine herausragende elektrische Performance und Lebensdauer. Das Diagramm zeigt in Bezug auf den Widerstand den Vergleich mit einem herkömmlichen Stift ohne Taumelkolben. Weitere Informationen zu den Hülsen sind unter Hülsen H100 zu finden.



Anzahl Zyklen

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F100	10	S 060 L 100 RP
	Kopfform	Material Oberfläche Sonderversion

Material:	S = Stahl
Kopf-Ø:	060 = 0,60 mm (z.B.)
Oberfläche:	L = Langzeit Gold, P = Funktionsbeschichtung
Sonderversion:	HP = Progressive Series, L = Langversion, RP = Taumelkolben „Wobbling Plunger“
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	10	S	L	0,60	RP
	10	S	P	0,60	HPRP
	12	S	P	105	HPRPL

H100

Hülsen 100 mil

Materialien und Oberflächen

Hülsen Neusilber, vergoldet

Zubehör

Einsetzwerkzeug variabel für Hülse	FEWZ-100EV
Einsetzwerkzeug fix für Hülse	FEWZ-100EO
Einsetzwerkzeug variabel für Hülse	FEWZ-100Exx

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse Pressring als Anschlag	1,67 - 1,69
Hülse Pressring eingeschlagen	1,70 - 1,75

Herausraghöhe (mm)

(F100) H100.../10.0	8,4 - 18,4
(F100) H100.../7.6	8,4 - 16,0
(F100) H100.../2.0	8,4 - 10,4
(F100) H100WW10/2.0S1	11,4 - 13,4
(F100) H100WW10/2.0S2	16,4 - 18,4
(F100...L) H100.../10.0	10,4 - 20,4
(F100...L) H100.../7.6	10,4 - 18,0
(F100...L) H100.../2.0	10,4 - 12,4
(F100...L) H100WW10/2.0S1	13,4 - 15,4
(F100...L) H100WW10/2.0S2	18,4 - 20,4

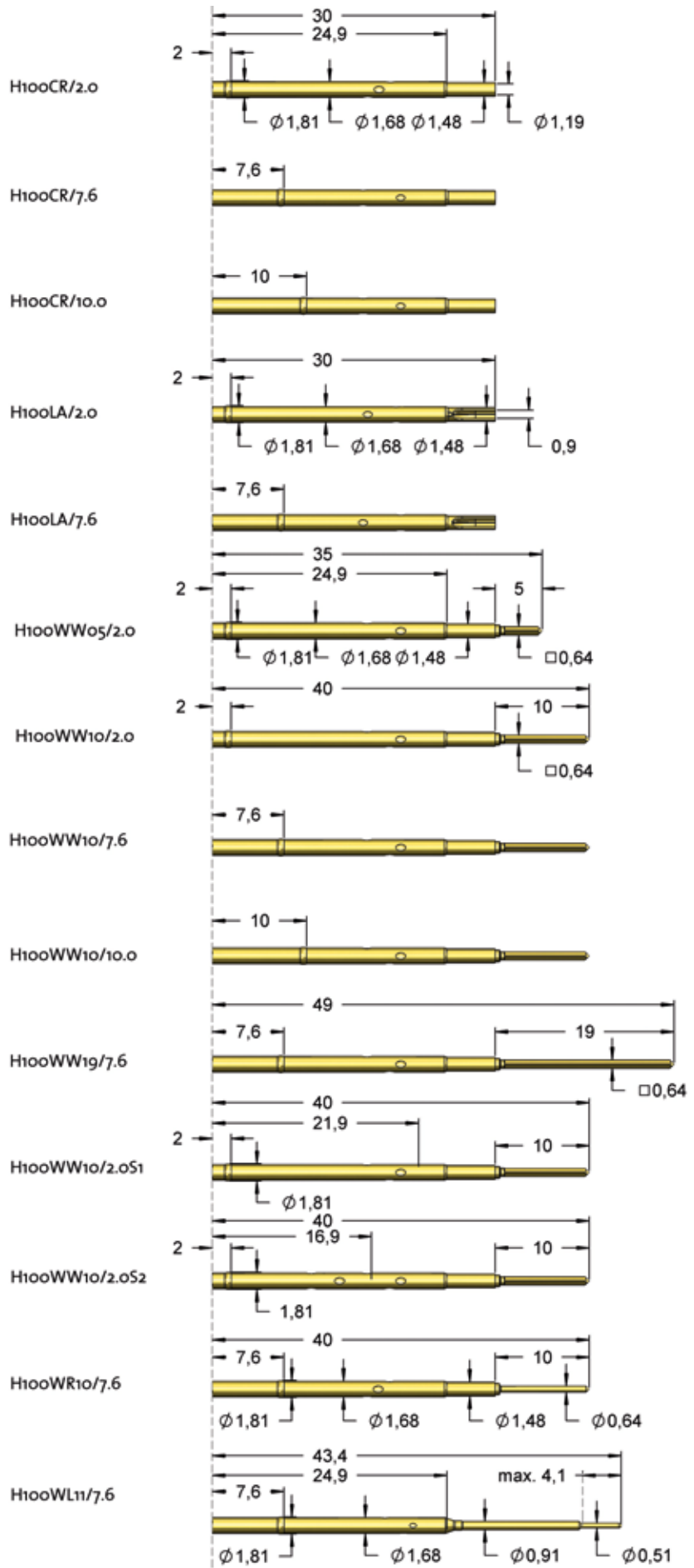
Für die Stifte **F100, F588 und F585** stehen verschiedenste Hülsen zur Verfügung.

Es gibt **unterschiedliche Anschlussmöglichkeiten** (z.B. LA; CR; WW), unterschiedliche Positionen des Einpressringes (z.B. 2,0; 7,6; 10,0 mm) als auch unterschiedlich lange Wire-Wrap-Stachel (10,0; 19,0 mm).

Die Verschlussstücke **H100VS** dienen zum Verschließen der Hülsen, sobald diese nicht mit einem Federkontaktstift bestückt werden. Somit ist dies optisch schnell zu erkennen und verhindert das Verschmutzen der Hülsen.

Die Isolierhülse **H502IS** kann auch für die H100 verwendet werden.

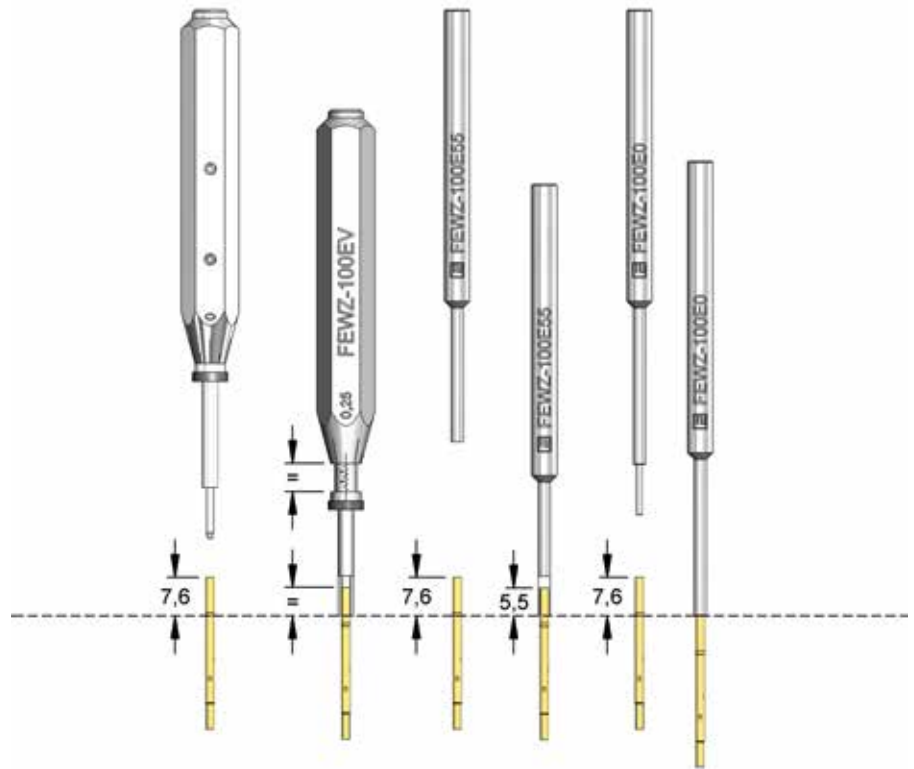
Baureihe	Länge des Wire-Wrap Stachels
H100	WW 10 / 7.6
Anschlussart	Position Pressring
Anschlussart:	
CR= Crimpanschluss	
LA = Lötanschluss	
WW = Wire Wrap Anschluss	
U = Litze vorkonfektioniert	
WL = Gefedertes Hülsenende	
Länge des Wire-Wrap Stachels:	z.B. 10 = 10,0 mm
Position des Pressrings:	z.B. 7.6 = 7,6 mm



Hülsenmontage

Hülsen 100 mil

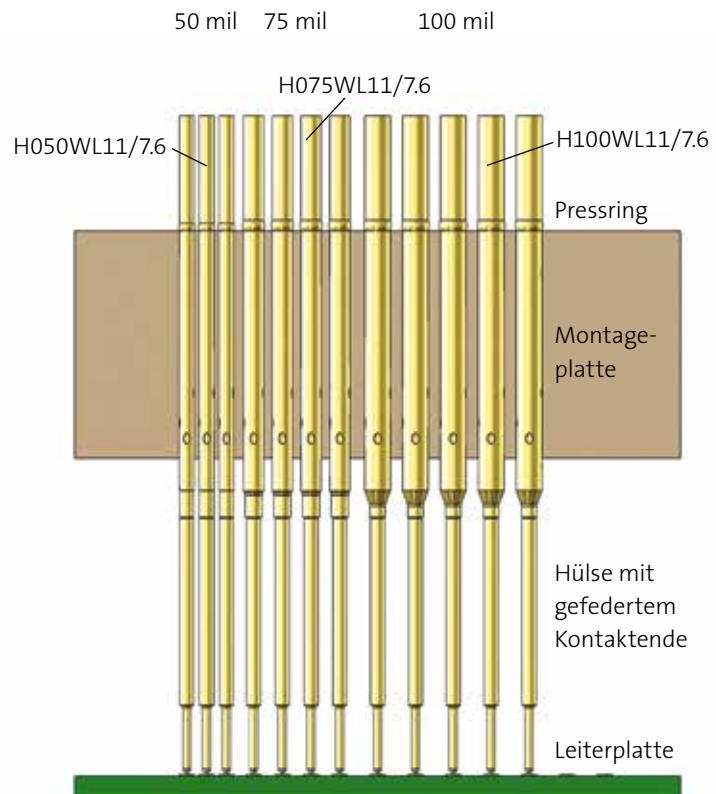
Entsprechendes Einsetzwerkzeug zum Einsetzen der Montagehülsen steht zur Verfügung. Für bündig eingesetzte Hülsen wird das **FEWZ-100E0** verwendet. Für fixe Herausraghöhen stehen die kostengünstigen **FEWZ-100E_{xx}** zur Verfügung (z.B. E55 = 5,5 mm). Wenn häufig unterschiedliche Herausraghöhen benötigt werden, kann entsprechend das **FEWZ-100EV** mit Höheneinstellung bezogen werden.



HxxxWL11/7.6

mit gefedertem Kontaktende für Schnittstellensysteme

Hülsen mit gefedertem Ende werden meist in Schnittstellensystemen verbaut. Hier kann das gefederte Hülsenende direkt auf eine Leiterplatte kontaktieren, welche mit dem Testsystem verbunden ist. Für unterschiedliche Platzverhältnisse können Hülsen in den verschiedenen benötigten Rastergrößen kombiniert werden (50 mil, 75 mil, 100 mil).



F588

Stift 100 mil Langhub Version

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	20 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	80	180
Standard	110	300
HP	110	180
HPS	140	300
S	100	180
S	140	300
IK	110	300

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	9,3	11,7
HP	9,3	11,7
HPS	7,6	10,0
S	7,6	10,0
IK	9,3	11,7
Treffgenauigkeit		±0,10 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Neusilber, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

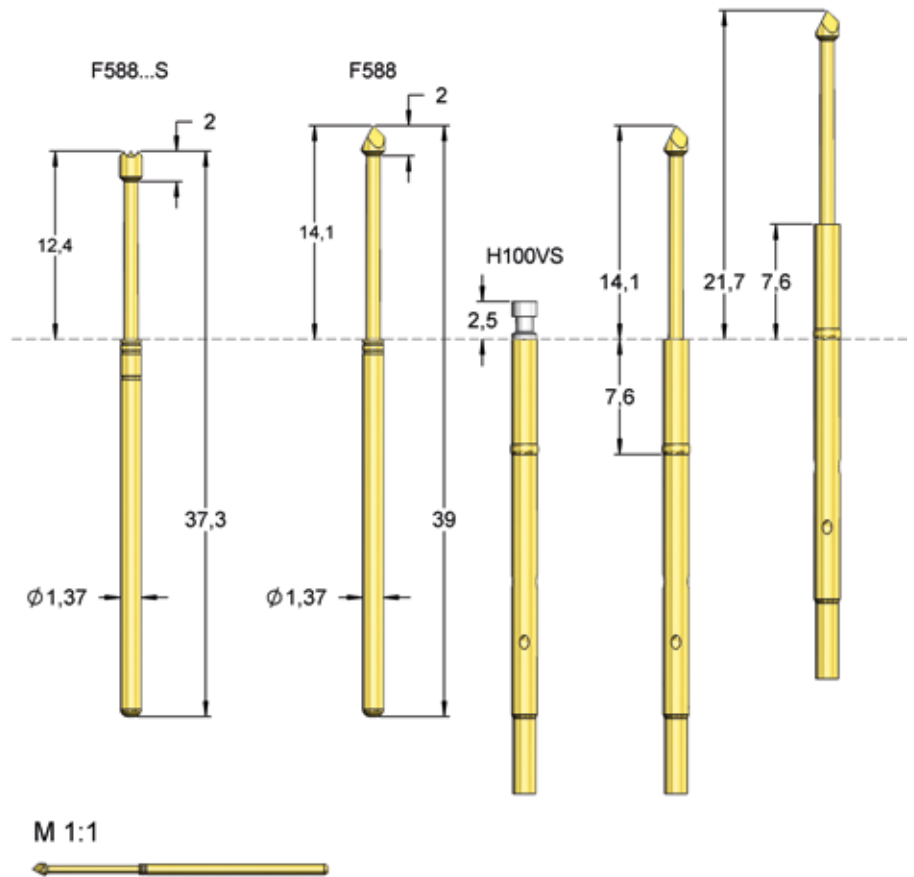
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100
Verschlussstück Hülse	H100VS

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse Pressring als Anschlag	1,67 - 1,69
Hülse Pressring eingeschlagen	1,70 - 1,75

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F588	05	B 150 G 180 S
	Kopfform	Material Oberfläche Sonderversion

Material:	B = CuBe, S = Stahl
Kopf-Ø:	150 = 1,50 mm (z.B.)
Oberfläche:	G = Gold, L = Langzeit Gold, P = Funktionsbeschichtung
Sonderversion:	HP = Progressive Series, S = Kurzversion
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung



Der F588 ist die Langhub-Version zum F100 bzw. F585. Diese Stifte können in 2-Stufen-Adaptionen gut kombiniert werden. Isokappen Versionen siehe Übersicht Isokappen. Weitere Informationen zu den Hülsen sind unter Hülsen H100 zu finden.

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	05	B	G	1,50	-
	05	B	G	1,50	S
	06	B	G	1,50	-
	06	B	G	1,50	S
	11	B	G	0,90	-
	12	B	G	1,50	-
	12	B	G	1,50	S
	15	B	G	1,50	-
	15	B	G	1,50	S
	18	B	G	0,76	-
	21	S	L	0,76	-
	21	S	L	0,90	-
	21	S	P	0,90	HP
	28	B	G	1,50	-
	30	B	G	0,76	-
	33	S	L	0,76	-




















F588

Stift 100 mil Langhub Version

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	20 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Herausraghöhe (mm)

(F588...S) H100.../10.0	12,4 - 22,4
(F588...S) H100.../7.6	12,4 - 20,0
(F588...S) H100.../2.0	12,4 - 14,4
(F588...S) H100WW10/2.0S1	15,4 - 17,4
(F588...S) H100WW10/2.0S2	20,4 - 22,4
(F588) H100.../10.0	14,1 - 24,1
(F588) H100.../7.6	14,1 - 21,7
(F588) H100.../2.0	14,1 - 16,1
(F588) H100WW10/2.0S1	17,1 - 19,1
(F588) H100WW10/2.0S2	22,1 - 24,1

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	33	S	L	0,76	S
	33	S	L	0,90	-
	33	S	L	0,90	S
	33	S	P	0,90	-
	33	S	P	0,90	HP
	33	S	P	0,90	HPS
	36	S	L	1,40	-
	37	S	L	0,50	-
	37	S	P	0,50	HP
	38	S	L	0,90	-
	41	B	G	1,50	IK
	41	B	G	1,50	IKS
	43	S	P	0,90	-
	55	B	G	1,80	-
	55	B	G	1,80	H
	55	B	G	1,80	L
	62	B	P	0,90	-
	63	B	G	1,50	-
	66	B	P	2,50	HP

F772

Stift 100 mil

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	25 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C -40°C...+200°C (H)

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	30	80
Standard	60	150
Standard	60	220
Standard	60	300
H	60	150
H	60	300
HP	200	300

Federwege (mm)

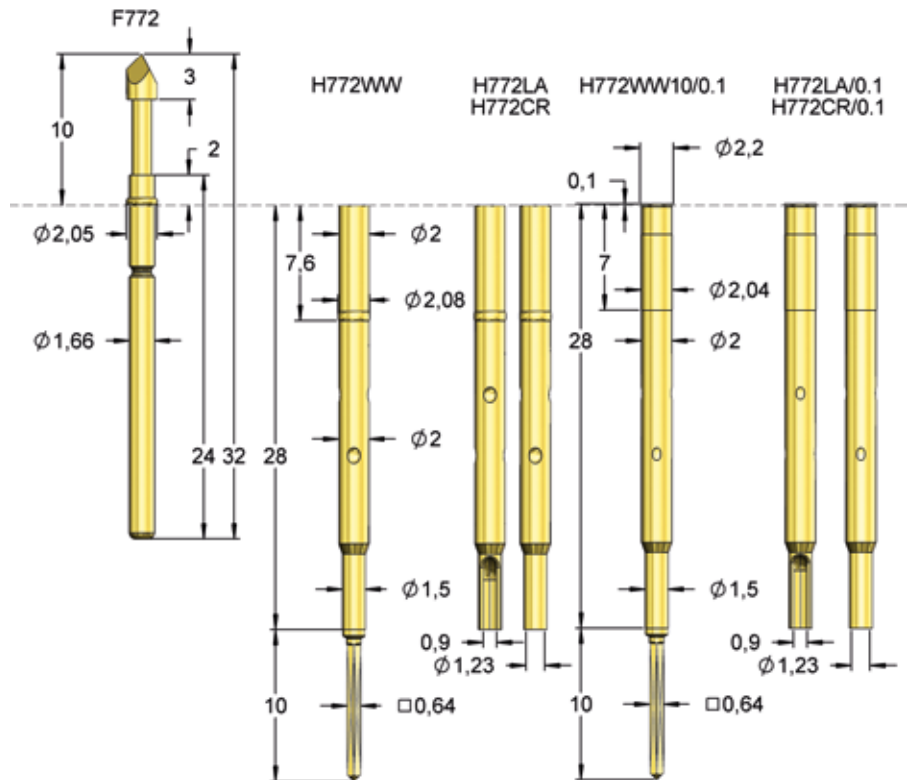
Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	4,0	5,0
Treffgenauigkeit		±0,08 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Neusilber, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert, Edelstahl, unbeschichtet (H)
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-772EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-772EO
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100
Verschlussstück Hülse	H772VS



M 1:1



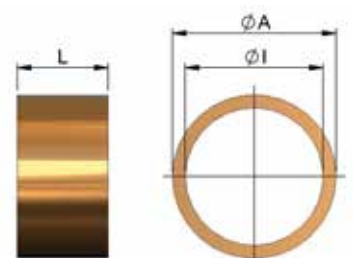
Versionen mit abweichender Herausraghöhe auf Anfrage möglich.

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F772 06 B 150 G 300 H		
Kopfform	Material	Oberfläche
		Sonderversion

Material:	B = CuBe, S = Stahl
Kopf-Ø:	150 = 1,50 mm (z.B.)
Oberfläche:	G = Gold, L = Langzeit Gold, P = Funktionsbeschichtung N = Nickel, R = Rhodium
Sonderversion:	L = Langversion, HP = Progressive Series H = Hochtemperatur, IK = Isokappe
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Distanzhülsen H772DS/xx für 100 mil Stifte

Artikelnummer	Außen-Ø	Innen-Ø	Länge
H772DS/10	2,20	1,70	1,00
H772DS/20	2,20	1,70	2,00
H772DS/30	2,20	1,70	3,00
H772DS/50	2,20	1,70	5,00



F772

Stift 100 mil

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	25 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C -40°C...+200°C (H)

Bohrdurchmesser (mm)	
Hülse Pressring als Anschlag	1,97 - 2,00
Hülse Pressring eingeschlagen	2,03 - 2,05
Hülse mit Kragen	2,02 - 2,03

Herausraghöhe (mm)	
(F772) H772...	10,0 - 17,6
(F772) H772.../0.1	10,1

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	03	B	G	1,30	-
	05	B	G	1,80	-
	05	B	G	2,00	-
	05	B	G	2,00	H
	05	B	G	2,50	-
	05	B	G	3,00 *	-
	05	B	G	4,00 *	-
	06	B	G	1,50	-
	06	B	G	1,50	H
	06	B	G	1,80	-
	06	B	G	1,80	-
	06	B	G	2,00	H
	06	B	G	2,50	-
	06	B	G	2,50	H
	07	S	L	1,75	-
	07	S	L	2,00	-
	10	S	N	0,63	-
	11	B	G	0,64	-
	11	B	G	0,70	-
	11	B	G	1,00	-
	11	B	G	1,30	-
	12	B	G	1,50	-
	12	B	G	2,00	-
	12	B	G	2,00	H
	14	S	L	2,00	-
	15	B	G	2,00	-
	15	B	G	2,00	H
	17	B	G	2,00	-
	17	B	G	3,00 *	-
	18	B	G	1,30	-
	18	S	N	0,80	-
	21	S	L	1,30	-
	21	S	L	1,30	H
	28	B	G	2,00	-
	30	B	G	1,30	-
	33	S	L	1,30	-
	33	S	L	1,30	H
	33	S	P	1,30	HP
	33	S	R	1,30	-

* Raster abweichend vom Standard.

F786

Stift 100 mil, Langhub Version

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	25 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	60	150
Standard	60	225
Standard	60	300
IK	60	300
HP	180	300
HP	180	500

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	6,4	8,0
IK	6,4	8,0
HP	6,4	8,0
Treffgenauigkeit		±0,10 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Neusilber, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

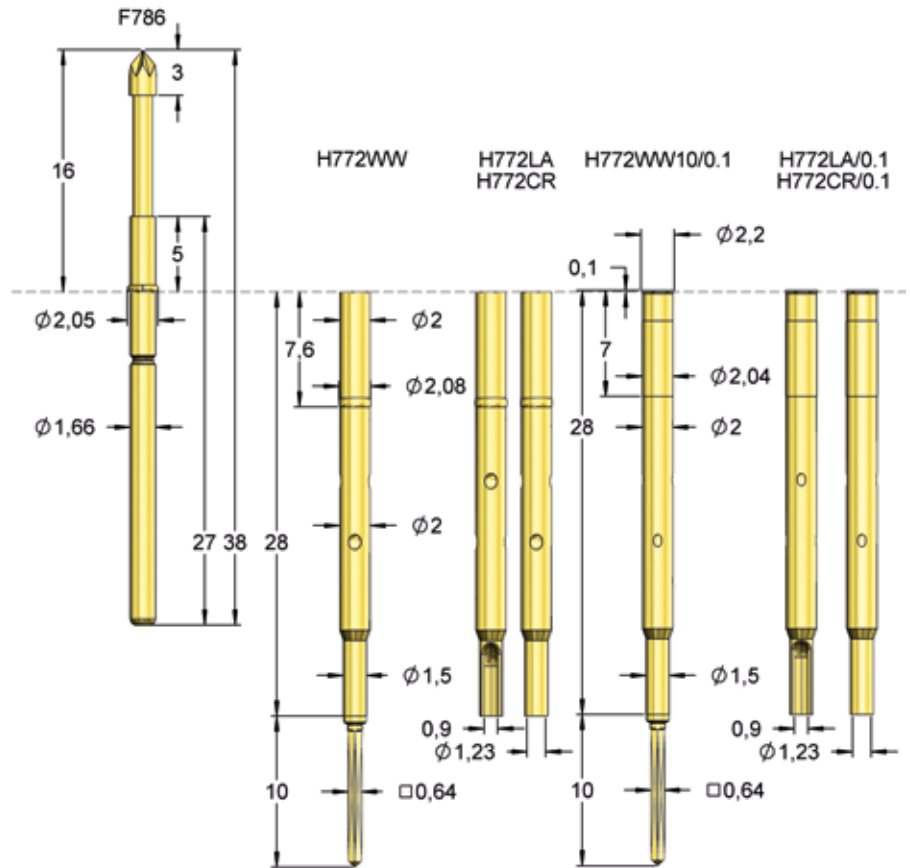
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-772EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-772E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100
Verschlussstück Hülse	H772VS

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse Pressring als Anschlag	1,97 - 2,00
Hülse Pressring eingeschlagen	2,03 - 2,05
Hülse mit Kragen	2,02 - 2,03

Herausraghöhe (mm)

(F786) H772...	16,0 - 23,6
(F786) H772.../0.1	16,1



M 1:1



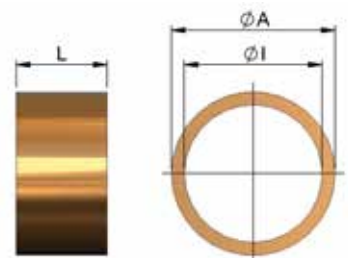
Der F786 ist die Langhub-Version zum F772. Diese beiden Stifte können in 2-Stufen-Adaptionen gut kombiniert werden.

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F786 06 B 400 G 300 IK06		
Kopfform	Material	Oberfläche
		Sonderversion

Material:	B = CuBe, S = Stahl, K = Kunststoff
Kopf-φ:	400 = 4,00 mm (z.B.)
Oberfläche:	G = Gold, L = Langzeit Gold, P = Funktionsbeschichtung, U = Unbeschichtet
Sonderversion:	HP = Progressive Series, IK = Isokappe
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Distanzhülsen H772DS/xx für 100 mil Stifte

Artikelnummer	Außen-φ	Innen-φ	Länge
H772DS/10	2,20	1,70	1,00
H772DS/20	2,20	1,70	2,00
H772DS/30	2,20	1,70	3,00
H772DS/50	2,20	1,70	5,00



F786

Stift 100 mil, Langhub Version

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	25 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	04	B	G	2,00	-
	05	B	G	1,30	-
	06	B	G	2,00	-
	06	B	G	4,00 *	IK
	06	B	G	4,50 *	-
	07	S	L	1,80	-
	07	S	L	2,00	-
	10	S	P	0,63	HP
	11	B	G	1,30	-
	14	S	L	2,00	-
	15	B	G	2,00	-
	17	K	U	4,00 *	-
	18	B	G	1,30	-
	21	S	L	1,30	-
	32	S	L	0,80	-
	32	S	P	0,80	HP
	33	S	L	1,30	-
	33	S	P	1,30	HP
	34	S	L	0,80	-
	38	S	L	1,30	-
	63	S	L	2,00	-

* Raster abweichend vom Standard.

F797

Stift 100 mil, Langhub Version

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	25 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	60	150
Standard	60	300
E21	100	300

Federwege (mm)

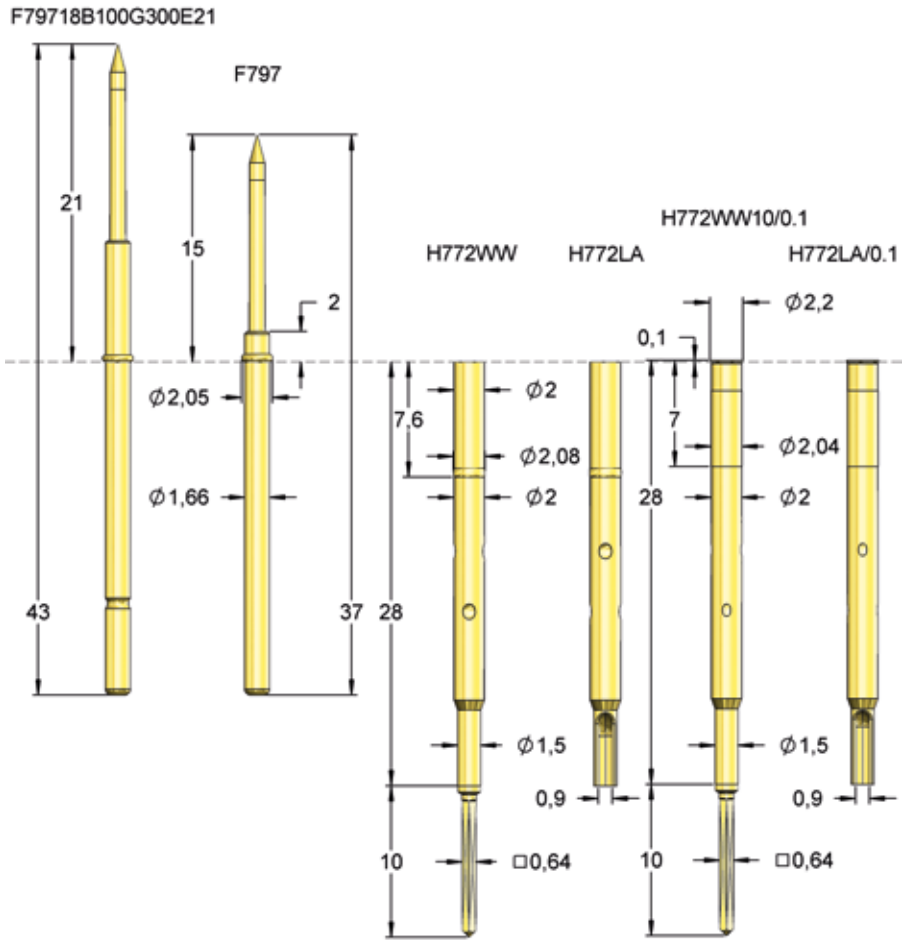
Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	8,0	10,0
E21	8,0	10,0
Treffgenauigkeit		±0,18 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Neusilber, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-772EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-772E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100
Verschlussstück Hülse	H772VS



M 1:1



Der F797 ist die Langhub-Version zum F772. Diese beiden Stifte können in 2-Stufen-Adaptionen gut kombiniert werden.

Bohrdurchmesser (mm)

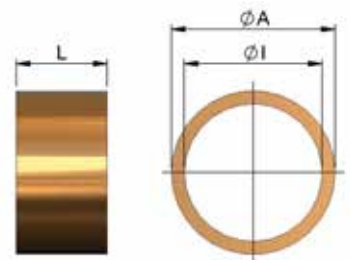
Hülse Pressring als Anschlag	1,97 - 2,00
Hülse Pressring eingeschlagen	2,03 - 2,05
Hülse mit Kragen	2,02 - 2,03

Herausraghöhe (mm)

(F797) H772...	15,0 - 22,6
(F797) H772.../0.1	15,1

Distanzhülsen H772DS/xx für 100 mil Stifte

Artikelnummer	Außen-Ø	Innen-Ø	Länge
H772DS/10	2,20	1,70	1,00
H772DS/20	2,20	1,70	2,00
H772DS/30	2,20	1,70	3,00
H772DS/50	2,20	1,70	5,00



Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)	
F797	18	300	
	S	100	
	L	E21	
Kopfform	Material	Oberfläche	Sonderversion
Material:	B = CuBe, S = Stahl, K = Kunststoff		
Kopf-Ø:	400 = 4,00 mm (z.B.)		
Oberfläche:	G = Gold, L = Langzeit Gold, P = Funktionsbeschichtung, U = Unbeschichtet		
Sonderversion:	HP = Progressive Series, IK = Isokappe		
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung		

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	06	B	G	2,00	-
	14	S	L	2,00	-
	15	B	G	2,00	-
	18	B	G	1,00	-
	18	B	G	1,00	E21
	63	S	L	2,00	E21

F563

Stift 118 mil

Raster (mm/mil)	3,00 / 118
Strom	6,0 A
R typisch	100 mOhm
Temperatur	-40°C...+200°C (H)

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	90	120
Standard	90	180
Standard	130	250
Standard	180	300
HP	140	180

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	4,3	6,4
HP	4,3	6,4
Treffgenauigkeit		±0,10 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Edelstahl, unbeschichtet
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-563E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100

Bohrdurchmesser (mm)

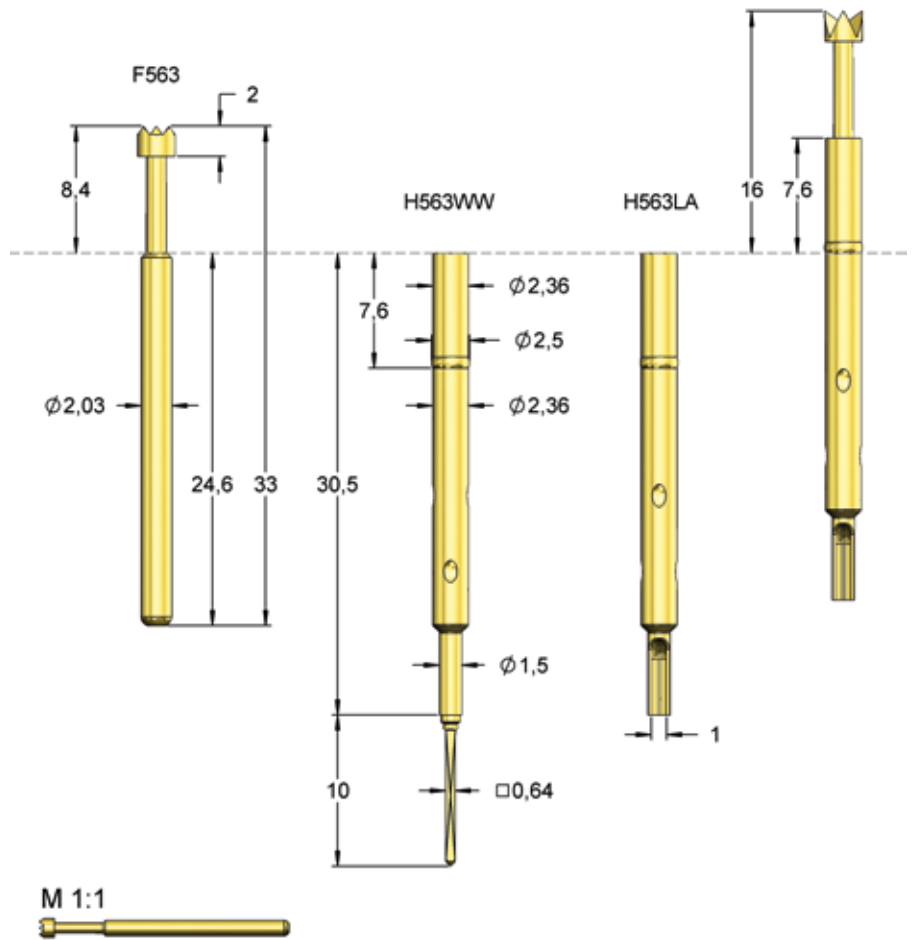
Pressring als Anschlag	2,34 - 2,35
Pressring eingeschlagen	2,40 - 2,45

Herausraghöhe (mm)

H563... mit F563	8,4 - 16,0
------------------	------------

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F563	06	250
	B	G
		180
		HP
	Kopfform	Sonderversion

Material:	B = CuBe
Kopf-Ø:	250 = 2,50 mm (z.B.)
Oberfläche:	G = Gold, P = Funktionsbeschichtung
Sonderversion:	HP = Progressive Series
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung



Der F140 entspricht der Langhubversion des F563.
Weitere Informationen auf Anfrage.

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	05	B	G	1,70	-
	05	B	G	2,50	-
	06	B	G	2,50	-
	06	B	G	2,50	HP
	06	B	G	4,00	-
	07	S	P	3,00	-
	11	B	G	1,30	-
	12	B	G	1,70	-
	12	B	G	2,50	-
	14	B	G	2,50	-
	15	B	G	3,00	-
	16	B	G	1,30	-
	17	B	G	1,70	-
	18	B	G	0,70	-
	18	B	G	1,30	-

F773

Stift 138 mil

Raster (mm/mil)	3,50 / 138
Strom	10,0 A
R typisch	25 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C -40°C...+200°C (H)

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	50	150
Standard	30	220
Standard	80	300
Standard	100	400
H	40	150
H	80	300

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	4,0	5,0
H	4,0	5,0
Treffgenauigkeit		±0,10 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert, Edelstahl, unbeschichtet
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

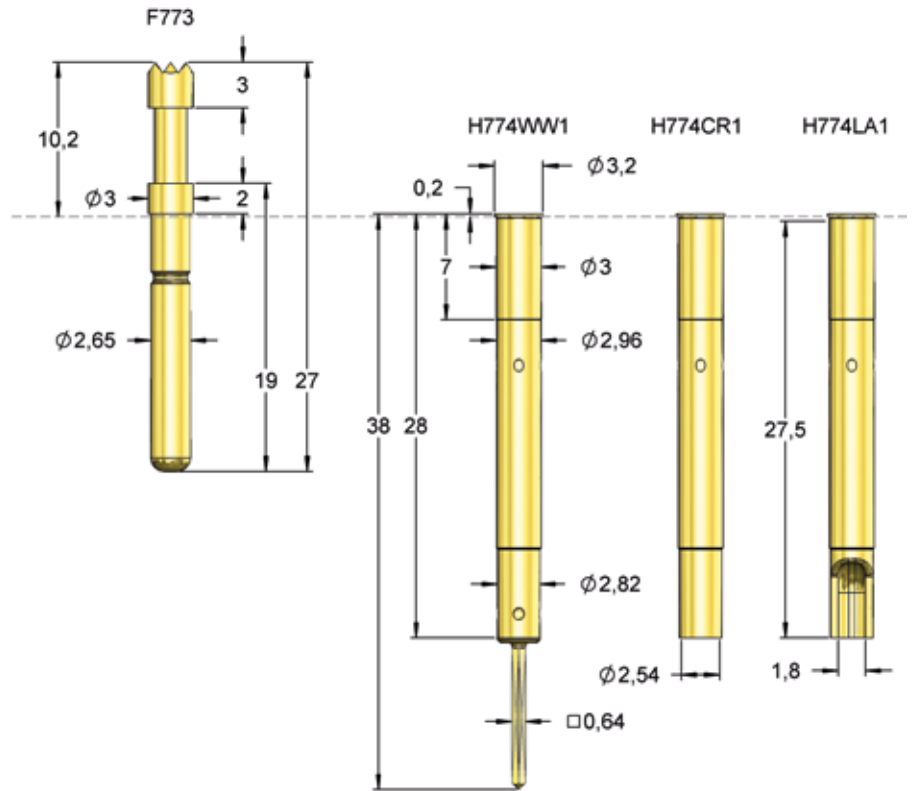
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-774E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100

Bohrdurchmesser (mm)

H774...	2,98 - 2,99
---------	-------------

Herausraghöhe (mm)

H774... mit F773	10,2
------------------	------

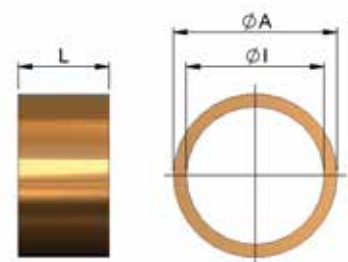


M 1:1



Distanzhülsen H773DS/xx für 138 mil Stifte

Artikelnummer	Außen-Ø	Innen-Ø	Länge
H773DS/01	3,20	2,70	0,10
H773DS/05	3,20	2,70	0,50
H773DS/10	3,20	2,70	1,00
H773DS/20	3,20	2,70	2,00
H773DS/30	3,20	2,70	3,00
H773DS/50	3,20	2,70	5,00























Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F773	06	300
B	230	G
H		

Kopf-Ø: 230 = 2,30 mm (z.B.)
Oberfläche: G = Gold, L = Langzeit Gold, U = Unbeschichtet
Sonderversion: H = Hochtemperatur
Hülse: Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

F773

Stift 138 mil

Raster (mm/mil)	3,50 / 138
Strom	10,0 A
R typisch	25 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C -40°C...+200°C (H)

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	05	B	G	2,30	-
	06	B	G	2,30	-
	06	B	G	2,30	H
	06	B	G	3,00	-
	06	B	G	3,00	H
	06	B	G	4,00	-
	06	B	G	4,00	H
	07	S	L	2,30	-
	07	S	L	4,00	-
	09	S	L	2,30	-
	11	B	G	1,80	-
	12	B	G	2,30	-
	12	B	G	3,00	-
	12	B	G	3,00	H
	12	E	U	2,30	-
	14	S	L	2,30	-
	15	B	G	2,30	-
	15	B	G	3,00	-
	16	B	G	1,40	-
	16	B	G	1,80	-
	17	B	G	2,30	-
	17	B	G	3,00	-
	17	B	G	3,00	H
	18	B	G	1,80	-
	18	B	G	1,80	H
	21	S	L	1,80	-
	28	B	G	2,30	-
	28	B	G	2,30	H

F796

Stift 138 mil Langhub Version

Raster (mm/mil)	3,50 / 138
Strom	10,0 A
R typisch	25 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	80	300

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	8,0	10,0
Treffgenauigkeit		±0,13 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

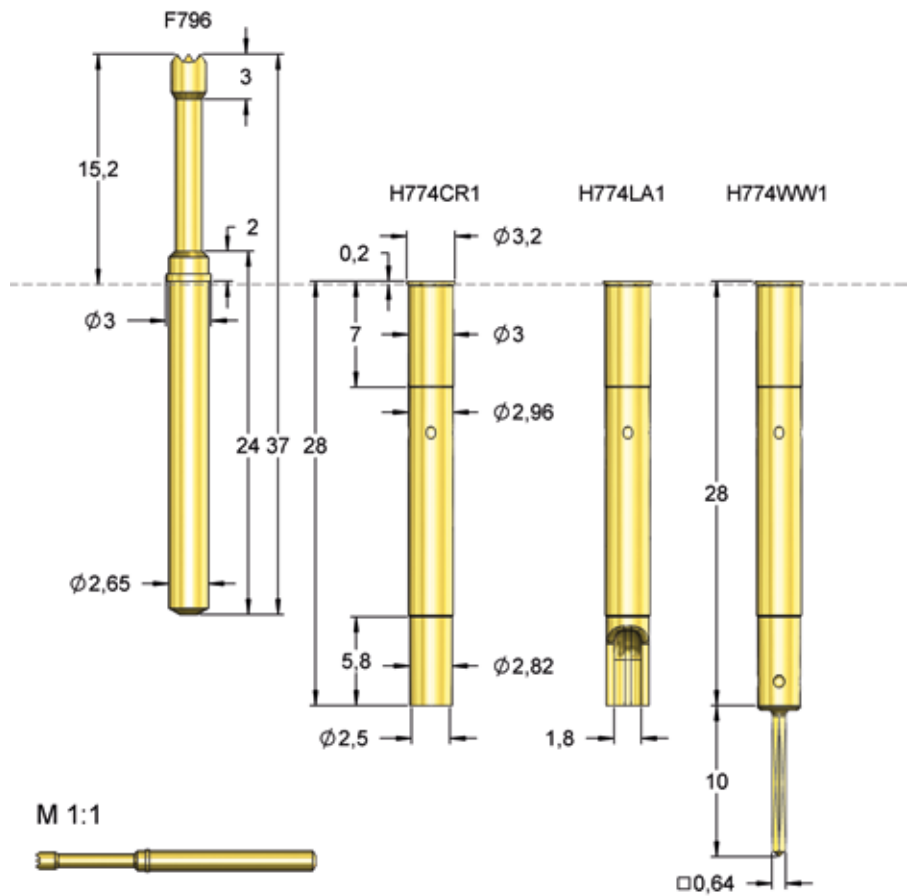
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-774E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100

Bohrdurchmesser (mm)

H774...	2,98 - 2,99
---------	-------------

Herausraghöhe (mm)

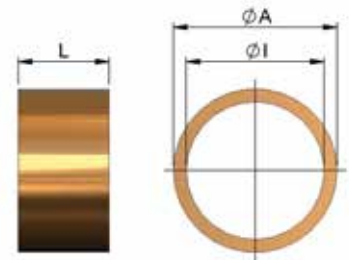
H774... mit F796	15,2
------------------	------



Der F796 ist die Langhub-Version zum F773. Diese beiden Stifte können in 2-Stufen-Adaptionen gut kombiniert werden.

Distanzhülsen H773DS/xx für 138 mil Stifte

Artikelnummer	Außen-Ø	Innen-Ø	Länge
H773DS/01	3,20	2,70	0,10
H773DS/05	3,20	2,70	0,50
H773DS/10	3,20	2,70	1,00
H773DS/20	3,20	2,70	2,00
H773DS/30	3,20	2,70	3,00
H773DS/50	3,20	2,70	5,00



Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)	
F796	06	300	
	B	230	
	G	300	
Kopfform	Material	Oberfläche	Sonderversion
Material:	B = CuBe		
Kopf-Ø:	230 = 2,30 mm (z.B.)		
Oberfläche:	G = Gold		
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung		

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	06	B	G	2,30	-
	11	B	G	1,76	-
	12	B	G	2,30	-
	14	B	G	2,30	-

F785

Stift 138 mil Langhub Version

Raster (mm/mil)	3,50 / 138
Strom	10,0 A
R typisch	25 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	80	150
Standard	80	300
L	80	150
L	80	300

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	6,4	8,0
L	6,4	8,0
Treffgenauigkeit		±0,10 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

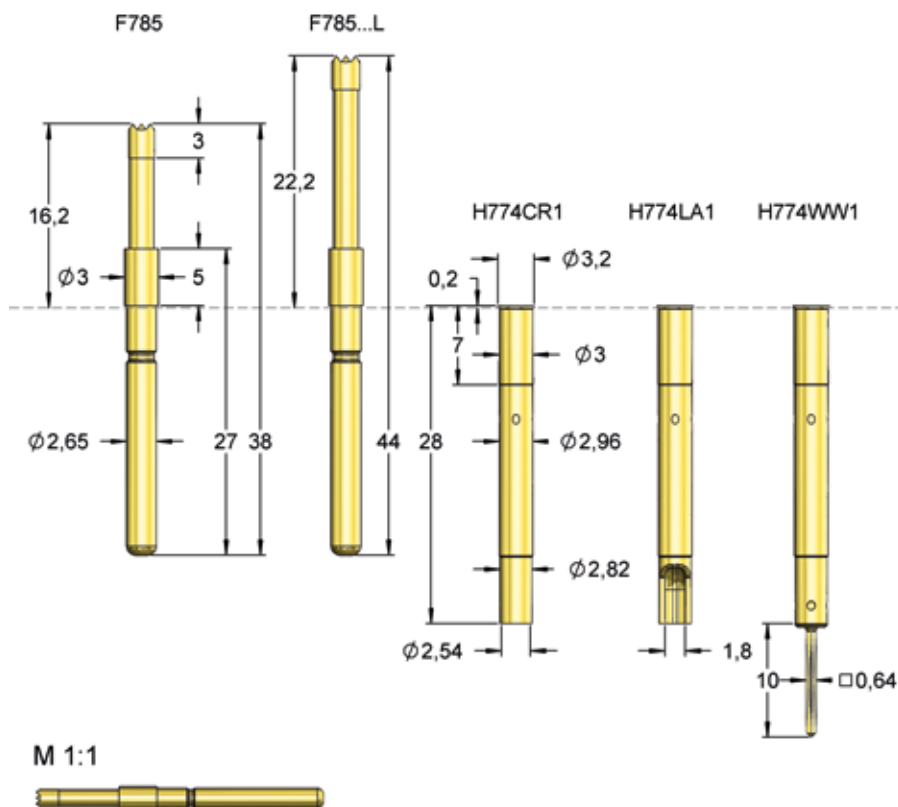
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-774E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100

Bohrdurchmesser (mm)

H774...	2,98 - 2,99
---------	-------------

Herausraghöhe (mm)

H774... mit F785	16,2
H774... mit F785...L	22,2



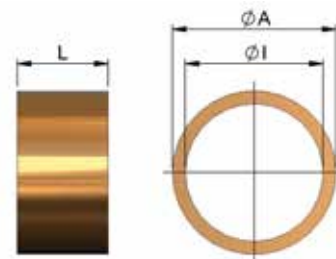
M 1:1



Der F796 ist die Langhub-Version zum F773. Diese beiden Stifte können in 2-Stufen-Adaptionen gut kombiniert werden.

Distanzhülsen H773DS/xx für 138 mil Stifte

Artikelnummer	Außen-Ø	Innen-Ø	Länge
H773DS/01	3,20	2,70	0,10
H773DS/05	3,20	2,70	0,50
H773DS/10	3,20	2,70	1,00
H773DS/20	3,20	2,70	2,00
H773DS/30	3,20	2,70	3,00
H773DS/50	3,20	2,70	5,00



Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F785	06	300
	B	G
	250	L
		S

Kopfform	Material	Oberfläche	Sonderversion
	B = CuBe, S = Stahl		
	250 = 2,50 mm (z.B.)		
	G = Gold, L = Langzeit Gold		
	L = Langversion		
	Hülse: Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung		

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	01	S	L	2,00	-
	06	B	G	1,20	L
	06	B	G	2,30	-
	06	B	G	2,50	L
	06	B	G	3,50	L
	14	S	L	2,30	-
	14	S	L	2,30	L



Schnittstellenstifte

Zwischen Prüfadapter und Testsystem befindet sich im Allgemeinen eine Schnittstelle, über die alle gemessenen Signale vom Prüfadapter ins Testsystem übertragen werden. Federkontaktstifte, die für diese Schnittstellen verwendet werden, sind in der Regel testerspezifisch standardisiert.

F262	59
F504	60
F502	61
F538	62
F150	67
F100	63
H100	64
Z585	65
FP732	68

FÜR SCHNITTSTELLEN

F262

Für Testsysteme von ATG

Raster (mm/mil)	1,50 / 59
Strom	2,0 A
R typisch	100 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	0	40
Standard	0	140

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	5,0	7,0
Treffgenauigkeit		±0,08 mm

Materialien und Oberflächen

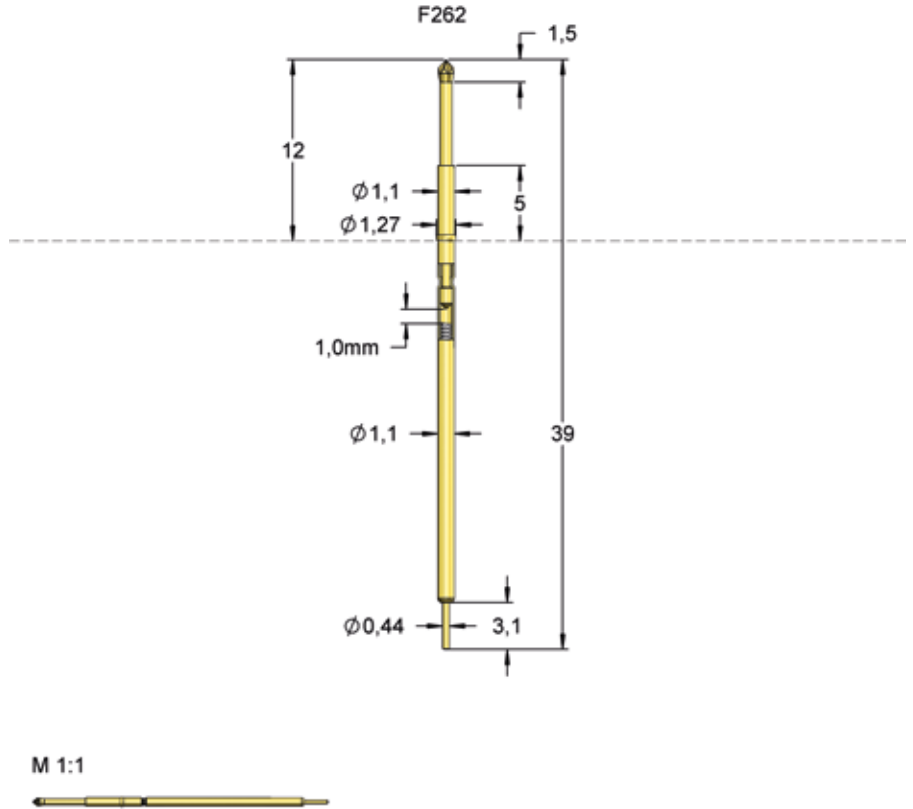
Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Neusilber, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert

Bohrdurchmesser (mm)

Pressring als Anschlag	1,08 - 1,10
Pressring eingepresst	1,20 - 1,27

Herausraghöhe (mm)

F262...	12,0
---------	------



Der F262 wird speziell in Grundrasterfeldern von Bareboard Testern eingesetzt.

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F262	07	S 100 L 140
Kopfform	Material	Oberfläche
	S = Stahl	L = Langzeit Gold
Material:	100 = 1,00 mm (z.B.)	
Kopf-Ø:		
Oberfläche:		

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	07	S	L	1,00	-

F504

Für Testsystem
Genrad 227x / 228x

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	35 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	60	130
L	40	100

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	2,4	3,2
L	2,0	3,9

Treffgenauigkeit ±0,05 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Neusilber, vergoldet
Feder	Cube, versilbert Federstahl, versilbert (L)
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

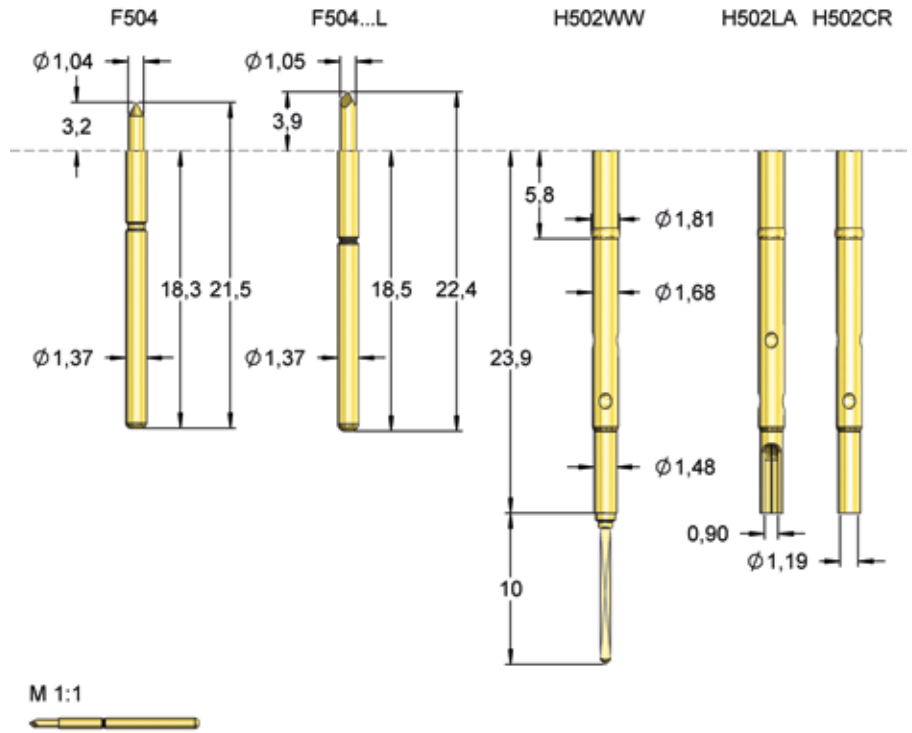
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100
Verschlussstück Hülse	H100VS

Bohrdurchmesser (mm)

Pressring als Anschlag	1,67 - 1,69
Pressring eingeschlagen	1,70 - 1,75

Herausraghöhe (mm)

H502... mit F504	3,2 - 9,0
H502... mit F502...L	3,9 - 9,7



Ebenfalls verfügbar sind die Hülsenvarianten H502LI, H502S1 sowie die Isolierhülse H502IS.

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F504	18	B 105 G 100 L
	Kopfform	Material Oberfläche Sonderversion

Material:	B = CuBe
Kopf-Ø:	105 = 1,05 mm (z.B.)
Oberfläche:	G = Gold
Sonderversion:	L = Langversion
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	03	B	G	1,05	-
	18	B	G	1,05	L
	30	B	G	1,05	L

FÜR SCHNITTSTELLEN

F502

Für Testsystem
Luther & Maelzer

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	55 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	60	130

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	2,7	4,1
Treffgenauigkeit		±0,05 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, versilbert
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

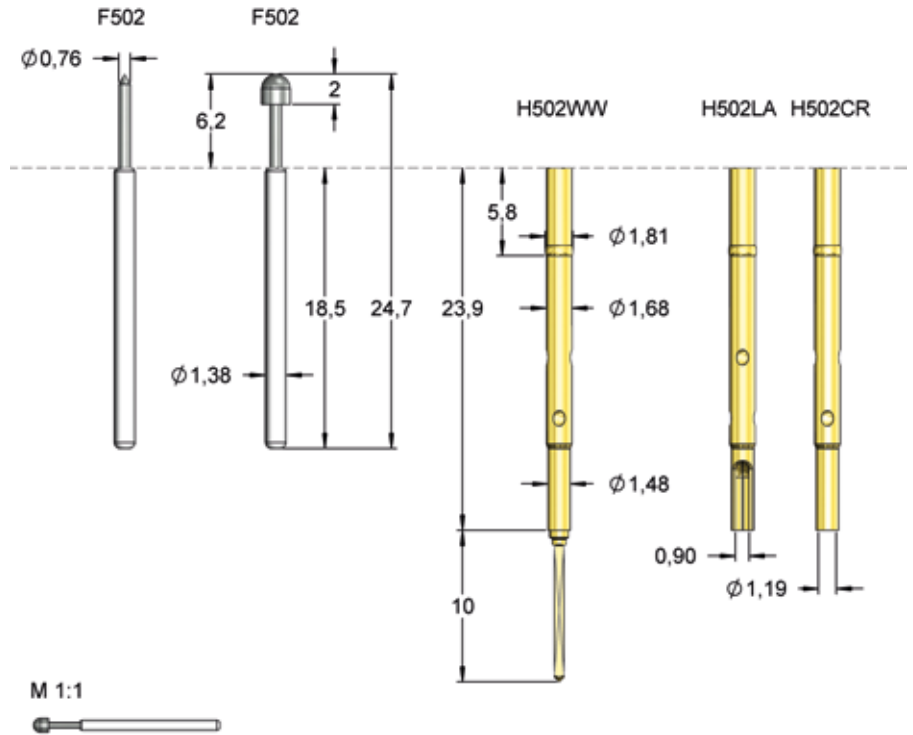
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100
Verschlussstück Hülse	H100VS

Bohrdurchmesser (mm)

Pressring als Anschlag	1,67 - 1,69
Pressring eingeschlagen	1,70 - 1,75

Herausraghöhe (mm)

H502... mit F502	6,2 - 12,0
------------------	------------



Ebenfalls verfügbar sind die Hülsen Varianten H502LI, H502S1 sowie die Isolierhülse H502IS.

Der F502 wird sowohl in festverdrahteten Adaptern eingesetzt (LP1800 von atg Luther & Maelzer GmbH), sowie als Interfacestift in Universal-Testsystemen. Der Interfacestift F50241B160N170, der im Universal-Testsystemen eingesetzt wird, geht mit seiner 6-fach Krone auf die Kugeln der ALS-Stifte.

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
----------	-----------------	-----------------

F502 03 S 076 N 130

Kopfform	Material	Oberfläche	Sonderversion
----------	----------	------------	---------------

Material: S = Stahl
Kopf-Ø: 076 = 0,76 mm (z.B.)
Oberfläche: N = Nickel
Hülse: Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	03	S	N	0,76	-
	12	S	N	1,90	-

F538

Für Testsystem Digitaltest
MTS 300, L&M LP1800

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	55 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	60	220

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	2,7	4,0
Treffgenauigkeit		±0,05 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, versilbert
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

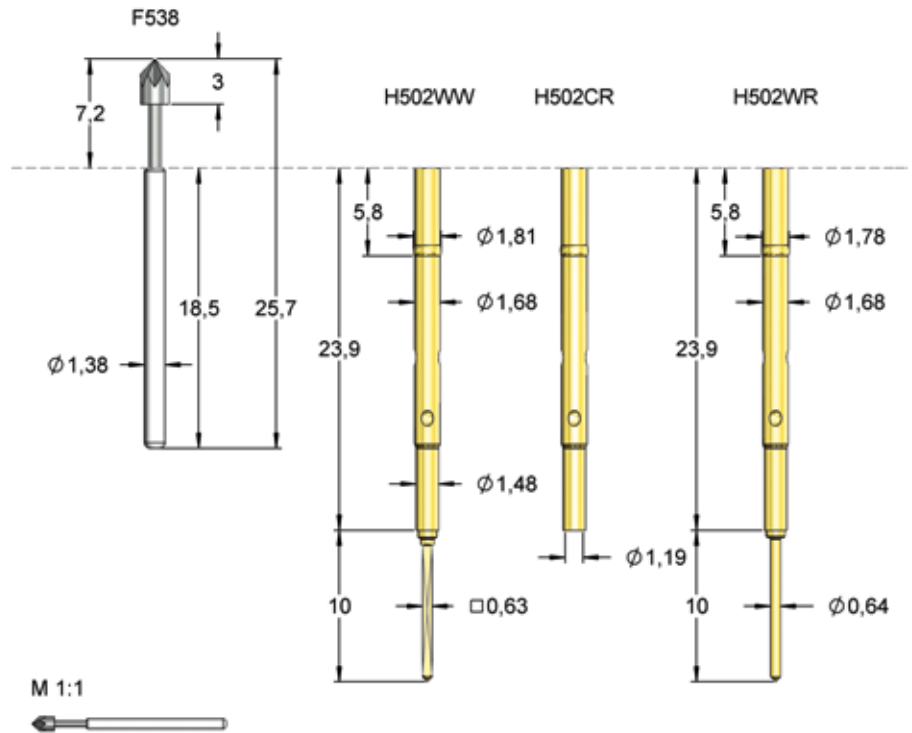
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100
Verschlussstück Hülse	H100VS

Bohrdurchmesser (mm)

Pressring als Anschlag	1,67 - 1,69
Pressring eingeschlagen	1,70 - 1,75

Herausraghöhe (mm)

H502... mit F538	7,2 - 13,0
------------------	------------



Ebenfalls verfügbar sind die Hülsen Varianten H502LI, H502S1 sowie die Isolierhülse H502IS.

Der F538 wird sowohl in festverdrahteten Adaptern eingesetzt (LP1800 von atg Luther & Maelzer GmbH), sowie als Interfacestift in Universal-Testsystemen. Test von Durchkontaktierungen und anderen Anwendungen im Bare-Board Bereich.

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)	
F538	07	220	
Kopfform	Material	Oberfläche	Sonderversion
Material:	S = Stahl		
Kopf-Ø:	130 = 1,30 mm (z.B.)		
Oberfläche:	N = Nickel		
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung		

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	07	S	N	1,30	-
	07	S	N	1,90	-

FÜR SCHNITTSTELLEN

F100

Stift 100 mil für definierte Testsysteme

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	<30 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	80	150
Standard	80	200
Mint-Pin	40	100
Mint-Pin	80	150
Mint-Pin	60	225

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	4,3	6,4
Mint-Pin	4,3	6,4
Treffgenauigkeit		±0,08 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Neusilber, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100EV
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-100E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100
Verschlussstück Hülse	H100VS

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse Pressring als Anschlag	1,67 - 1,69
Hülse Pressring eingeschlagen	1,70 - 1,75

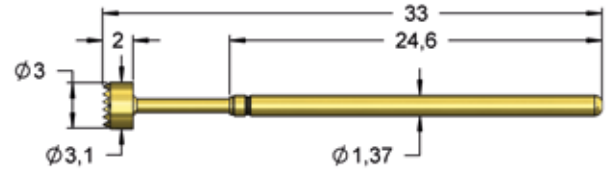
Herausraghöhe (mm)

(F100) H100.../10.0	8,4 - 18,4
(F100) H100.../7.6	8,4 - 16,0
(F100) H100.../2.0	8,4 - 10,4
(F100) H100WW10/2.0S1	11,4 - 13,4
(F100) H100WW10/2.0S2	16,4 - 18,4
(F100...L) H100.../10.0	10,4 - 20,4
(F100...L) H100.../7.6	10,4 - 18,0
(F100...L) H100.../2.0	10,4 - 12,4
(F100...L) H100WW10/2.0S1	13,4 - 15,4
(F100...L) H100WW10/2.0S2	18,4 - 20,4

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)	
F100	05	B 150 G 200	
	Kopfform	Material Oberfläche Sonderversion	
Material:	B = CuBe		
Kopf-Ø:	150 = 1,50 mm (z.B.)		
Oberfläche:	G = Gold		
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung		

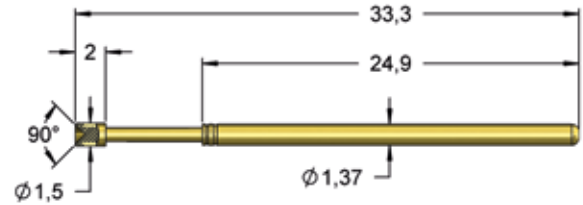
F10006B310G... (Mint-Pin)

Für Testsysteme von Agilent (HP3070/i3070/i5000)



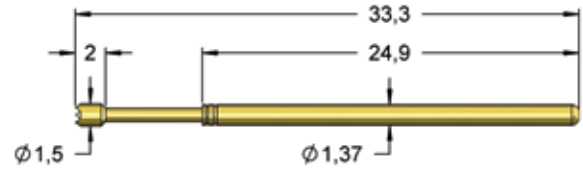
F10005B150G200

Für Testsysteme von Spea (Easytest/Unitest)



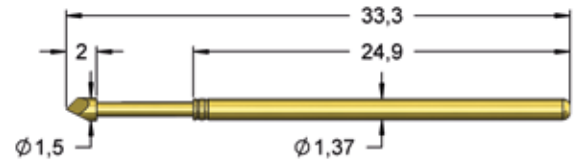
F10006B150G200

Für Testsysteme von Spea (Easytest/Unitest)



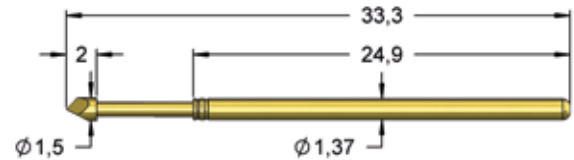
F10015B150G150

Für Testsysteme von Factron 300/700 (Schlumberger)



F10015B150G200

Für Testsysteme von Teradyne (Spectrum 885xx)



Der F100 ist der gängigste Stift für 100 mil Raster. Weitere Informationen zu den Hülsen sind unter Hülsen H100 zu finden.

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	05	B	G	1,50	-
	06	B	G	1,50	-
	06	B	G	3,10	Mint-Pin
	15	B	G	1,50	-

H100

Hülsen 100 mil

Materialien und Oberflächen

Hülsen Neusilber, vergoldet

Zubehör

Einsetzwerkzeug variabel für Hülse	FEWZ-100EV
Einsetzwerkzeug fix für Hülse	FEWZ-100EO
Einsetzwerkzeug variabel für Hülse	FEWZ-100Exx

Bohrdurchmesser (mm)

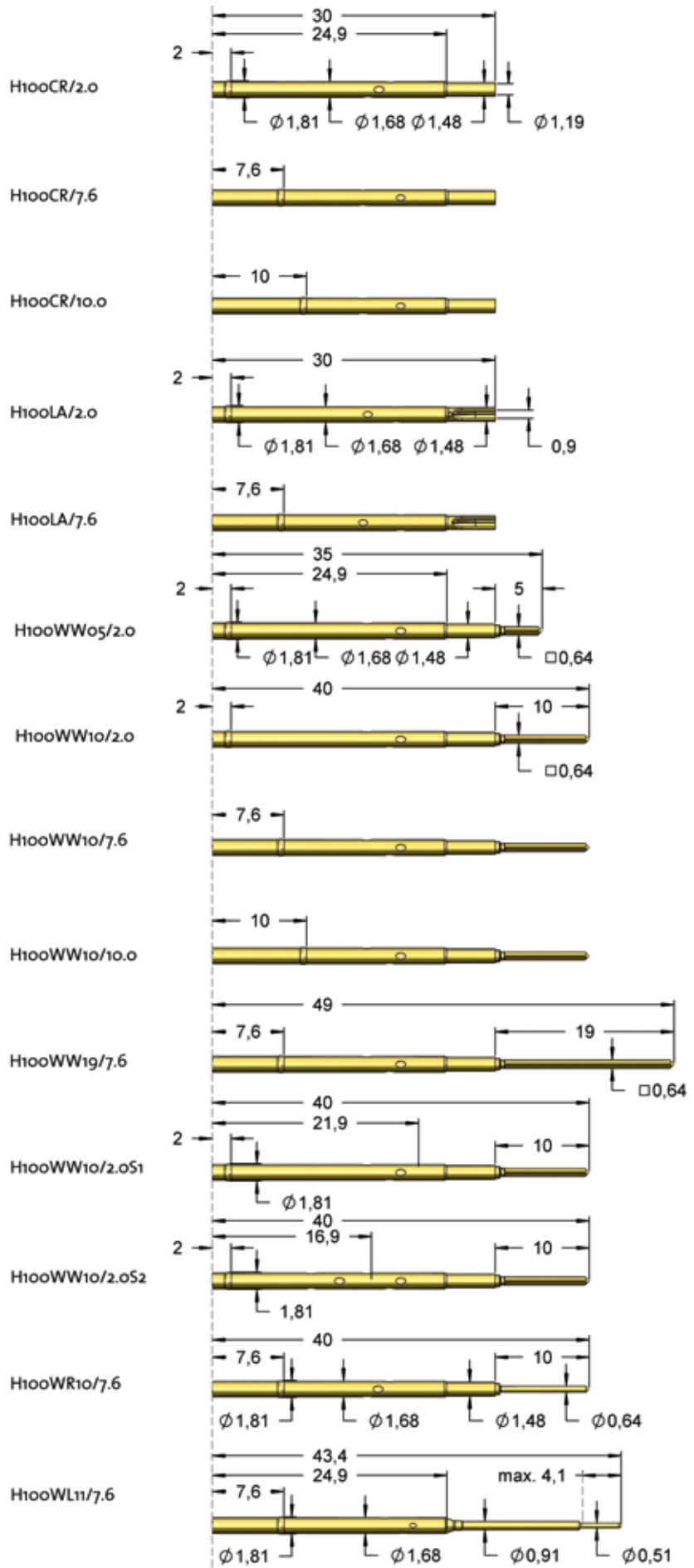
Hülse Pressring als Anschlag	1,67 - 1,69
Hülse Pressring eingeschlagen	1,70 - 1,75

Herausraghöhe (mm)

(F100) H100.../10.0	8,4 - 18,4
(F100) H100.../7.6	8,4 - 16,0
(F100) H100.../2.0	8,4 - 10,4
(F100) H100WW10/2.0S1	11,4 - 13,4
(F100) H100WW10/2.0S2	16,4 - 18,4
(F100...L) H100.../10.0	10,4 - 20,4
(F100...L) H100.../7.6	10,4 - 18,0
(F100...L) H100.../2.0	10,4 - 12,4
(F100...L) H100WW10/2.0S1	13,4 - 15,4
(F100...L) H100WW10/2.0S2	18,4 - 20,4

Für die Stifte **F100**, **F588** und **F585** stehen verschiedenste Hülsen zur Verfügung. Es gibt **unterschiedliche Anschlussmöglichkeiten** (z.B. LA; CR; WW), unterschiedliche Positionen des Einpressringes (z.B. 2,0; 7,6; 10,0 mm) als auch unterschiedlich lange Wire-Wrap-Stachel (10,0; 19,0 mm). Die Verschlussstücke **H100VS** dienen zum Verschließen der Hülsen, sobald diese nicht mit einem Federkontaktstift bestückt werden. Somit ist dies optisch schnell zu erkennen und verhindert das Verschmutzen der Hülsen.

Baureihe	Länge des Wire-Wrap Stachels
H100	WW 10 / 7.6
Anschlussart	Position Pressring
Anschlussart:	
CR = Crimpanschluss	
LA = Lötanschluss	
WW = Wire Wrap Anschluss	
U = Litze vorkonfektioniert	
WL = Gefedertes Hülsenende	
Länge des Wire-Wrap Stachels:	z.B. 10 = 10,0 mm
Position des Pressrings:	z.B. 7.6 = 7,6 mm



FÜR SCHNITTSTELLEN

Z585

Für den Test von ICs auf Leiterplatten (Test Jet)

Raster (mm/mil)	9,50 / 374
Strom	3,0 A
R typisch	30 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	50	100
S1	50	100

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	5,0	9,6
S1	5,0	9,6

Materialien und Oberflächen

Kolben	CuBe, vergoldet
Mantel	Neusilber, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Neusilber, vergoldet

Zubehör

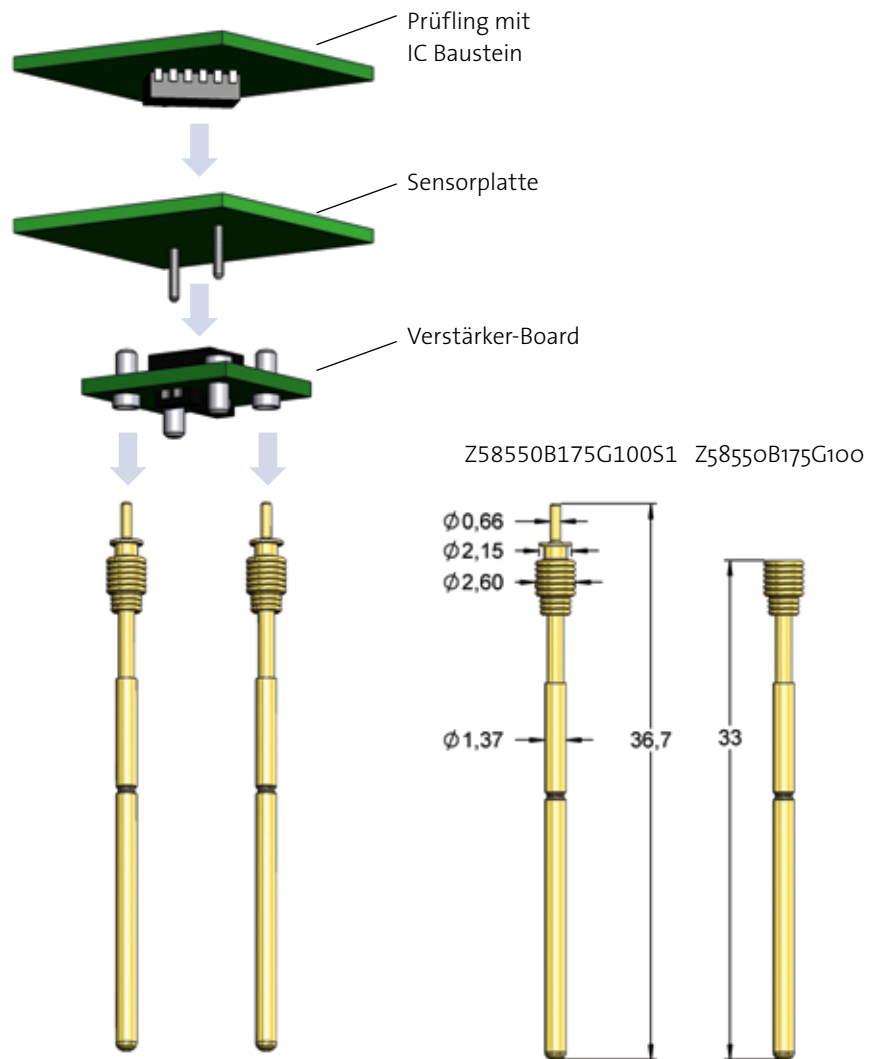
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-774E0
Einsetzwerkzeug Stift	FDWZ-100

Bohrdurchmesser (mm)

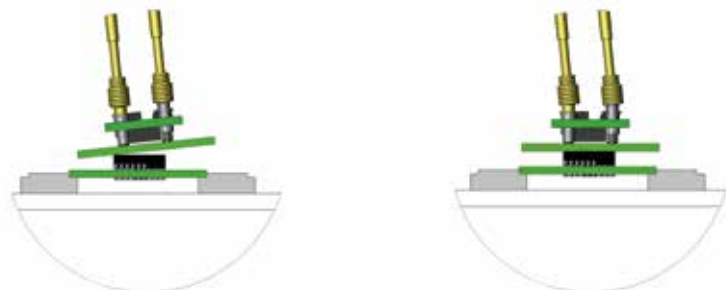
H774...	2,98 - 2,99
---------	-------------

Herausraghöhe (mm)

H774... mit F796	15,2
------------------	------



Der Z585 ist ein Spezialstift für berührungsloses Messen von IC-Bausteinen. Die Kontaktstifte werden paarweise als flexible Halterung für die Sensorplatte verwendet. Dieses Messprinzip ist beim Agilent-Testsystem unter "TestJet" und beim Teradyne - Testsystem unter „FrameScan“ bekannt. Passende Montagehülsen für den Z585 finden Sie unter F100 / H100.



Der bewegliche Kontaktkopf mit Federelement sorgt dafür, dass die Sensorplatte plan auf dem IC oder Bauteil aufliegt.

Artikelnummer

Z58550B175G100S1
Z58550B175G100

Artikel

Testjet-Federkontaktstift mit Spiralfederkopf (Agilent)
Testjet-Federkontaktstift mit Spiralfederkopf (Digitaltest)

Kapazitive Sensoren und Zubehör

Testsystem	Artikel	Bestellnummer	Mindestmenge
System Agilent („Testjet“ und „VTEP“)			
Testjet	Signal Conditioner Board* (MUX-Board)	2100175	1
	Signal Conditioner Board* (MUX+REF B-Revision)	2100191	1
	Testjet-Amplifier incl. 2 FKS Type 2100830 lose	2100176	1
	Testjet-Amplifier incl. 2 FKS Type Z58550B175G130S1 lose	2101350	1
	Testjet-Amplifier ohne FKS	2102310	1
	Sensor Plates 9,5x12 mm (0,375x0,475 inch), Nutzfläche 5,5x10,3 mm (0,217x0,405 inch) SO14	2100823	10
	Sensor Plates 10,8x14,6 mm (0,475x0,575 inch) SO20	2100824	10
	Sensor Plates 30x30 mm (1,2x1,2 inch)	2100825	1
	Sensor Plates 64x64 mm (2,5x2,5 inch)	2100826	1
	Sensor Plates 12,5x158 mm (0,5x6,1 inch)	2100827	1
	Sensor Plates* 30x30 mm (1,2x1,2 inch)	2100179	1
	Sensor Plates* 64x64 mm (2,5x2,5 inch)	2100180	1
	Sensor Plates* 12,5x158 mm (0,5x6,1 inch)	2100190	1
	Small-Testjet-Amplifier* incl. 2 FKS Type 2100822 lose	2100192	1
	Small Sensor Plates* B-C Size 4x6,4 mm auch für VTEP	2100193	10
	Small Sensor Plates* D Size 5x7,6 mm auch für VTEP	2100194	10
	Set: Small-Testjet-Amplifier* incl. 2 FKS Type 2100822 angelötet und Sensor Plate B-C-Size angelötet	40400146	1
	Set: Small-Testjet-Amplifier* incl. 2 FKS Type 2100822 angelötet und Sensor Plate D-Size angelötet	40400147	1
	Set: Small-Testjet-Amplifier* incl. 2 FKS Type 2100822 angelötet ohne Sensor Plate	40400104	1
VTEP	VTEP Signal Conditioner Board* (MUX-Board)	2101126	1
	VTEP Signal Conditioner Board* (MUX+REF)	2101127	1
	VTEP Testjet-Amplifier* incl. 2 FKS Type 2100830 lose	2101128	1
	VTEP Testjet-Amplifier* incl. 2 FKS Type Z58550B175G130S1 lose	2102041	1
	VTEP Testjet-Amplifier* ohne FKS	2102275	1
	VTEP Sensor Plates* 30x30 mm (1,2x1,2 inch)	2101131	1
	VTEP Sensor Plates* 64x64 mm (2,5x2,5 inch)	2101132	1
	VTEP Sensor Plates* 12,5x158 mm (0,5x6,1 inch)	2101130	1
	VTEP Small-Testjet-Amplifier* incl. 2 FKS Type 2100822 lose	2101133	1
	VTEP Small Sensor Plates, siehe oben		
	* orig. Agilent		
System Teradyne („Framescan“ und „Capscan“)			
	Teradyne Mux-Board	4-805960	1
Framescan	Teradyne-Framescan-Amplifier (höherer Verstärkungsfaktor als System Agilent-Testjet-Amplifier) - alternativ auch System Agilent Testjet-Amplifier verwendbar außer VTEP - Sensor Plates identisch System Agilent	2101970	1
Capscan	identisch System Agilent Small-Testjet Teile - außer VTEP, siehe oben		
System Digitaltest („Opens Check“)			
	Digitaltest Opens Check Board (Amplifier)	2100199	
	Passive Sensor Connection Board incl. 2 FKS Type Z58550B175G130	4-806448	
	Sensor Plates identisch System Agilent, siehe oben		
	Opens Check-FKS FM Spiralfederkopf Z58550B175G130	Z58550B175G130	10
	Einpressteil für FM-Spiralfeder-FKS SO585B02G	SO585B02G	10

FÜR SCHNITTSTELLEN

F150

Für Testsystem
von Teradyne

Raster (mm/mil)	2,54 / 100
Strom	5,0 A
R typisch	20 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	50	100
S1	50	100
S2	50	100

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	4,5	8,0
S1	4,5	8,0
S2	4,5	8,0
Treffgenauigkeit		±0,08 mm

Materialien und Oberflächen

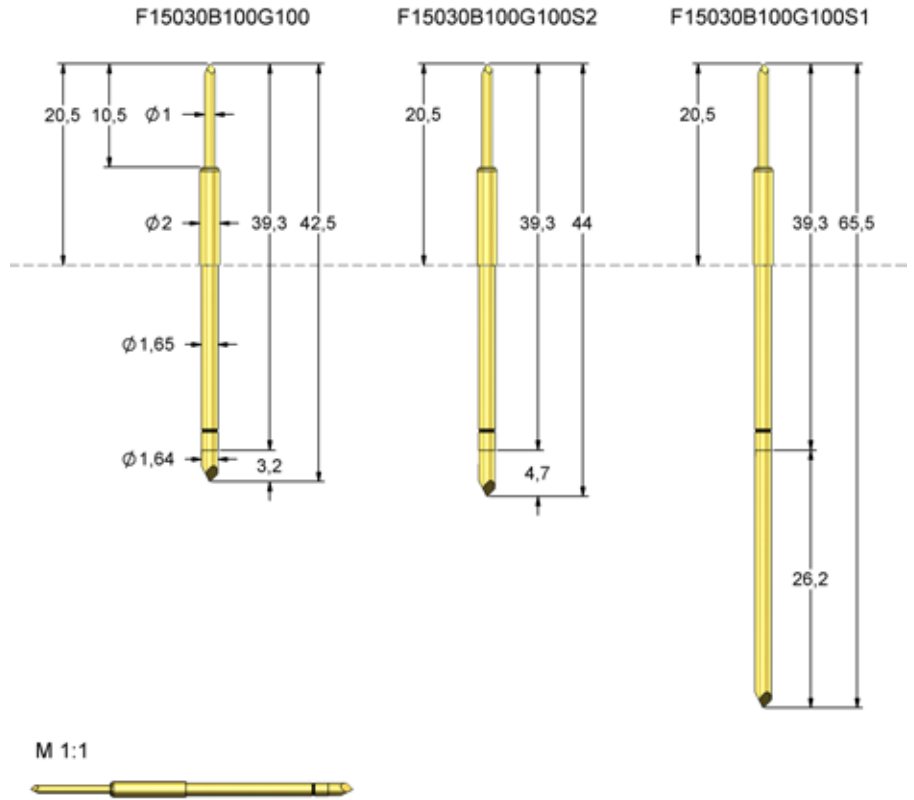
Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Bronze, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert

Bohrdurchmesser (mm)

F150	1,62 - 1,65
------	-------------

Herausraghöhe (mm)

F150	20,5
------	------



M 1:1



Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F150	30 B	100 G
		100 S1
		S2

Kopfform	Material	Oberfläche	Sonderversion
Material:	B = CuBe		
Kopf-Ø:	100 = 1,00 mm (z.B.)		
Oberfläche:	G = Gold		
Sonderversion:	S1 / S2 = Sonderbauform Kontaktende siehe Zeichnung		

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	30	B	G	1,00	-
	30	B	G	1,00	S1
	30	B	G	1,00	S2

FP732

Schraubstift 100 mil, Langhub Flying Probe für Skorpion Tester

Raster (mm/mil)	3,00 / 118
Strom	5,0 A
R typisch	20 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	50	150

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	6,4	8,0
Gewinde (M)		1,6
Schlüsselweite		2,0
Treffgenauigkeit		±0,10 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Messing, vergoldet
Feder	Federstahl, vergoldet
Hülsen	Messing, vergoldet

Zubehör

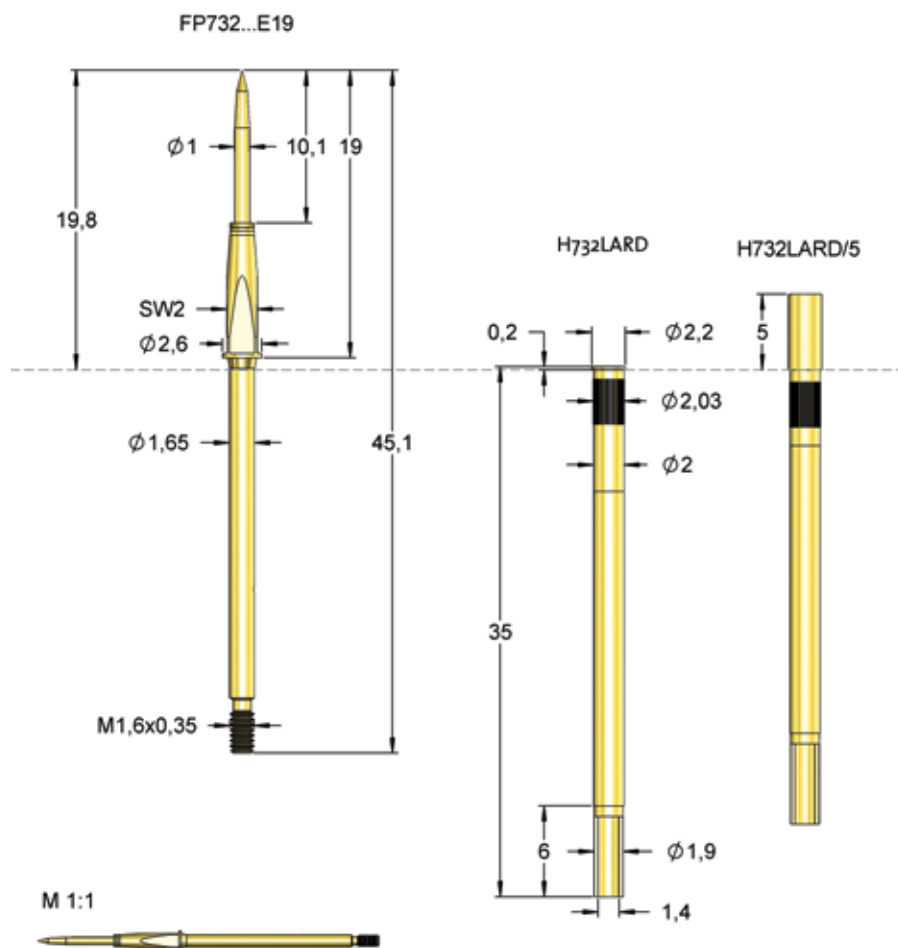
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-772E0
Einschraubwerkzeug Stift	FWZVF3S2 (T2)

Bohrdurchmesser (mm)

H732LARD	2,00 - 2,02
----------	-------------


Herausraghöhe (mm)

H732LARD	19,8
H732LARD/5	24,6



Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
FP732 18 S 100 L 150 E19		
Kopfform	Material	Oberfläche
		Sonderversion

Material:	S = Stahl
Kopf-Ø:	100 = 1,00 mm (z.B.)
Oberfläche:	L = Langzeitgold
Hülse:	Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	18	S	L	1,00	E19



Kontaktstifte für besondere Anwendungen

Neben den spezifischen Kontaktstiften für den Leiterplattentest gibt es eine große Vielzahl an Kontaktstift-Lösungen für besondere Anwendungen.

Diese umfassen zum Beispiel:

- Kontaktstifte zur Anwesenheits- und Positionsbestimmung
- Hochstromstifte
- Kelvinstifte für 4-Pol-Messungen
- Hochfrequenzstifte

KONTAKTSTIFTE FÜR BESONDERE ANWENDUNGEN

Schaltstifte

Als Öffner und Schließer

Anwesenheitstest mit Schaltstiften

Schaltstifte sind Kontaktelemente, die nach definiertem Schaltweg einen elektrischen Stromkreis schließen (NO - Normally Open = Schließer) oder öffnen (NC - Normally Closed = Öffner). Diese Verbindung bleibt über den Schalterpunkt hinaus bestehen.

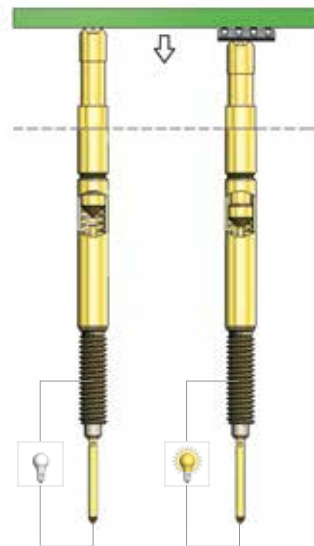
Anwendungsbereich:

- Anwesenheitsprüfung von Bauteilen oder Steckern
- potenzialfreie Abfrage mit Kunststoffköpfen
- kurzschluss sichere Module durch potenzialgetrennte Schaltelemente
- Aufbau von eigensicheren Stromkreisen mit Schaltstift-Öffnern (NC-Versionen)

Versionen von Schaltstiften:

- Öffner (NC) und Schließer (NO)
- unterschiedliche Schaltwege
- kurze und lange Versionen einer Familie für unterschiedliche Herausraghöhen
- Langhubversionen zur Tiefenabfrage

Schaltstift (NO)



Schaltstift (NC)

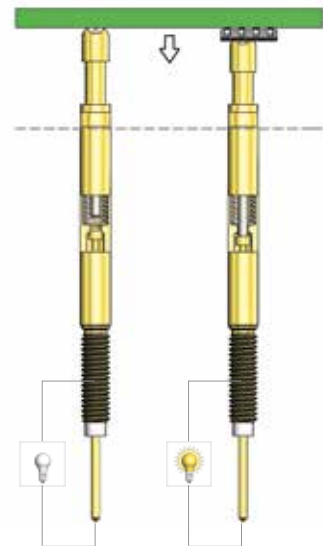


Diagramm Schaltcharakteristik

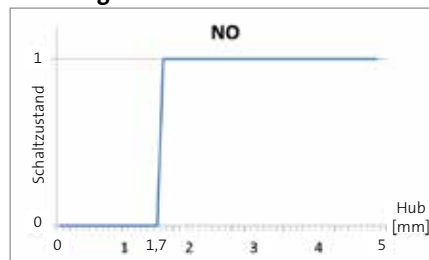
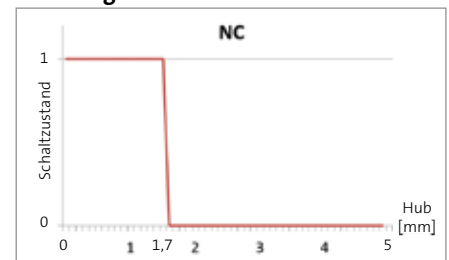


Diagramm Schaltcharakteristik



F863

F864

F878

F865

F879

F877

F876

F875/
F873

F375

F853

F884



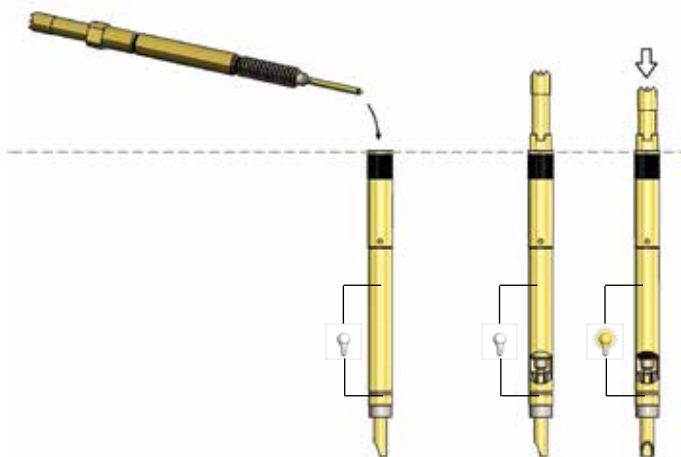
Kombihülsen

Lötfreier Austausch von Schaltstiften

Kombihülsen (KB-Hülsen) erlauben im Wartungsfall den schnellen und lötfreien Austausch von Schaltstiften (steckbare und schraubbare Versionen) ohne Demontage des Moduls oder Adapters. Sichere Verbindungen beider Signalkreise (Innen- und Außenkontakt) werden beim Einsetzen des Stifts durch Federelemente in der Hülse realisiert.

Vorteile der Kombihülse

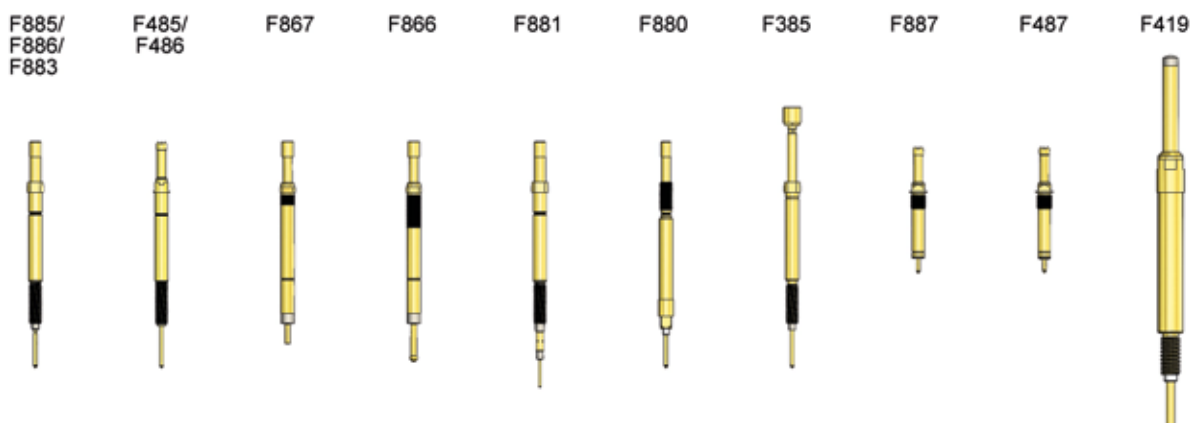
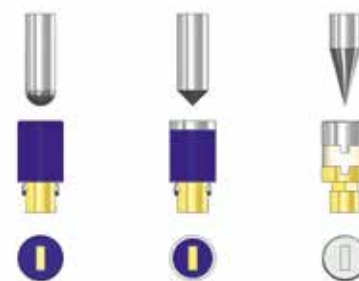
- lötfreies Wechseln von Schaltstiften
- keine Verdrahtungsfehler im Wartungsfall
- Zeit- und Kostenersparnis im Wartungsfall
- Möglichkeit zur Höhenverstellung von Schaltstiften über das Stiftgewinde und Druckstellen an der Hülse



Isolierte Schaltstift-Kopfformen

Isolierte Prüfköpfe (beispielsweise für die Schaltstiftserie F886) gibt es in drei verschiedenen Varianten, je nach Aggressivität des Gegenpins.

- Variante K aus Kunststoff ist der Standardkopf für isolierte Abfragen
- Variante H ist zusätzlich mit einem Messingring verstärkt, so dass der Kunststoffkopf stärker belastet werden kann.
- Variante T hat einen gegen den Kolben isolierten Metallkopf, der für Applikationen mit hoher mechanischer Beanspruchung geeignet ist. Das spezielle Design verhindert auch dann einen elektrischen Kontakt zwischen Kopf und Mantel, wenn der maximale Federweg erreicht ist. Um diese Variante im eingebauten Zustand gut erkennen zu können, ist die Kopfspitze silberfarben ausgeführt.



KONTAKTSTIFTE FÜR BESONDERE ANWENDUNGEN

Schaltstift, mit Kugelkopf für seitliche Kontaktierung

Diese Versionen erlauben die seitliche Abfrage von Bauteilen und Konturen, da Seitenkräfte umgelenkt werden.

Funktion:

Durch eine frei rollende Kugel können die von der Seite auftretenden Kräfte umgelenkt und zur Betätigung des integrierten Schalters genutzt werden. Durch dieses Prinzip hinterlassen die Stifte keine Kratzspuren an der Kontaktfläche und schonen den Prüfling. Ebenfalls haben Schaltstifte mit Kugelkopf in Anwendungen mit seitlicher Kontaktierung eine sehr viel höhere Lebensdauer als herkömmliche Kontaktstifte mit abgerundetem Kopf.

Typische Anwendungsbeispiele:

Seitliche Anwesenheitsabfrage von Bauteilen und Steckern, Bohrungen und Schrauben in Prüfmodulen.

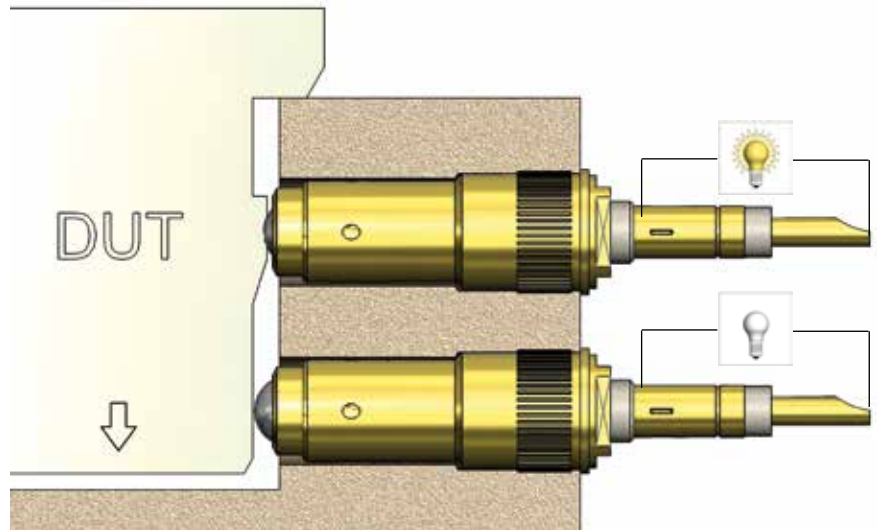
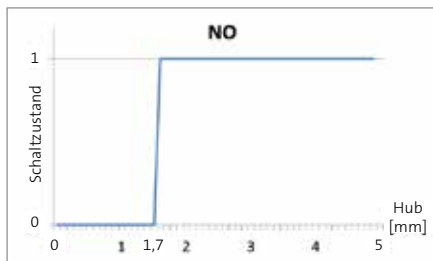


Diagramm Schaltcharakteristik



F88890M2104G150

F88890S1101U200S05

F88890S1103U200S05

F88890S1102U100S07

F88890S0003U100S08



Mit Gewinde, ohne Schalter



Mit Gewinde, mit Schalter



Mit Gewinde, mit Schalter



Mit Gewinde, mit Schalter



Ohne Gewinde, mit Schalter

KONTAKTSTIFTE FÜR BESONDERE ANWENDUNGEN

Schaltstift, mit Off-on-off Charakteristik

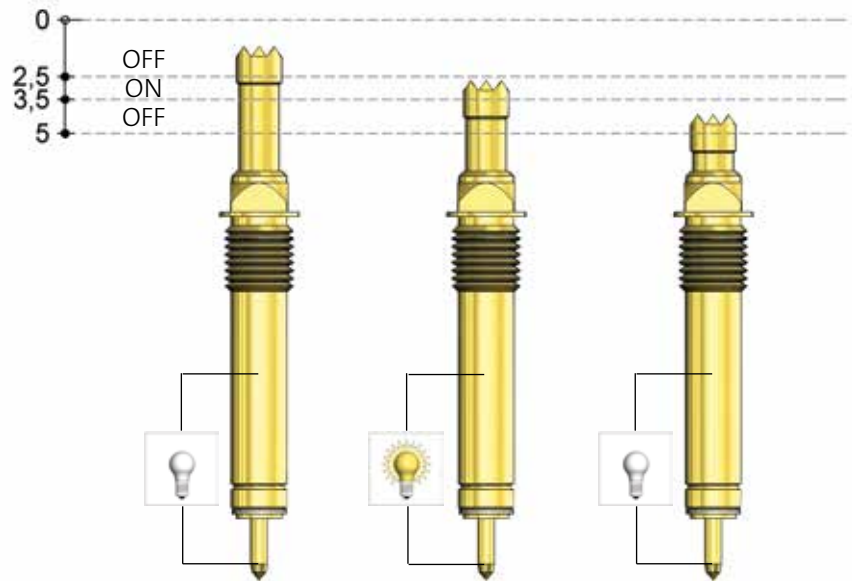
Die Off-on-off Charakteristik erlaubt die Abfrage der korrekten Position des Prüflings durch nur einen Schaltstift.

Funktion:

Mit dem neuen Off-on-off Schaltstift lässt sich mit wenig Aufwand eine exakte Positionsbestimmung von Bauteilen oder Stecker Elementen realisieren. Während einfache Schaltstifte nur einen Schaltpunkt nach einem spezifischen Hub aufweisen, sind bei diesem weiterentwickelten Schaltstift zwei Schaltpunkte in definiertem Abstand integriert. Beim Eindrücken des Kolbens wird nach einem definierten Hub der Schaltstromkreis geschlossen und nach einem weiteren definierten Hub wieder geöffnet – und das mit einer Genauigkeit der Schaltpunkte von $\pm 0,2$ mm.

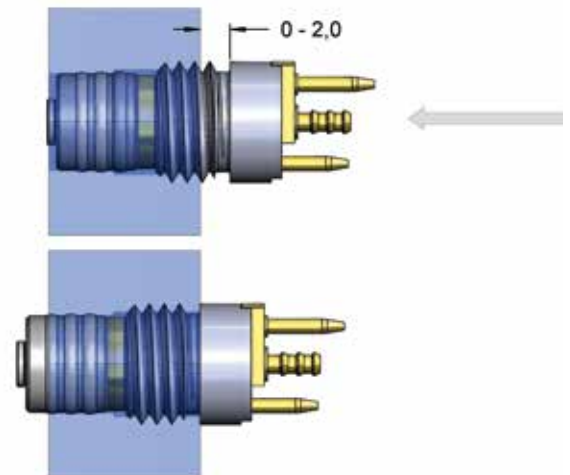
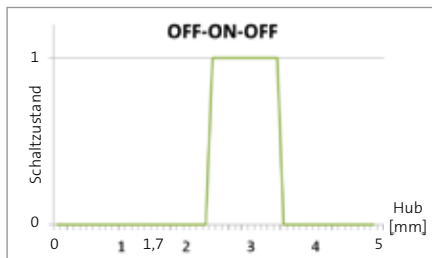
Typische Anwendungsbeispiele:

Längendetektion von Steckerpins, Erfassung einer korrekten Lochtiefe, Längenabfrage beim Cliptest.



Zu den rein mechanisch aufgebauten Varianten sind auch pneumatisch angesteuerte Varianten verfügbar, um eine selektive Kontaktierung oder eine seitliche Abfrage zu ermöglichen.

Diagramm Schaltcharakteristik



F487



Mit Gewinde

F485



Mit Gewinde

F486



Mit Gewinde

F899P



Mit Gewinde und Pneumatikanschluss

F899



Ohne Gewinde, mit Pneumatikanschluss

KONTAKTSTIFTE FÜR BESONDERE ANWENDUNGEN

Position Sensor System

Kontaktstift mit integriertem Potentiometer

Dieses Kontaktstift-System wurde entwickelt, um neben der elektrischen Kontaktierung des Prüflings zugleich auch eine Wegmessung zu ermöglichen. So kann der Kolbenhub bzw. die Position des Prüflings sehr exakt gemessen werden.

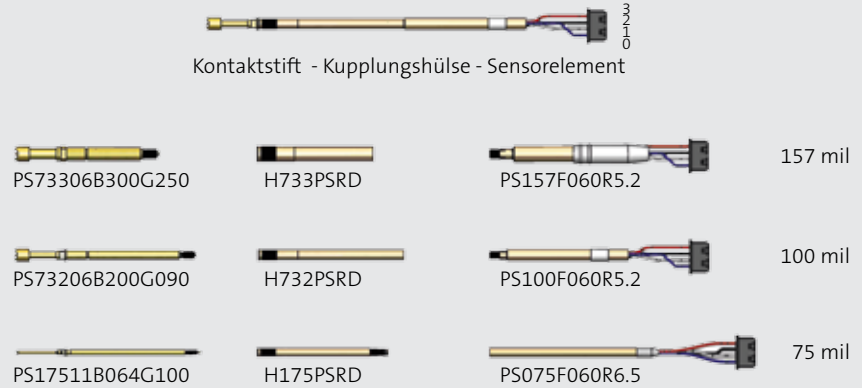
Das Position Sensor System ist modular aufgebaut und besteht aus einem Kontaktstift, einer Kupplungshülse und einem Sensorelement mit integriertem Potentiometer.

Beim Anlegen einer Betriebsspannung liefert der Positionssensor eine dem Kolbenhub linear proportionale Messspannung. Mit Einschränkungen bezüglich der Genauigkeit und Lebensdauer kann die Position alternativ auch als elektrischer Widerstandswert ausgegeben werden. Für alle Position Sensor Systeme empfiehlt Feinmetall den potentiometrischen Betrieb. Die Messdaten können direkt in die vorhandene Testumgebung eingebunden und dort ausgewertet werden.

Varianten

Das Position Sensor System ist in verschiedenen Rastermaßen von 75 mil, 100 mil und 157 mil verfügbar. Im 100 mil Raster gibt es eine verdrehgesicherte Ausführung (PS756). Das System für 157 mil kann auch luftdicht in Adapter oder Prüfmodule eingebaut werden (d.h. Leckrate < 0,5cm³/min bei 0,7 bar).

Modularer Aufbau Position Sensor System



Spezifikationen Sensorelemente

Messprinzip: potentiometrisch
 Genauigkeit: $\leq 2\%$
 Reproduzierbarkeit: typ. $\leq \pm 0,05$ mm
 Therm. Widerstandskoeff. $5 \times 10^{-5}/K$
 Nenn-Federkraft: 60 cN
 Vorspannung: 40 cN
 Nenn-Hub: 4,0 mm

Anschlüsse

Rot: Betriebsspannung U_0
Schwarz: Ausgangssignal U_m bzw. R_m
Weiß: Masse
Blau: Testpunkt Kontaktstift-Spitze (maximale Strombelastung 1 A)

Messbereiche

PS175: 0...6,4 mm (75 mil)
 PS756: 0...4,4 mm (100 mil)
 PS732: 0...5,0 mm (100 mil)
 PS733: 0...5,0 mm (157 mil)

Kalibrierung

Aufgrund der systembedingten Anfangs- und Endwiderstände sowie elektrischer und mechanischer Toleranzen ist die Ausgabe des Kolbenhubes in Millimetern nur nach der Kalibrierung des montierten Position Sensor Systems möglich.

Relativwertmessung

Mittels Differenzbildung zwischen zwei Messwerten eines Stiftes können positive oder negative Abweichungen von einer Sollposition ermittelt werden.

Referenzmessung

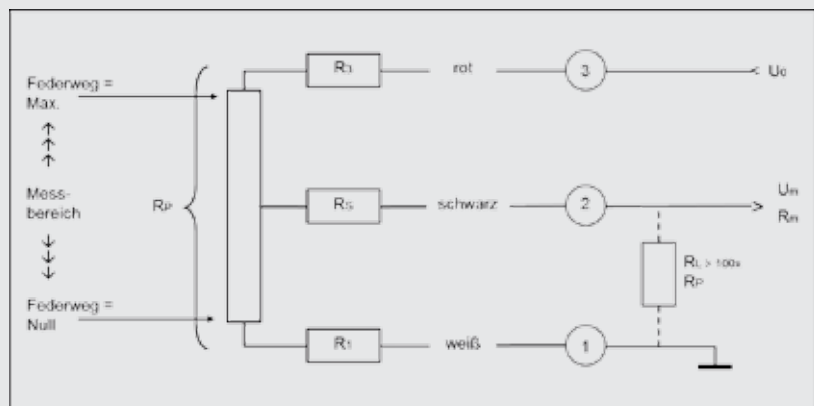
Mittels Differenzbildung zwischen zwei Messwerten verschiedener Stifte können Abweichungen z.B. bezogen auf eine Referenzposition ermittelt werden. Als Referenz dient entweder eine ausgewählte Stelle des Prüflings oder ein sogenanntes „Golden Device“.

Nullpunktabgleich

Mit entsprechender Hard- oder Software kann das Messsignal an beliebigen Positionen genullt werden. Dadurch sind positive oder negative Abweichungen von einer Sollposition ohne Differenzbildung detektierbar.

Es wird empfohlen, das System zyklisch zu kalibrieren sowie ggf. zyklisch einen Nullpunktabgleich zu machen!

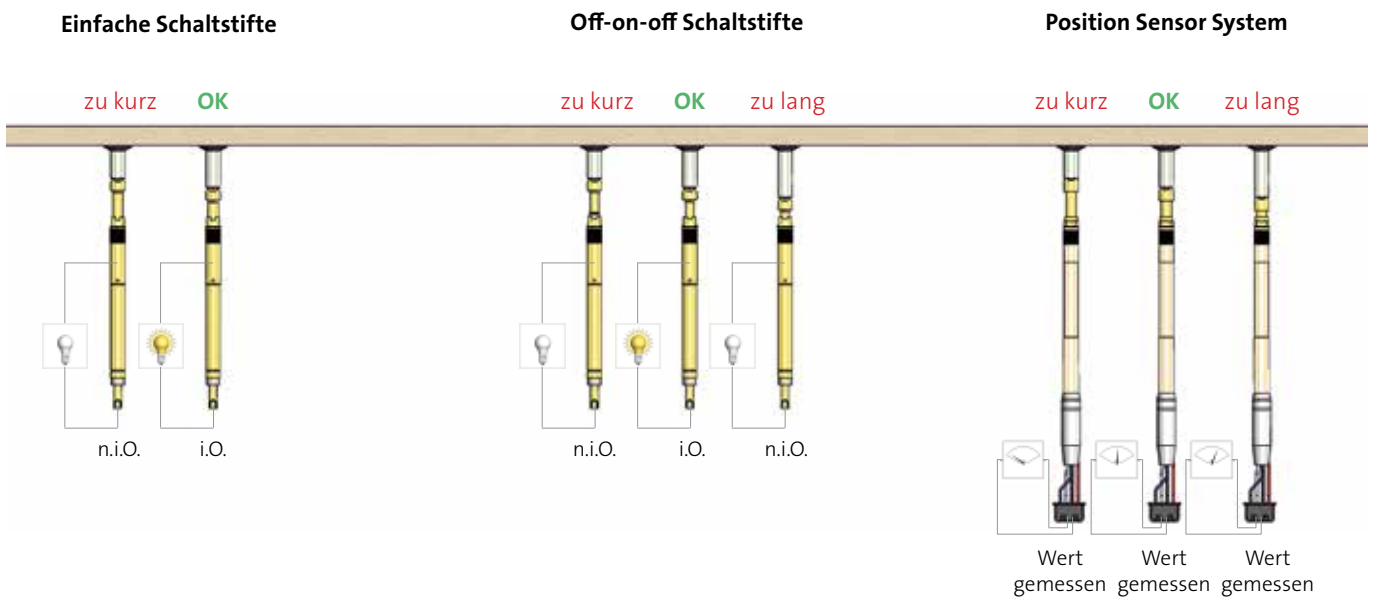
- U_0 Betriebsspannung (maximal 10 VDC)
- U_m Messspannung Spannungsteiler ($U_1 < U_m < U_p - U_3$)
- R_m Messwiderstand ($R_1 < R_m < R_p - R_3$)
- R_1 Restwiderstand Anfang
- U_1 Restspannung Anfang ($U_1 = I \cdot R_1$)
- R_3 Restwiderstand Ende
- U_3 Restspannung Ende ($U_3 = I \cdot R_3$)
- R_p Potentiometerwiderstand ($4,5 \text{ k}\Omega \pm 20\%$) ($R_p = R_1 + R + R_3$)
- R_s Schleiferwiderstand
- R_L Lastwiderstand (optional zum Schutz gegen Überstrom am Schleifer)



KONTAKTSTIFTE FÜR BESONDERE ANWENDUNGEN

Übersicht Lösungsmöglichkeiten zur Positionsabfrage

Eine einfache Anwesenheitsprüfung kann mit Schaltstiften realisiert werden, die beim Einfedern einen Schaltstromkreis öffnen oder schließen. Schaltstifte mit zwei Schaltpunkten (Off-on-off) erlauben zusätzlich eine Positionsbestimmung. Während mit Schaltstiften nur eine gut - schlecht Ermittlung stattfindet, kann mit dem Position Sensor System die genaue Position oder Länge eines Bauteils ermittelt und dokumentiert werden. Mit dem Position Sensor System können z.B. Bohrlochtiefen, Pinlängen, Bauteilhöhen oder Leiterplatten-Durchbiegungen exakt gemessen werden.



Einfache Schaltstifte

Schaltstifte öffnen oder schließen einen Stromkreis nach definiertem Schaltweg.

NO – „normally open“ Schließer
 NC – „normally closed“ Öffner

Off-on-off Schaltstifte

Schaltstifte mit Off-on-off Charakteristik haben durch zwei Schaltpunkte einen definierten Schaltbereich. Nach einem definierten Hub wird der Schalter geschlossen und öffnet sich nach einem weiten Hub von beispielsweise 1 mm.

Off-on-off - 2 Schaltpunkte

Position Sensor System

Das Position Sensor System erlaubt eine genaue Wegmessung. Dies wird mit einem Mikropotentiometer im Sensorelement umgesetzt.

Konstante Wegmessung

Diagramm Schaltcharakteristik



Diagramm Schaltcharakteristik

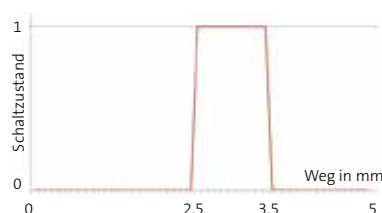


Diagramm Messcharakteristik



KONTAKTSTIFTE FÜR BESONDERE ANWENDUNGEN

HOCHSTROMSTIFTE

Grundlagen für Hochstromstifte

Für Hochstrom-Anwendungen muss ein Federkontaktstift so konstruiert sein, dass der Stift einen minimalen elektrischen Durchgangs- und Kontaktwiderstand aufweist. Andernfalls würde insbesondere die Feder des Stiftes überhitzt und die Lebensdauer des Stiftes deutlich reduziert werden. Der niedrige elektrische Widerstand des Stiftes hängt maßgeblich vom Aufbau und von dem verwendeten Material des Kontaktstiftes ab. Unabhängig von der Art des Stiftaufbaus können durch eine höhere Anpresskraft auch höhere Ströme übertragen werden.

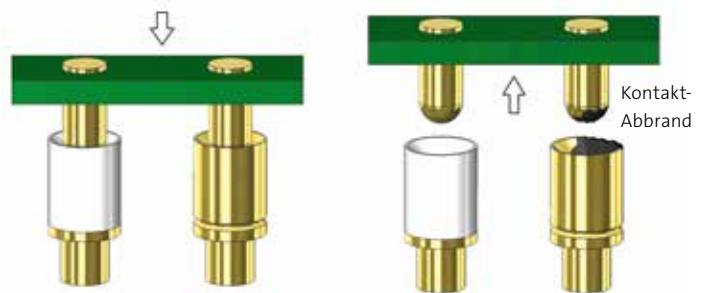
Der maximale kontinuierliche Strom ist definiert als Effektivwert des Stromes I_{eff} . Er ist im Wesentlichen durch die maximal zulässige Erwärmung des Stiftes begrenzt. Der Wert für den Effektivstrom I_{eff} wird auch als Echt-Effektivwert bezeichnet.

Im englischen entspricht dies dem Wert I_{RMS} (RMS = root mean square = quadratischer Mittelwert). Die in den technischen Daten angegebenen Werte für die maximal zulässigen Ströme beziehen sich jeweils auf diesen Effektivstrom.

Die Federn der FEINMETALL Hochstromstifte sind so ausgelegt, dass auch hohe Temperaturen bis zu 200°C nicht zur Beschädigung des Stiftes oder zu einer Reduzierung der Lebensdauer führen.

Spezieller Kopf aus Silberlegierung

Bei Hochstrom-Anwendungen sollte während des Kontaktiervorganges oder beim Lösen der Kontaktierung idealerweise keine Spannung anliegen bzw. kein Strom fließen. Andernfalls kann ein Funke entstehen, der die Kontaktoberfläche beschädigt. Um einen solchen Kontaktabbbrand zu minimieren oder zu verhindern können Köpfe aus einer speziellen Silberlegierung verwendet werden. Das weiche Silber passt sich auch der Prüflingskontur an, wodurch ein besserer Kontakt entsteht, bzw. höhere Ströme umgesetzt werden können.

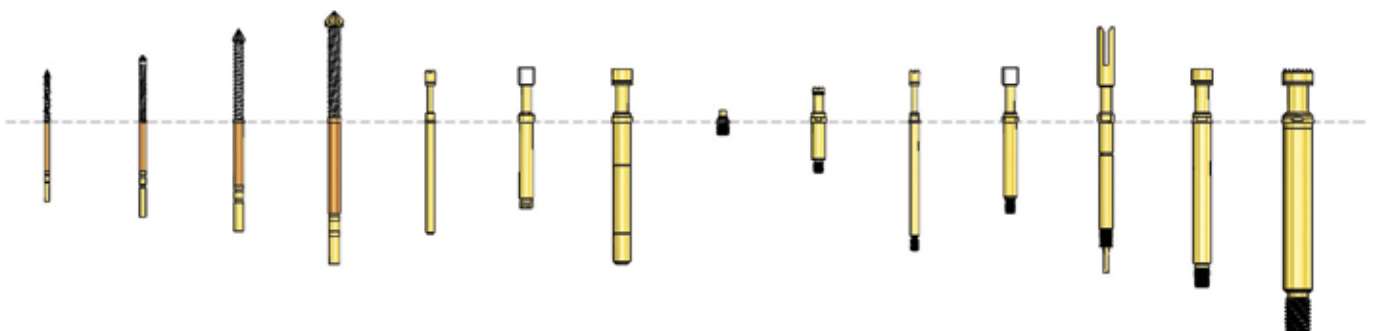


Hochstromstifte mit durchgehendem Kolben

haben den geringsten Widerstand und erlauben daher eine hohe Strombelastung. Wird der elektrische Anschluss am Ende des durchgehenden Kolbens angeschlossen, bewegt sich das Kabel synchron mit dem Kolben, so dass diese Kontaktstifte immer mit flexiblen Kabeln angeschlossen werden müssen.



F310 F320 F330 F340 F772C F773C F775C F360C F723C F732C F733C F762C F735C F348C



KONTAKTSTIFTE FÜR BESONDERE ANWENDUNGEN

HOCHSTROMSTIFTE

Hochstromstifte mit geteiltem Kolben

sind so konstruiert, dass die Kolbenelemente bei Kraftwirkung optimal eine niederohmige Verbindung zum Mantel des Kontaktstiftes herstellen. Die Folge ist, dass der Strom überwiegend über den Mantel abfließt, ohne die Feder stark zu belasten.



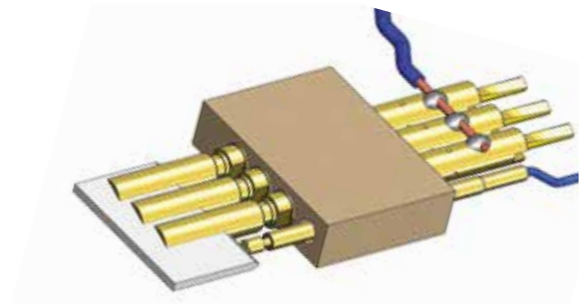
Hochstromblöcke

Durch die integrierten gefederten Kontakte ermöglicht dieser Block eine Kontaktierung von unebenen oder schiefen Flächen bei sehr geringem Widerstand. Der Block ist dafür vorgesehen in leitendes Material eingesetzt zu werden um die komplette Kontaktfläche nutzen zu können.



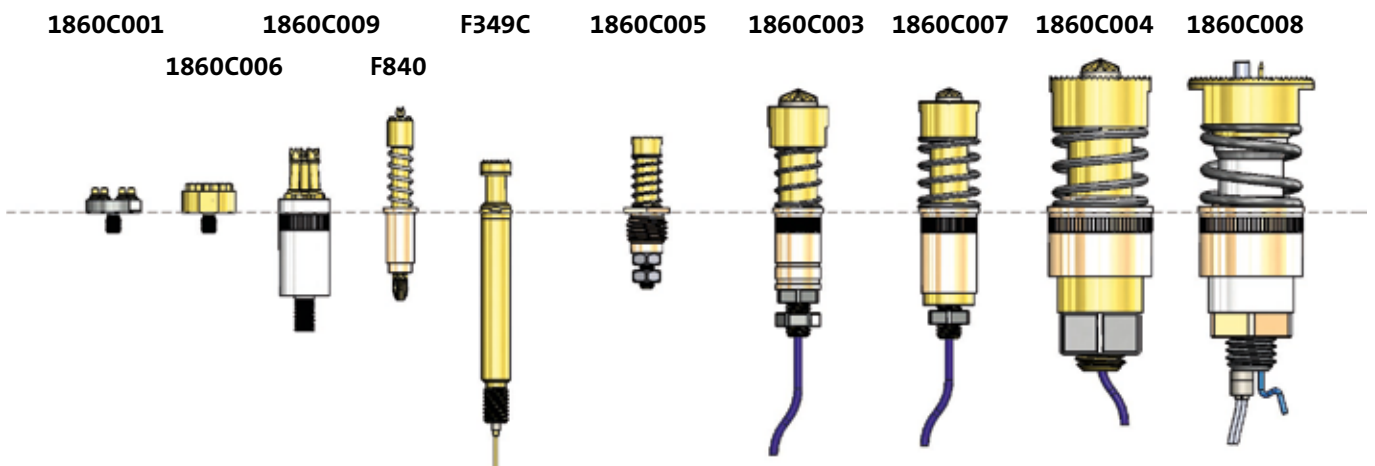
Hochstromstift zur Kontaktierung von Flachsteckungen

Durch die verdrehgesicherte Ausführung wird der Kolben ausgerichtet an den Prüfling herangeführt. Sobald der Kolben auf der Flachsteckzunge auftrifft und einfedert, führt er eine Drehbewegung bis max. 20° aus, so dass sich der Kolben optimal an die Kontaktzunge anschmiegt. Dadurch wird eine sichere Kontaktierung realisiert ohne Kratzspuren oder Beschädigungen am Prüfling zu hinterlassen.



Hochstromstifte mit koaxialem Aufbau

Um beim Be- und Entladen von Akkus auch die Spannung messen zu können wurden eigens dafür Hochstromstifte mit koaxialem Aufbau entwickelt.

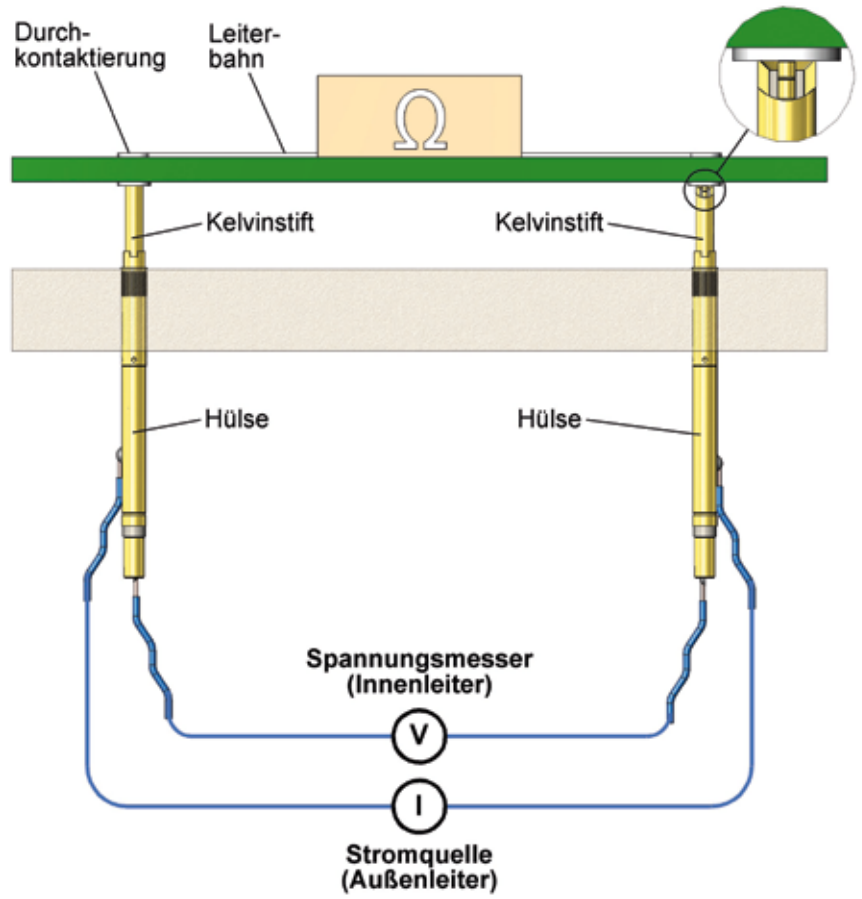


KONTAKTSTIFTE FÜR BESONDERE ANWENDUNGEN

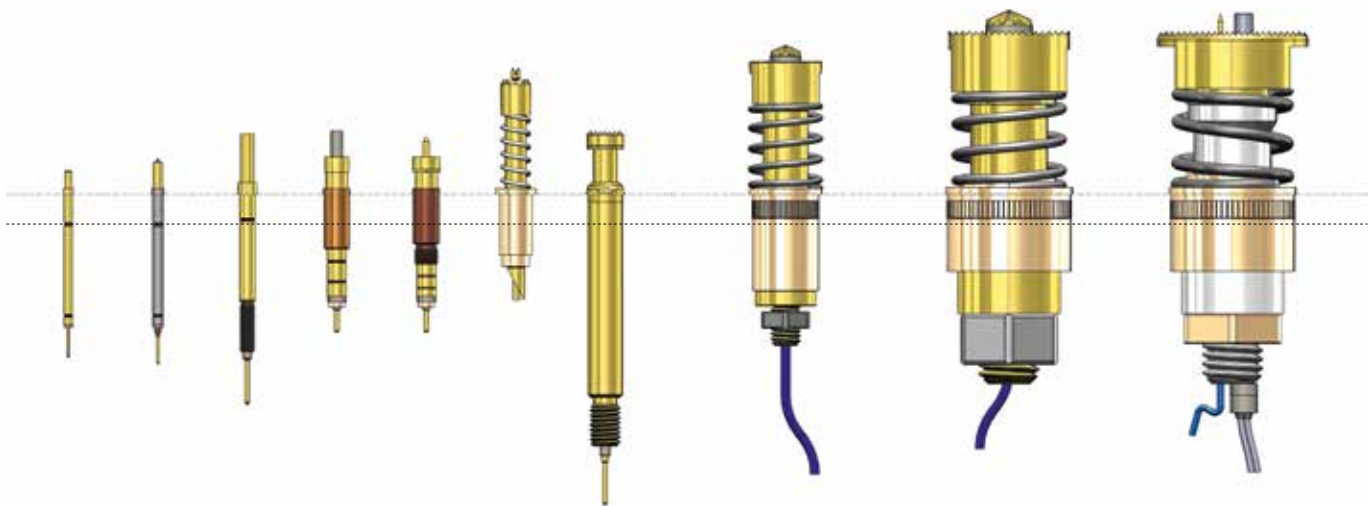
Koaxstifte

für die Kelvinmessung (4-pol-Widerstandsmessung)

Ein Kelvinstift besteht aus zwei Messkanälen, die unabhängig und gegeneinander isoliert aufgebaut sind. Die klassische Messmethode basiert auf einem eingprägten Strom, der durch den Prüfling fließt und einen resultierenden Spannungsabfall hervorruft. Dieser ist direkt proportional dem zu messenden Widerstand. Wegen $I = \text{konstant}$ und dem sehr hohen Innenwiderstand des Spannungsmessers gehen die Zuleitungs- und Übergangswiderstände nicht in die Messung ein. Mit dieser Messmethode sind sehr hohe Genauigkeiten zu erzielen. Die Kontaktierung erfolgt dabei durch ein Paar Kelvinstifte, idealerweise sehr nah am Prüfling. Der vorgegebene, konstante Strom (Force Signal) fließt üblicherweise durch den Außenleiter, während die abfallende Spannung (Sense Signal) mit dem Innenleiter abgegriffen wird. Um unterschiedliche mechanische Toleranzen bei der Kontaktierung auszugleichen, sind bei FEINMETALL Kelvinstiften Innen- und Außenleiter unabhängig voneinander gefedert.



F805 F810 F835 F822 F832 F840 F349 1860C007 1860C004 1860C008



KONTAKTSTIFTE FÜR BESONDERE ANWENDUNGEN

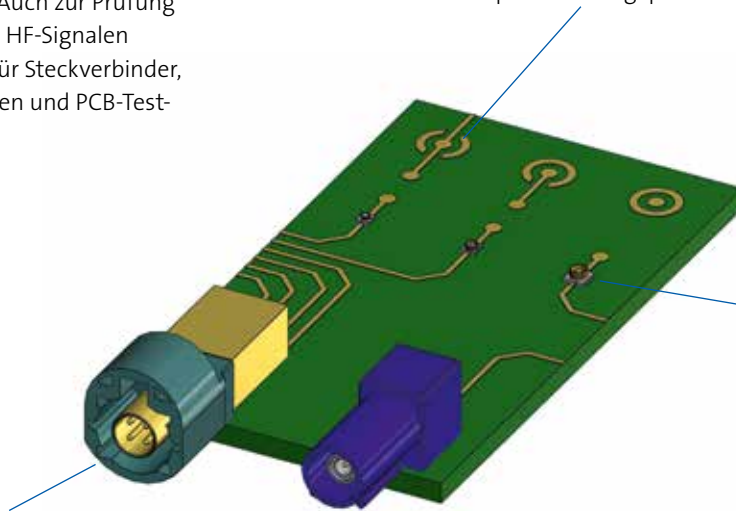
Koaxstifte

für Hochfrequenzmessungen und Übertragung von hochfrequenten Signalen

FEINMETALL bietet für unterschiedliche Branchen und Anwendungen passende Kontaktierlösungen. Auch zur Prüfung und Übertragung von HF-Signalen existieren Lösungen für Steckverbinder, SMD-Mini-Connectoren und PCB-Testpunkte.

PCB-Testpunkte

Um PCBs mit hochfrequenten Signalen zu prüfen, wurden spezielle Hochfrequenzstifte konstruiert, die den typischen Anforderungen der Testpunkte entsprechend angepasst sind (z.B. HF05, HF60).



SMD-Mini-Koax und SMD-Switch-Konnectoren

werden auf Leiterplatten als HF-Schnittstellen verwendet. Zur Kontaktierung hierfür bietet FEINMETALL verschiedene Hochfrequenzstifte an (z.B. HF66).

Steckverbinder/Konnectoren

In den unterschiedlichsten Anwendungen der Telekommunikation, Unterhaltungselektronik aber auch der Automobilindustrie finden vielfältige Arten von Steckverbindern zur Übertragung von Signalen ihren Einsatz. Zur Kontaktierung dieser Steckverbinder bietet FEINMETALL verschiedene Hochfrequenzstifte an (z.B. HF60, HF19, HF66).

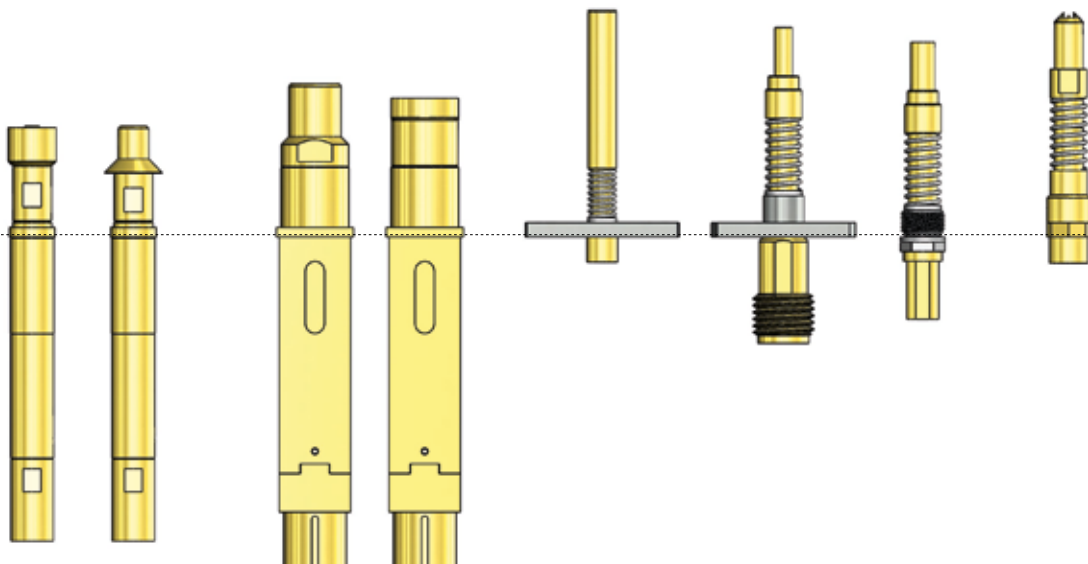
HF-Baureihe Prüfling Einbau Variante Raster
z.B. **HF60-0001** **SMA-F** **8 P** **MCX** -
Nummer Grenzfrequenz Anschlussart

HF60

HF19

HF66

HF05



F419 (NO)

NEU

Schaltstift 256 mil
Langhub, schraubbar

Raster (mm/mil)	6,50 / 256
Strom	10,0 A
Strom (Schalter)	1,0 A
R typisch	20 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Federkräfte (cN ±20%)

Version	Vorspannung	Nennkraft
Standard	200	400

Federwege (mm)

Version	Nenn-Hub	Max. Hub
Standard	11,0	16,0
Schaltweg (mm)		2,0
Gewinde (M)		4,0x0,5
Schlüsselweite		5,0
Treffgenauigkeit		±0,06 mm

Materialien und Oberflächen

Kolben	siehe Kopfform
Mantel	Messing, vergoldet
Feder	Federstahl, versilbert
Hülsen	Messing, vergoldet

Zubehör

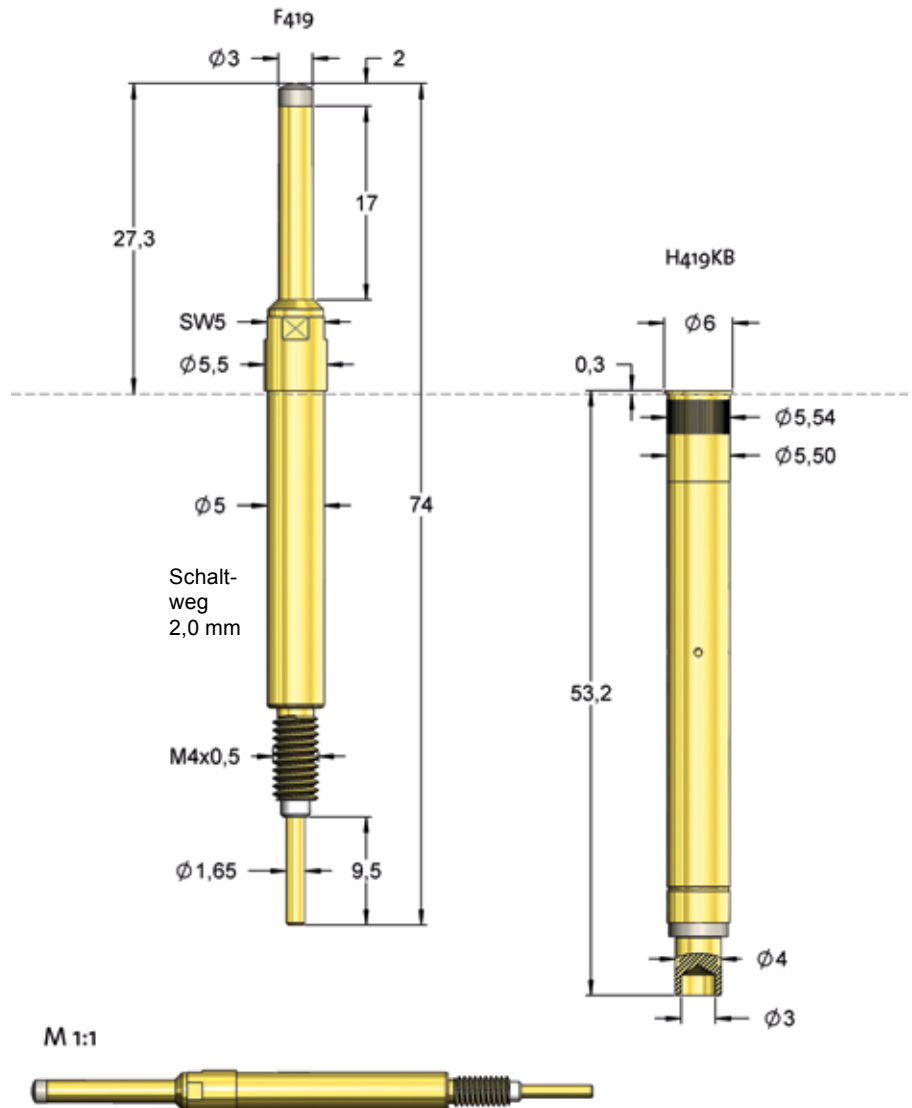
Einsetzwerkzeug Hülse	FEWZ-340E0
Einschraubwerkzeug Stift	FWZ888 (T)

Bohrdurchmesser (mm)

Hülse mit Rändel	5,50 - 5,54
------------------	-------------

Herausraghöhe (mm)

H419KB	27,3
--------	------



Der Stift wird häufig im Adapter verwendet um abzufragen, ob ein Prüfling eingelegt ist oder nicht. Wenn der Prüfling (Platine) eingelegt ist, wird der Schaltkontakt im Stift beim Schließen der Adapterabdeckung nach 2 mm Federweg geschlossen. Beim Ansaugen der Oberkontaktierung muss dann der Stift noch einen Resthub von ca. 10 - 14 mm machen (Federweg des ICT und FCT).

Baureihe	Kopfdurchmesser	Federkraft (cN)
F419 11	K 300	U 400
Kopfform	Material	Oberfläche
		Sonderversion

Material: K = Kunststoff
Kopf-Ø: 300 = 3,00 mm (z.B.)
Oberfläche: U = Unbeschichtet
Hülse: Bestellcode = Bezeichnung lt. Zeichnung

Kopfform	Bezeichnung	Material	Oberfläche	Ø in mm	Version
	11	K	U	3,00	-



Zubehör für Prüfadapter

Zum Aufbau von Prüfadaptern werden neben Kontaktstiften zur Leiterplattenkontaktierung viele weitere Zubehörteile benötigt, wie beispielsweise vor-konfektionierte Schnittstellenblöcke zur Signalübergabe vom Prüfadapter zum Testsystem oder Prüfstecker zur verschleißarmen Kontaktierung von USB, HDMI oder RJ-Schnittstellen.

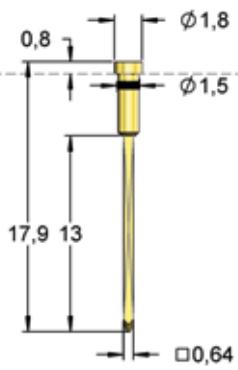
F419	80
Schnittstellenpins	82
Schnittstellenblöcke	84
Vorzentrierungen	86
Boardmarker	86
Prüfstecker Micro USB	90
Prüfstecker Mini USB	91
Prüfstecker USB2.0	92
Prüfstecker USB3.0	93
Prüfstecker HDMI 1.4	94
Prüfstecker HDMI 2.0	95
Prüfstecker RCA	96
Prüfstecker QF	97
Prüfstecker RJ-9	98
Prüfstecker RJ-11	99
Prüfstecker RJ-45	100
Prüfstecker RJ-45 f	101
Prüfstecker RJ-50	102

ZUBEHÖR PRÜFADAPTER

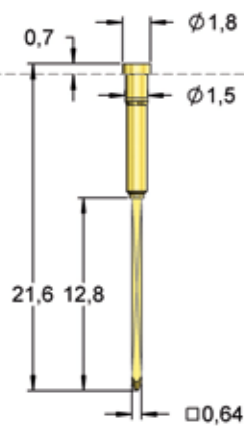
Schnittstellen-Pins / Interface-Pins

Messing, vergoldet (rhodiniert)

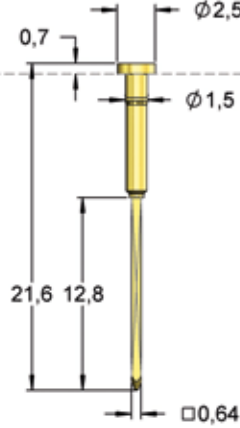
I-G1
10,0 Ampere



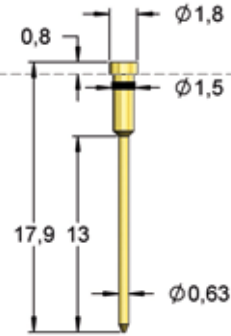
I-G1S1
10,0 Ampere



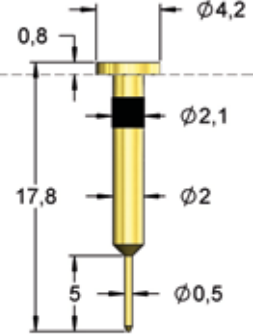
I-G1S2
10,0 Ampere



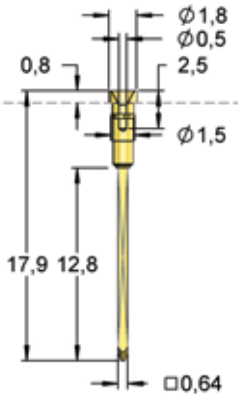
I-G1S3
10,0 Ampere



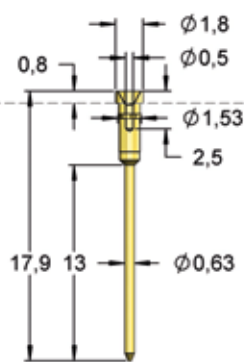
I-P18WR/0.8
10,0 Ampere



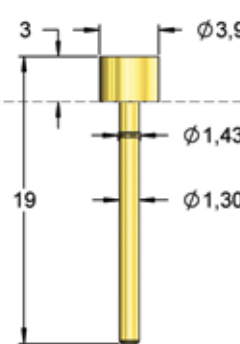
I-Z1
10,0 Ampere



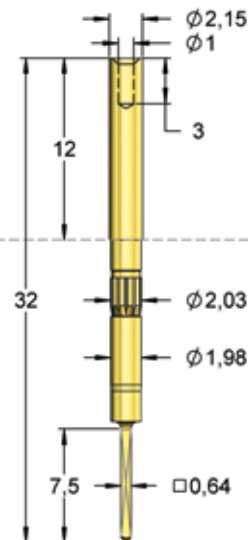
I-Z1WR/0.8
10,0 Ampere



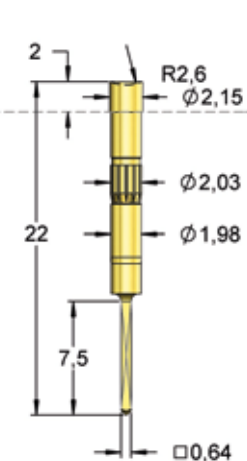
I-P1S4
10,0 Ampere



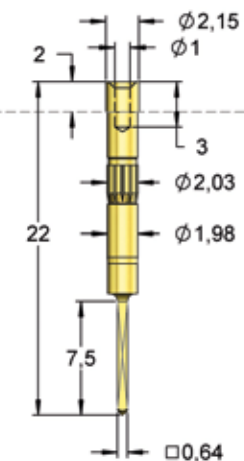
I-D32WW/12
10,0 Ampere



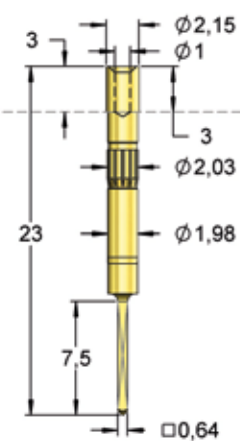
I-C22WW/2
10,0 Ampere



I-D22WW/2
10,0 Ampere



I-D23WW/3
10,0 Ampere

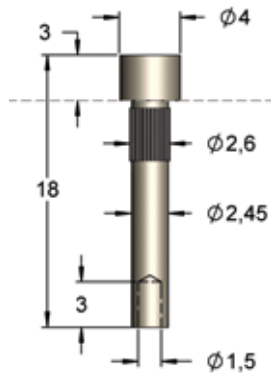


ZUBEHÖR PRÜFADAPTER

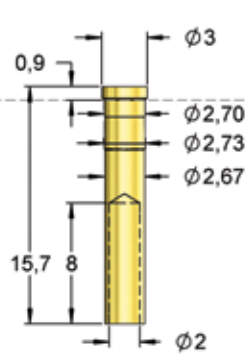
Schnittstellen-Pins / Interface-Pins

Messing, vergoldet (rhodiniert)

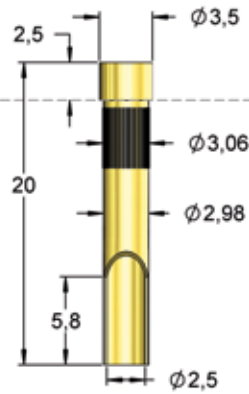
I-P1
30,0 Ampere



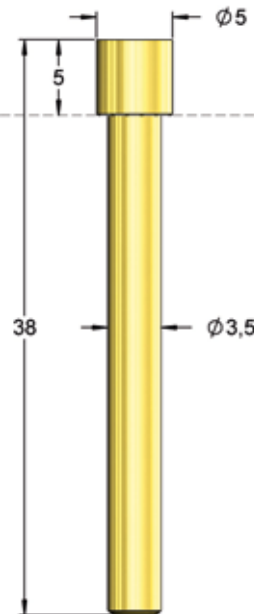
I-P16LA/0.9
30,0 Ampere



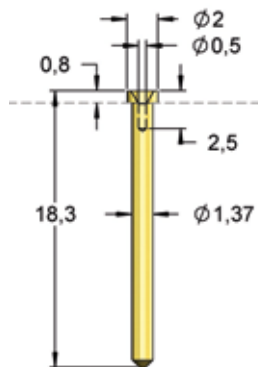
I-P20LA/2.5
30,0 Ampere



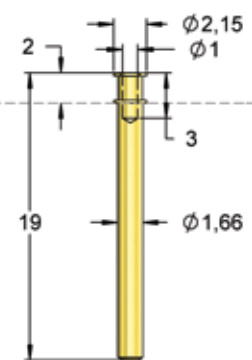
I-P1S2
40,0 Ampere



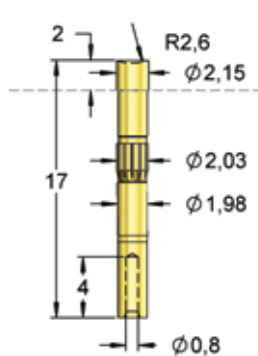
I-Z1S2
15,0 Ampere



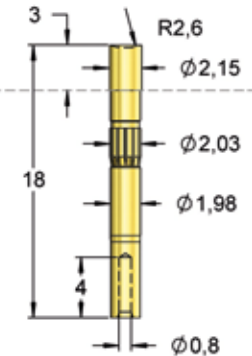
I-D19S1/2
15,0 Ampere



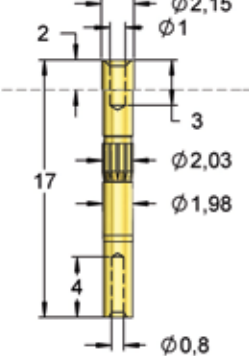
I-C17LA/2
20,0 Ampere



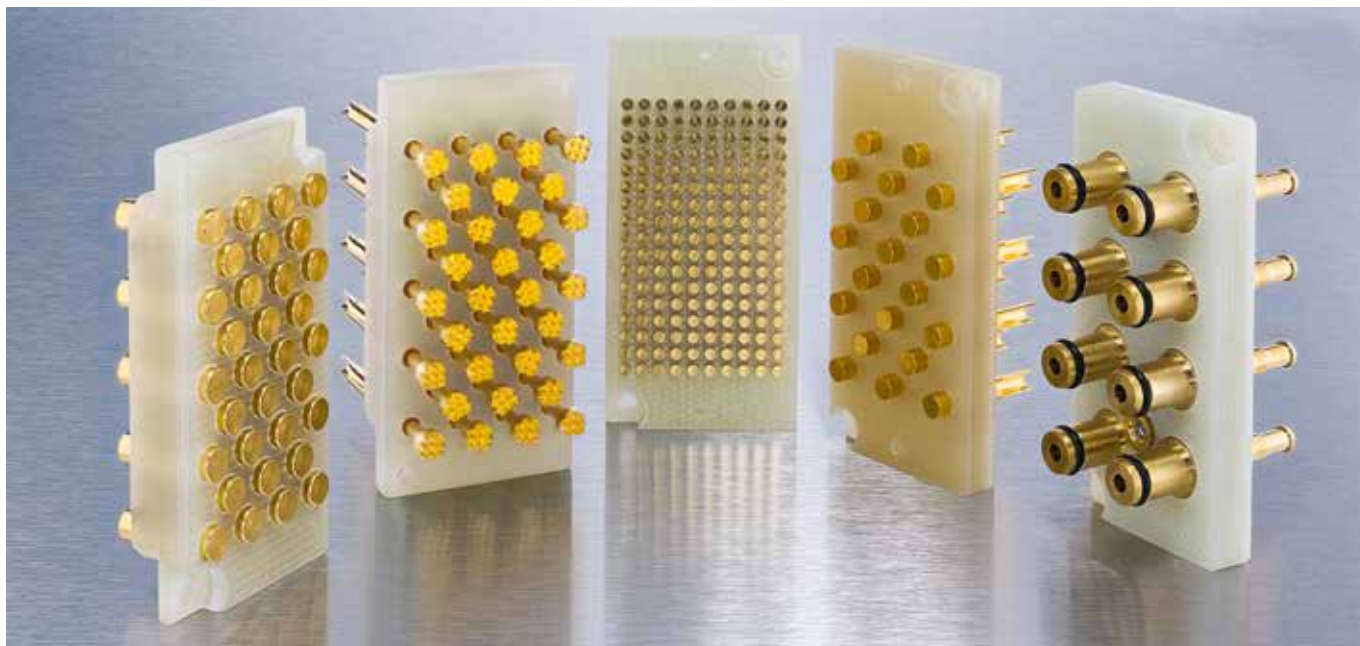
I-C18LA/3
20,0 Ampere



I-D17LA/2
20,0 Ampere



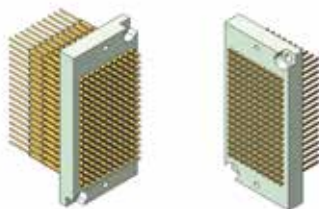
Schnittstellen-Blöcke



FEINMETALL Schnittstellenblöcke (Pylon-Blöcke) werden vor allem als interne Schnittstellen verwendet. Durch den Einsatz von Federkontaktstiften wird eine gute Signalübertragung mit geringen Übergangswiderständen sichergestellt. Hier aufgeführt ist nur eine Auswahl an Schnittstellenblöcken, weitere Varianten auf Anfrage.

* Die Summe der Ströme verursacht durch Verlustleistung eine Erwärmung des Blocks. Die maximal zulässige Temperaturerhöhung beträgt 80 Kelvin.

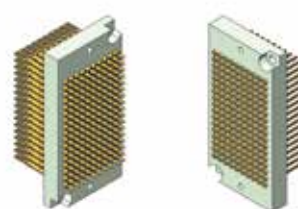
Signalblock 170-polig (max. 5A*)



Receiverseitig (Wire-Wrap-Anschluss)
Bestellnummer: 43900017
Hülse: H502WW
Federkontaktstift: F50403B104G130

Adapterseitig
Bestellnummer: 43900015
Hülse: -
Kontakt-Pin: I-G1

Signalblock 170-polig (max. 5A*)



Receiverseitig (Lötanschluss)
Bestellnummer: 43900018
Hülse: H502LA
Federkontaktstift: F50403B104G130

Adapterseitig
Bestellnummer: 43900015
Hülse: -
Kontakt-Pin: I-G1

Signalblock 170-polig (max. 5A*)



Receiverseitig (Wire-Wrap-Anschluss)
Bestellnummer: 43900032
Hülse: H502WW
Federkontaktstift: F50430B104G130L

Adapterseitig
Bestellnummer: 43900002
Hülse: -
Kontakt-Pin: I-Z1

Signalblock 170-polig (max. 5A*)



Receiverseitig (Wire-Wrap-Anschluss)
Bestellnummer: 43900032
Hülse: H502WW
Federkontaktstift: F50430B104G130L

Adapterseitig
Bestellnummer: 43900032-100
Hülse: H502WW
Kontakt-Pin: I-Z1S2

ZUBEHÖR PRÜFADAPTER

Schnittstellen-Blöcke

Signalblock 85-polig (max. 5A*)



Receiverseitig (Lötanschluss)
 Bestellnummer: 43900021
 Hülse: H502LA
 Federkontaktstift: F50403B104G130

Adapterseitig
 Bestellnummer: 43900022
 Hülse: -
 Kontakt-Pin: I-C17LA/2

Signalblock 85-polig (max. 5A*)



Receiverseitig (Lötanschluss)
 Bestellnummer: 43900021
 Hülse: H502LA
 Federkontaktstift: F50403B104G130

Adapterseitig
 Bestellnummer: 43900022-200
 Hülse: H502LA
 Kontakt-Pin: I-Z152

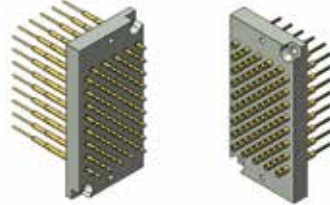
Signalblock 85-polig (max. 5A*)



Receiverseitig (Wire-Wrap-Anschluss)
 Bestellnummer: 43900067
 Hülse: H502WW
 Federkontaktstift: F50403B104G130

Adapterseitig
 Bestellnummer: 43900066
 Hülse: -
 Kontakt-Pin: I-C22WW/2

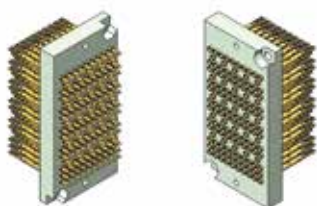
Signalblock 85-polig (max. 5A*)



Receiverseitig (Wire-Wrap-Anschluss)
 Bestellnummer: 43900065
 Hülse: H502WW
 Federkontaktstift: F50430B104G100L

Adapterseitig
 Bestellnummer: 43900064
 Hülse: -
 Kontakt-Pin: I-D22WW/2

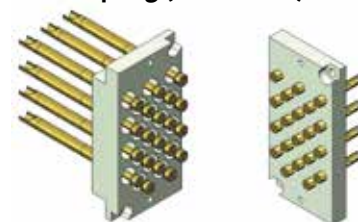
Signalblock 145-polig (max. 5A*)



Receiverseitig (Lötanschluss)
 Bestellnummer: 43900023
 Hülse: H502LA
 Federkontaktstift: F50430B105G130L

Adapterseitig
 Bestellnummer: 43900024
 Hülse: H502LA
 Kontakt-Pin: I-Z152

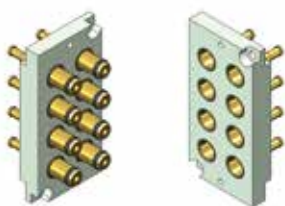
Hochstromblock 20-polig (max. 24 A*)



Receiverseitig (Lötanschluss)
 Bestellnummer: 43900028
 Hülse: H735LA
 Federkontaktstift: F73506B400G300C

Adapterseitig
 Bestellnummer: 43900027
 Hülse: -
 Kontakt-Pin: I-P20LA/2,5

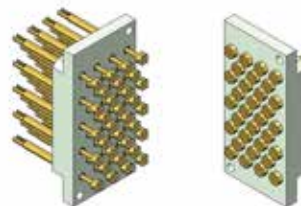
Pneuma-Block 8-polig



Receiverseitig
 Bestellnummer: 43900025

Adapterseitig
 Bestellnummer: 43900026

Hochstromblock 32-polig (max. 20 A*)



Receiverseitig (Lötanschluss)
 Bestellnummer: 2101178

Adapterseitig
 Bestellnummer: 2101179

Vorzentrierungen

Vorzentrierungen dienen als Einlegehilfe für den Prüfling. Je nach Höhe der verbauten Einzelteile im Prüfling gibt es längere und kürzere Vorzentrierungen.

Für Prüflinge mit starken Toleranzen kann auch eine exzentrisch aufgebaute Vorzentrierung eingesetzt werden.



Artikelnummer	Beschreibung
4106028	Vorzentrierung Aluminium blau eloxiert, exzentrisch einstellbar, 16 mm Überstand
4106031	Vorzentrierung Aluminium blau eloxiert, 30 mm Überstand
4106010-001	Vorzentrierung Aluminium blau eloxiert, 15 mm Überstand
4106010	Vorzentrierung Kunststoff schwarz, 15 mm Überstand
4106023	Vorzentrierung Kunststoff schwarz, 30 mm Überstand

Board Marker

Der Board Marker dient nach einer elektrischen Prüfung von Elektronik Baugruppen zur optischen Markierung von Gutteilen.

Hierbei wird die Spitze der Markiereinheit auf die Baugruppe aufgesetzt. Nach der Prüfung wird durch einen elektrischen Stromimpuls eine Drehbewegung ausgelöst welche die dauerhafte Markierung in die Baugruppe ritzt.

Für die Markiereinheit stehen sowohl eine Ersatzspitzen als auch eine Kunststoffhülse zur Montage in elektrisch leitendes Material zur Verfügung.



Artikelnummer	Beschreibung
4-BMP-01	Board Marker
4-BMT-01	Board Marker Ersatzspitze
4-BMP-01-H	Board Marker Einbauhülse PVC schwarz

ZUBEHÖR PRÜFADAPTER



KONTAKTE FÜR USB, RJ UND HDMI

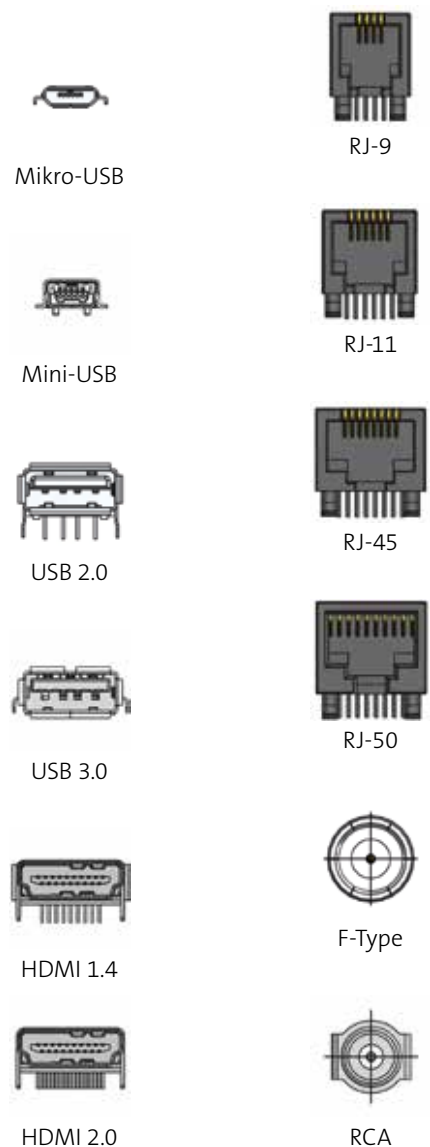
Langlebige Kontaktiereinheiten für In-Circuit und Funktionstest

Der Bedarf an Kontaktierungen von gängigen USB-, RJ- oder HDMI-Steckverbindungen nimmt nicht nur im In-Circuit- und Funktionstest von Leiterplatten zu, sondern gewinnt auch im Kabelbaumtest zunehmend an Bedeutung. Derzeit wird vor allem die RJ-45-Schnittstelle als zentrale Daten-Schnittstelle für die Kommunikationsmodule im Automobil propagiert.

Im Vergleich zur Verwendung eines normalen USB- oder RJ-45 Steckers hat der Einsatz eines spezifischen Prüfkontaktes den Vorteil, dass er nicht einrastet und mit einer Lebensdauer von über 100.000 Steckzyklen sehr langlebig und verschleißarm ist. Zudem wird eine unnötige Belastung oder Beschädigung der Kontaktfedern im Prüfling verhindert. Der adapterseitige Anschluss des Prüfkontaktes erfolgt sehr einfach und lötfrei durch die dem Prüfling entsprechende Standard-Steckverbindung (plug and play). Im Wartungsfall ist somit ein Austausch des Prüfkontaktes sehr einfach möglich.

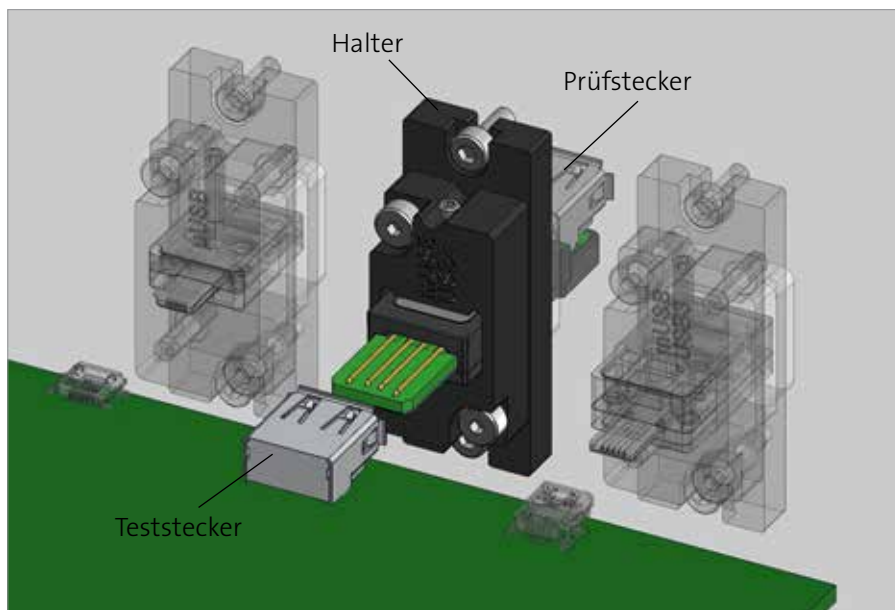
Die Prüfkontakte können sehr einfach und effektiv in Prüfadapter und Prüfmodule eingebaut werden. Die Kontaktierung des Prüflings kann dann wahlweise durch den Hub des Adapters oder Moduls erfolgen oder in eine pneumatisch gesteuerte Kontaktiereinheit integriert werden.

Mit diesen neuen Prüfkontakten komplettiert FEINMETALL sein Portfolio an Kontaktstiften für die Prüftechnik und kann seinen Kunden jetzt noch umfangreichere Kontaktierungslösungen aus einer Hand anbieten.



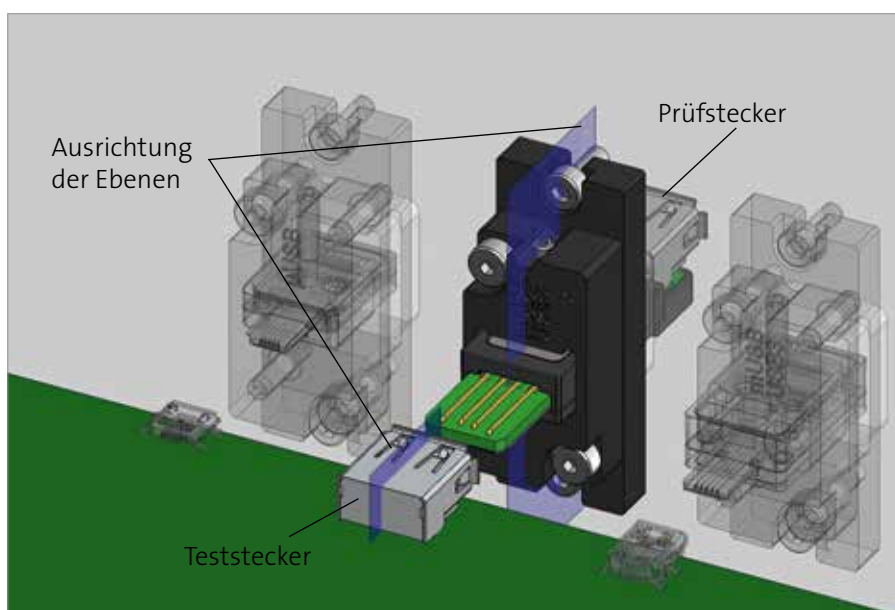
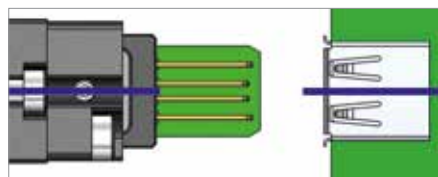
Montage von Halterungen und Prüfsteckern

Wählen Sie den Prüfstecker und die passende Halterung entsprechend Ihren Bedürfnissen.
Hier als Beispiel USB.

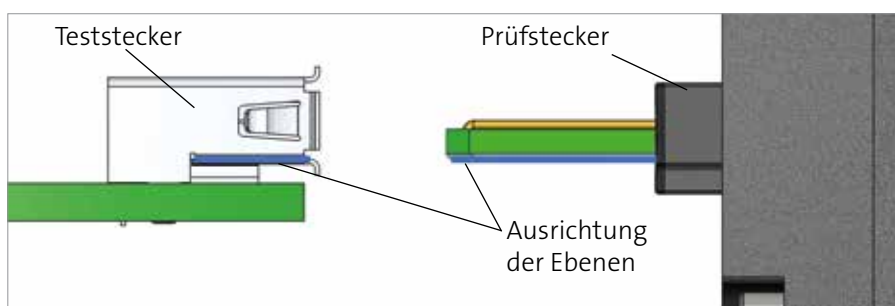


Beachten Sie für die Planung Ihrer Konstruktion eines Prüfadapters folgende Punkte:

Richten Sie die mittlere Ebene des zu testenden Steckers auf die des Prüfsteckers aus.

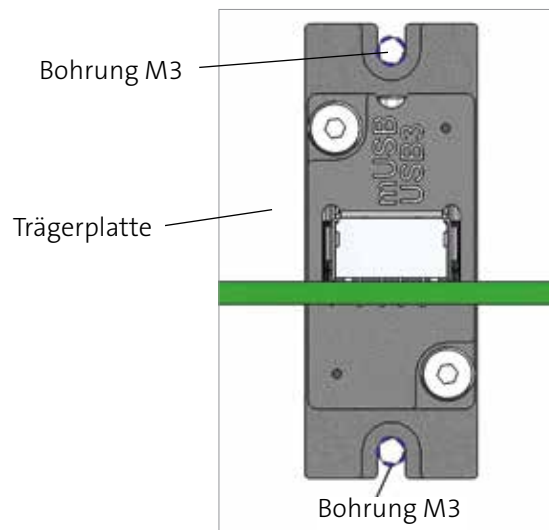


Richten Sie die untere Ebene des Prüfsteckers auf die untere innere Ebene des zu testenden Steckers aus.

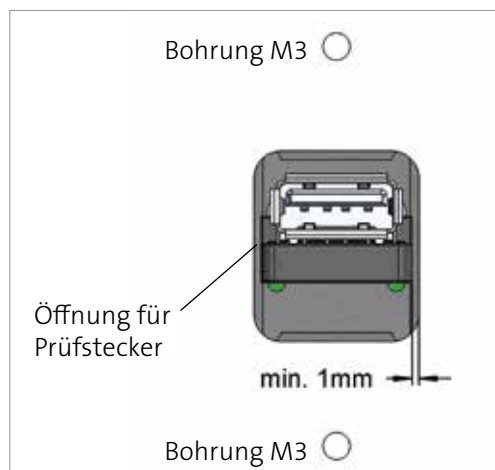


Montage von Halterungen und Prüfsteckern

Bringen Sie zwei gegenüberliegende M3 Gewindebohrungen auf die Trägerplatte an. Zur Fixierung der Halterung werden zwei M3x8 Schrauben (ISO4768) benötigt.

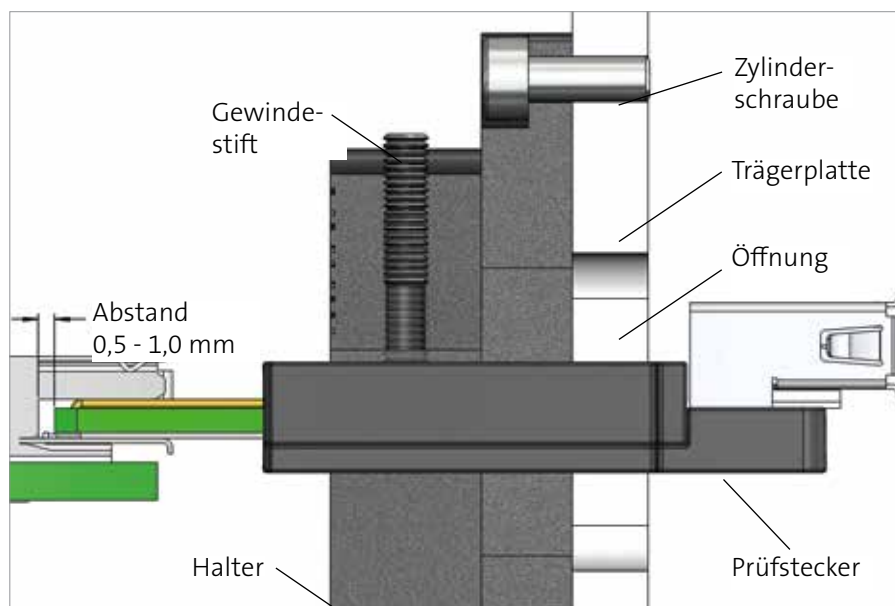


Bringen Sie ebenfalls eine ausreichend große Öffnung in die Trägerplatte an, um den Prüfstecker durchführen zu können. Lassen Sie mindestens 1,0 mm Abstand zwischen der Öffnung und dem Prüfstecker.



Zum Montieren des Prüfsteckers lösen Sie den Gewindestift. Führen Sie den Prüfstecker vorsichtig bis zum Anschlag in den Prüfling ein. Fahren Sie danach wieder 0,5-1,0 mm zurück, um Schäden am Prüfling sicher zu vermeiden. Fixieren Sie nun wieder den Prüfstecker mit dem Gewindestift.

Sowohl für die Zylinderschrauben, als auch für den Gewindestift wird ein Inbusschlüssel SW2,5 mm benötigt.



TC-P 195 005 USB 2.0 B micro

Prüfstecker für Micro USB

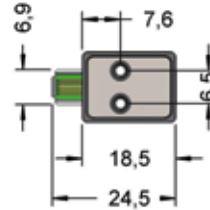
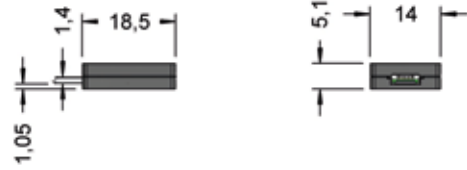
NEU

Max. Datenrate	480 Mbit/s
Spannung	25 VAC / 60 VDC
Strom	1,5 A bei 25°C
R typisch	<30 mOhm
Temperatur	-20°C...+75°C

Prüfstecker für Micro USB (5 polig) zur Kontaktierung von Micro USB Schnittstellen (Anwendung in kleinen USB-Geräten wie Kameras, Mobiltelefonen, Radios, Festplatten, usw.)

Möglichkeiten:

- Übertragung auf Micro USB Typ B
- Leichtgängiger Kontakt zum Prüfling (Vorderansicht)
- Einfacher Anschluss zum Testsystem mit Standard USB-Kabel (Rückansicht)
- Bis zu 200.000 Kontaktierungen



Vorderansicht



Rückansicht

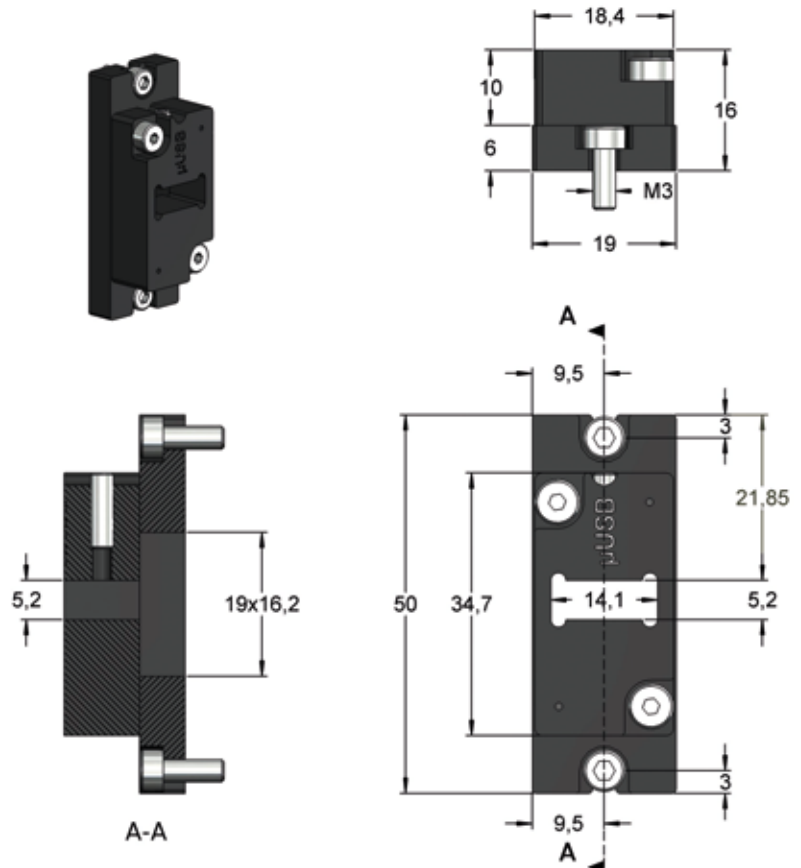
Baureihe	Anzahl Pole	Typ
z.B. TC-P 195 005	USB 2.0	B micro
Halterung	Kontaktseite	Version

TC-H 195

Halter für Prüfstecker Micro USB

Die Halterung ermöglicht durch die mittige Aufnahme des Prüfsteckers eine Parallelverschiebung der Prüfschnittstelle sowie auch des hinteren Anschlusses.

- Schwimmende Lagerung der Prüfstecker $\pm 0,4\text{mm}$ in x- und y-Richtung
- Ein Verdrehwinkel der schwimmenden Lagerung von bis zu $1,8^\circ \pm 0,2^\circ$ möglich
- Die Halterungen haben eine Lebensdauer von über 500.000 Belastungen
- Die Befestigung des Halters erfolgt nur durch zwei Schrauben am oberen und unteren Ende
- Die Befestigung des Prüfsteckers im Halter erfolgt mit Hilfe nur eines Gewindestiftes



Sowohl für die Zylinderschrauben als auch für den Gewindestift wird ein Inbusschlüssel SW2,5 mm benötigt.

TC-P 198 005 USB 2.0 B mini

Prüfstecker für Mini USB

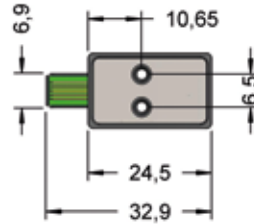
NEU

Max. Datenrate	480 Mbit/s
Spannung	25 VAC / 60 VDC
Strom	1,0 A bei 25°C
R typisch	<50 mOhm
Temperatur	0°C...+50°C

Prüfstecker für Mini USB (5 polig) zur Kontaktierung von Mini USB Schnittstellen (Anwendung in kleinen USB-Geräten wie Kameras, Mobiltelefonen, Radios, Festplatten, Datenträgern, usw.)

Möglichkeiten:

- Übertragung auf Micro USB Typ B
- Leichtgängiger Kontakt zum Prüfling (Vorderansicht)
- Einfacher Anschluss zum Testsystem mit Standard USB-Kabel (Rückansicht)
- Bis zu 200.000 Kontaktierungen



Vorderansicht



Rückansicht

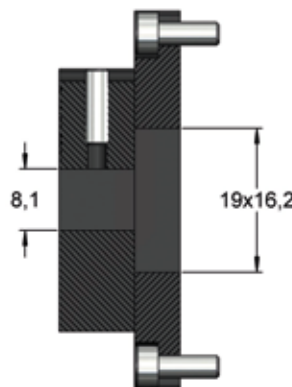
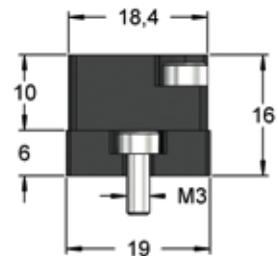
Baureihe	Anzahl Pole	Typ
z.B. TC-P 198 005	USB 2.0	mini
Halterung	Kontaktseite	Version

TC-H 198

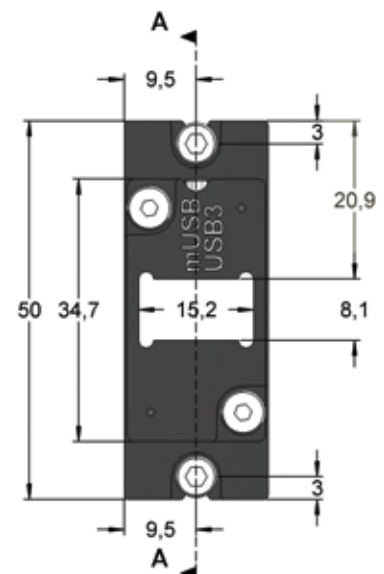
Halter für Prüfstecker mUSB / USB 2.0 / USB 3.0

Die Halterung ermöglicht durch die mittige Aufnahme des Prüfsteckers eine Parallelverschiebung der Prüfschnittstelle sowie auch des hinteren Anschlusses.

- Schwimmende Lagerung der Prüfstecker $\pm 0,4\text{mm}$ in x- und y-Richtung
- Ein Verdrehwinkel der schwimmenden Lagerung von bis zu $1,8^\circ \pm 0,2^\circ$ möglich
- Die Halterungen haben eine Lebensdauer von über 500.000 Belastungen
- Die Befestigung des Halters erfolgt nur durch zwei Schrauben am oberen und unteren Ende
- Die Befestigung des Prüfsteckers im Halter erfolgt mit Hilfe nur eines Gewindestiftes



A-A



Sowohl für die Zylinderschrauben als auch für den Gewindestift wird ein Inbusschlüssel SW2,5 mm benötigt.

TC-P 198 004 USB 2.0 A

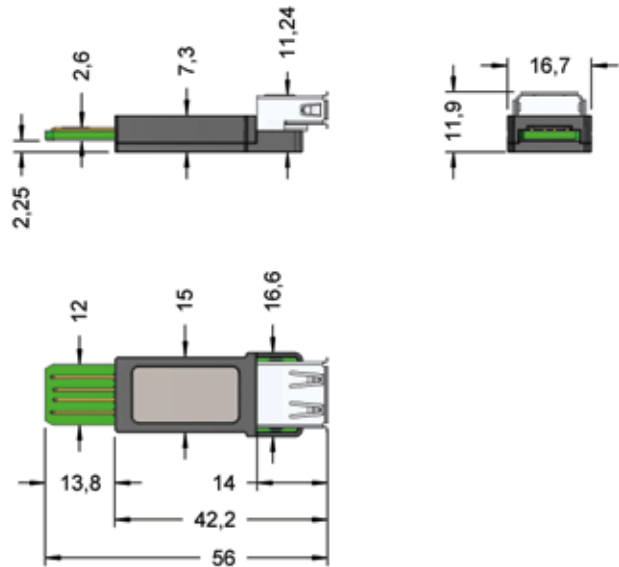
Prüfstecker für USB 2.0 **NEU**

Max. Datenrate	480 Mbit/s
Spannung	25 VAC / 60 VDC
Strom	1,5 A bei 25°C
R typisch	<30 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Prüfstecker für USB 2.0 (4 polig) zur Kontaktierung von USB Schnittstellen (Anwendung in USB-Geräten wie Festplatten, Datenträgern, Ladegeräten, usw.)

Möglichkeiten:

- Übertragung auf USB Typ A
- Leichtgängiger Kontakt zum Prüfling (Vorderansicht)
- Einfacher Anschluss zum Testsystem mit Standard USB-Kabel (Rückansicht)
- Bis zu 200.000 Kontaktierungen



Vorderansicht



Rückansicht

Baureihe	Anzahl Pole	Typ
z.B. TC-P 198	004	USB 2.0 A
Halterung	Kontaktseite	Version

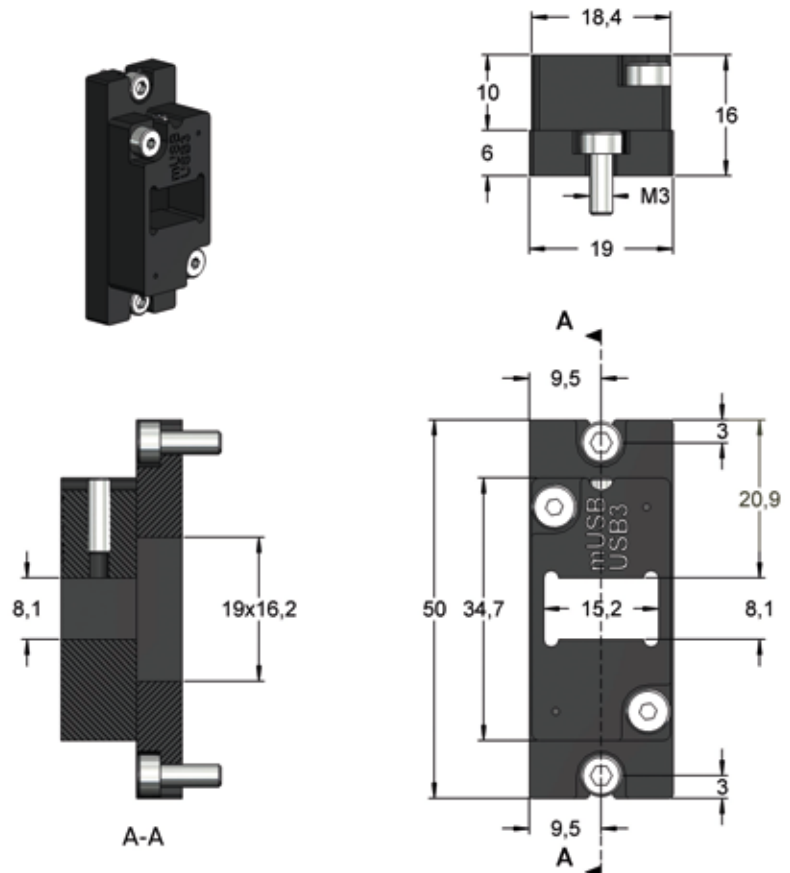
TC-H 198

Halter für Prüfstecker mUSB / USB 2.0 / USB 3.0

Die Halterung ermöglicht durch die mittige Aufnahme des Prüfsteckers eine Parallelverschiebung der Prüfschnittstelle sowie auch des hinteren Anschlusses.

- Schwimmende Lagerung der Prüfstecker $\pm 0,4\text{mm}$ in x- und y-Richtung.
- Ein Verdrehwinkel der schwimmenden Lagerung von bis zu $1,8^\circ \pm 0,2^\circ$ möglich
- Die Halterungen haben eine Lebensdauer von über 500.000 Belastungen
- Die Befestigung des Halters erfolgt nur durch zwei Schrauben am oberen und unteren Ende
- Die Befestigung des Prüfsteckers im Halter erfolgt mit Hilfe nur eines Gewindestiftes

Sowohl für die Zylinderschrauben als auch für den Gewindestift wird ein Inbusschlüssel SW2,5 mm benötigt.



A-A

TC-P 198 009 USB 3.0 A

Prüfstecker für USB 3.0 **NEU**

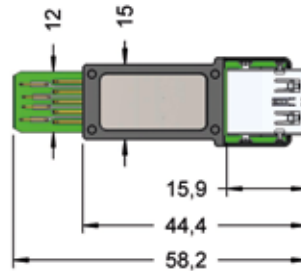
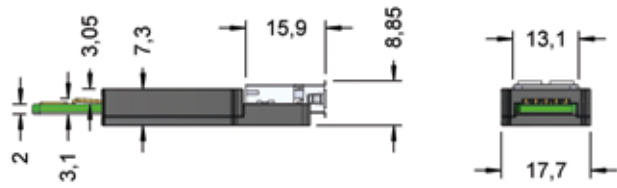
Max. Datenrate	4 Gbit/s
Spannung	25 VAC / 60 VDC
Strom	1,5 A bei 25°C
R typisch	<50 mOhm
Temperatur	-20°C...+75°C

Prüfstecker für USB 3.0 (9 polig) zur Kontaktierung von USB Schnittstellen (Anwendung in Hochgeschwindigkeits-USB-Geräten wie Festplatten, Datenträgern, Ladegeräten, usw.)

Möglichkeiten:

- Übertragung auf USB Typ A
- Leichtgängiger Kontakt zum Prüfling (Vorderansicht)
- Einfacher Anschluss zum Testsystem mit Standard USB-Kabel (Rückansicht)
- Bis zu 50.000 Kontaktierungen

Baureihe	Anzahl Pole	Typ
z.B. TC-P 198	009	USB 3.0 A
Halterung	Kontaktseite	Version



Vorderansicht



Rückansicht

Prüfstecker auch stapelbar möglich (Halterung TC-H 208 für 2x Prüfstecker USB 3.0, Hinweis: zur Montage Distanzstück TC-D 202 notwendig).

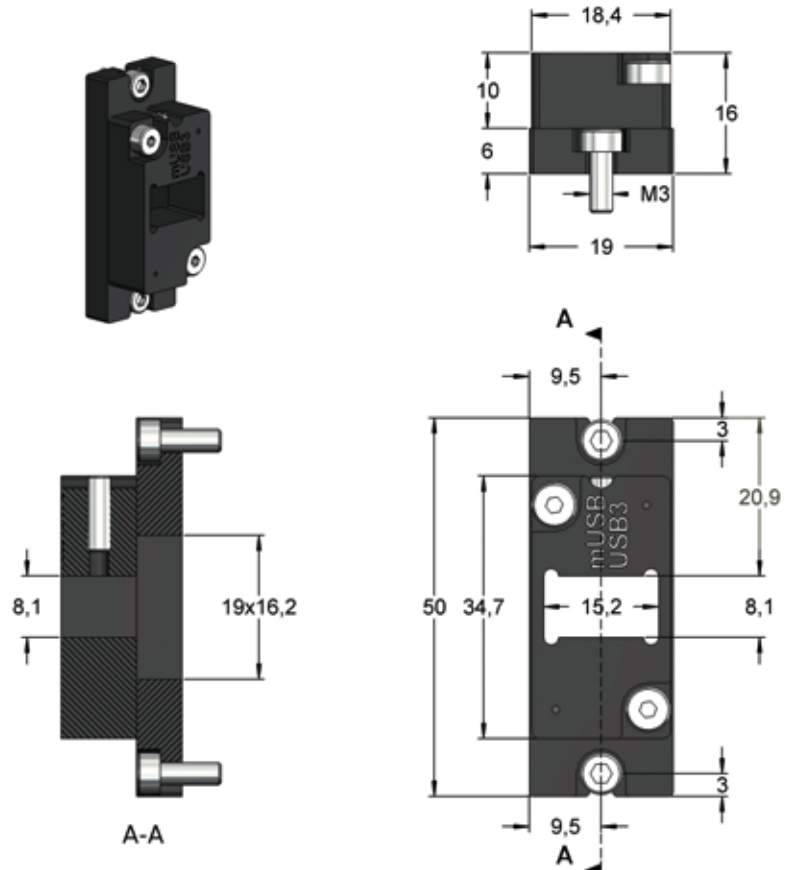
TC-H 198

Halter für Prüfstecker
mUSB / USB 2.0 / USB 3.0

Die Halterung ermöglicht durch die mittige Aufnahme des Prüfsteckers eine Parallelverschiebung der Prüfschnittstelle sowie auch des hinteren Anschlusses.

- Schwimmende Lagerung der Prüfstecker $\pm 0,4\text{mm}$ in x- und y-Richtung.
- Ein Verdrehwinkel der schwimmenden Lagerung von bis zu $1,8^\circ \pm 0,2^\circ$ möglich
- Die Halterungen haben eine Lebensdauer von über 500.000 Belastungen
- Die Befestigung des Halters erfolgt nur durch zwei Schrauben am oberen und unteren Ende
- Die Befestigung des Prüfsteckers im Halter erfolgt mit Hilfe nur eines Gewindestiftes

Sowohl für die Zylinderschrauben als auch für den Gewindestift wird ein Inbusschlüssel SW2,5 mm benötigt.



TC-P 197 019 HDMI 1.4

Prüfstecker für HDMI 1.4

NEU

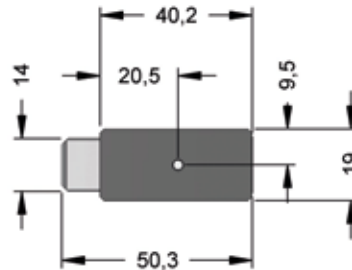
Max. Datenrate	8,16 Gbit/s
Spannung	25 VAC / 60 VDC
Strom	0,5 A bei 25°C
R typisch	<20 mOhm
Temperatur	-20°C...+75°C

Testlösung für 19-polige HDMI Stecker (Verwendung in Video und Audio Anwendungen)

Möglichkeiten:

- Leichtgängiger Kontakt zum Prüfling (Vorderansicht)
- Einfacher Anschluss am HDMI-Kabel (Rückansicht)
- Bis zu 50.000 Kontaktierungen

Baureihe	Anzahl Pole	Typ
z.B. TC-P 197	019	HDMI 1.4
Halterung	Kontaktseite	Version



Vorderansicht



Rückansicht

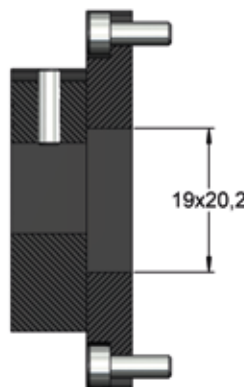
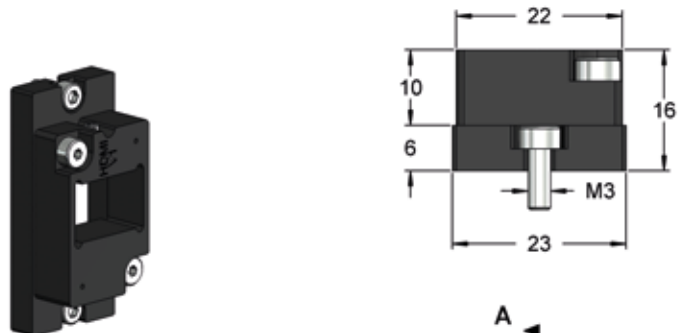
TC-H 197

Halter für Prüfstecker HDMI

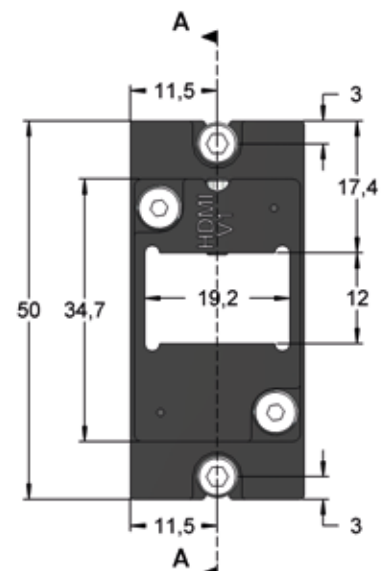
Die Halterung ermöglicht durch die mittige Aufnahme des Prüfsteckers eine Parallelverschiebung der Prüfschnittstelle sowie auch des hinteren Anschlusses.

- Schwimmende Lagerung der Prüfstecker $\pm 0,4\text{mm}$ in x- und y-Richtung.
- Ein Verdrehwinkel der schwimmenden Lagerung von bis zu $1,8^\circ \pm 0,2^\circ$ möglich
- Die Halterungen haben eine Lebensdauer von über 500.000 Belastungen
- Die Befestigung des Halters erfolgt nur durch zwei Schrauben am oberen und unteren Ende
- Die Befestigung des Prüfsteckers im Halter erfolgt mit Hilfe nur eines Gewindestiftes

Sowohl für die Zylinderschrauben als auch für den Gewindestift wird ein Inbusschlüssel SW2,5 mm benötigt.



A-A



A

TC-P 226 019 HDMI 2.0

Prüfstecker für HDMI 2.0

NEU

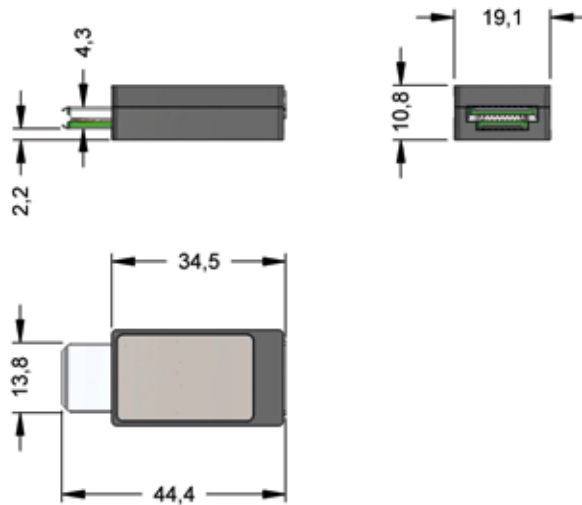
Max. Datenrate	14,4 Gbit/s
Spannung	25 VAC / 60 VDC
Strom	0,5 A bei 25°C
R typisch	<20 mOhm
Temperatur	-20°C...+75°C

Testlösung für 19-polige HDMI Stecker (Verwendung in Video und Audio Anwendungen)

Möglichkeiten:

- Leichtgängiger Kontakt zum Prüfling (Vorderansicht)
- Einfacher Anschluss am HDMI-Kabel (Rückansicht)
- Bis zu 50.000 Kontaktierungen

Baureihe	Anzahl Pole	Typ
z.B. TC-P 197	019	HDMI 2.0
Halterung	Kontaktseite	Version



Vorderansicht



Rückansicht

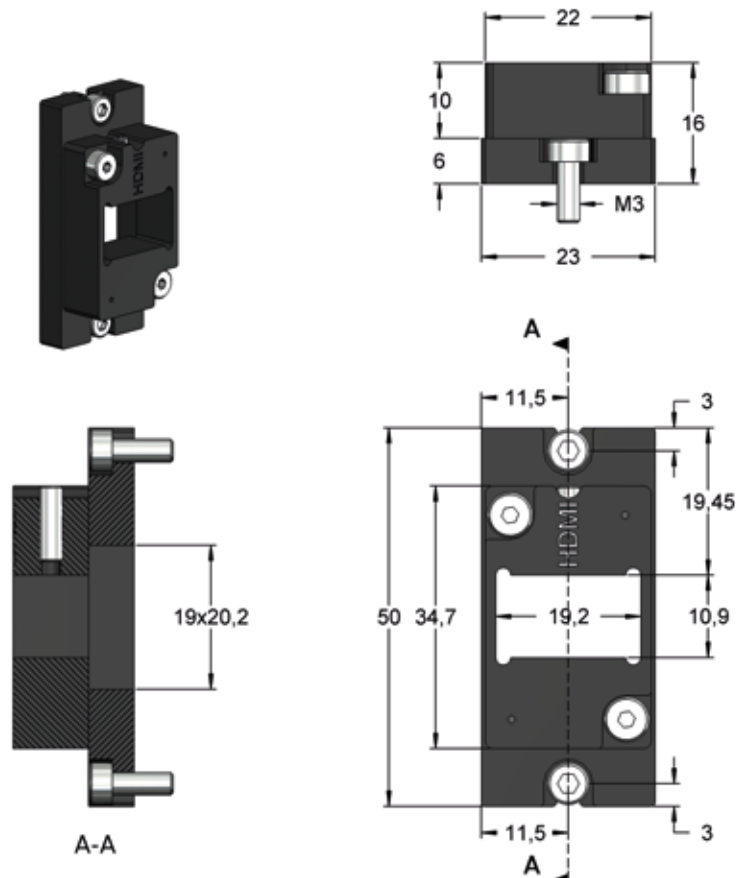
TC-H 226

Halter für Prüfstecker HDMI

Die Halterung ermöglicht durch die mittige Aufnahme des Prüfsteckers eine Parallelverschiebung der Prüfschnittstelle sowie auch des hinteren Anschlusses.

- Schwimmende Lagerung der Prüfstecker $\pm 0,4\text{mm}$ in x- und y-Richtung.
- Ein Verdrehwinkel der schwimmenden Lagerung von bis zu $1,8^\circ \pm 0,2^\circ$ möglich
- Die Halterungen haben eine Lebensdauer von über 500.000 Belastungen
- Die Befestigung des Halters erfolgt nur durch zwei Schrauben am oberen und unteren Ende
- Die Befestigung des Prüfsteckers im Halter erfolgt mit Hilfe nur eines Gewindestiftes

Sowohl für die Zylinderschrauben als auch für den Gewindestift wird ein Inbusschlüssel SW2,5 mm benötigt.



TC-P 200 002 RCA

Prüfstecker für RCA

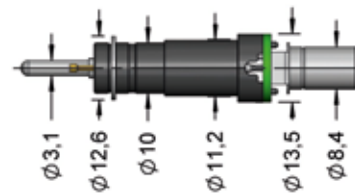
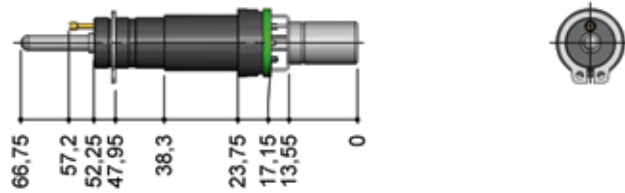
NEU

Datenrate	500 khz
Spannung	25 VAC / 60 VDC
Strom	1,5 A bei 25°C
R typisch	<50 mOhm
Temperatur	-20°C...+75°C

Testlösung für RCA-Steckern.
(Anwendung bei standard Cinch-Steckern für Audio Koaxkabeln)

Möglichkeiten:

- Leichtgängiger Kontakt zum Prüfling
- Einfacher Anschluss zum Cinch-Kabel (Rückansicht)
- Bis zu 200.000 Kontaktierungen



Vorderansicht



Rückansicht

Baureihe	Anzahl Pole	Typ
z.B. TC-P 200	002	RCA
Halterung	Kontaktseite	Version

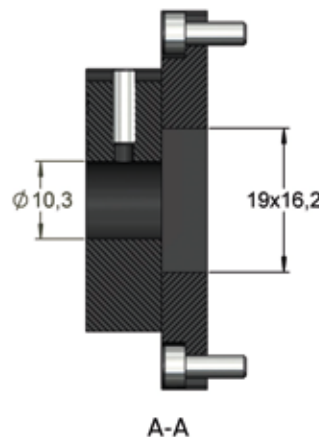
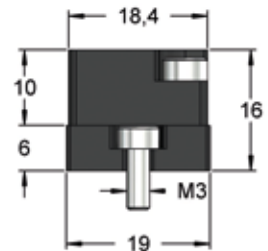
TC-H 200

Halter für Prüfstecker RCA

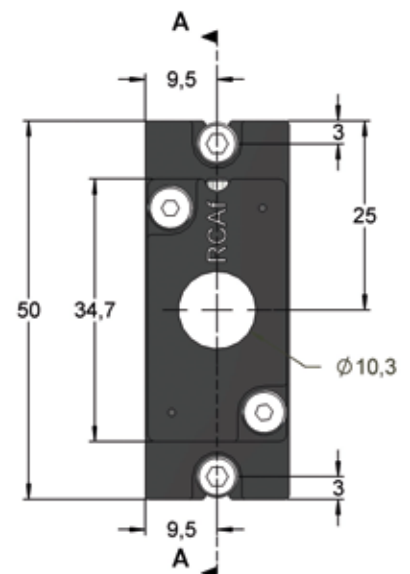
Die Halterung ermöglicht durch die mittige Aufnahme des Prüfsteckers eine Parallelverschiebung der Prüfschnittstelle sowie auch des hinteren Anschlusses.

- Schwimmende Lagerung der Prüfstecker $\pm 0,4\text{mm}$ in x- und y-Richtung
- Ein Verdrehwinkel der schwimmenden Lagerung von bis zu $1,8^\circ \pm 0,2^\circ$ möglich
- Die Halterungen haben eine Lebensdauer von über 500.000 Belastungen
- Die Befestigung des Halters erfolgt nur durch zwei Schrauben am oberen und unteren Ende
- Die Befestigung des Prüfsteckers im Halter erfolgt mit Hilfe nur eines Gewindestiftes

Sowohl für die Zylinderschrauben als auch für den Gewindestift wird ein Inbusschlüssel SW2,5 mm benötigt.



A-A



TC-P 196 001 F QF

Prüfstecker für F-Type

NEU

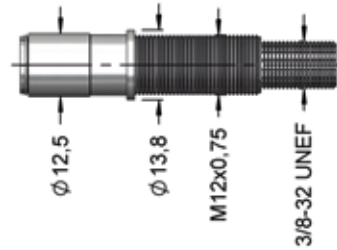
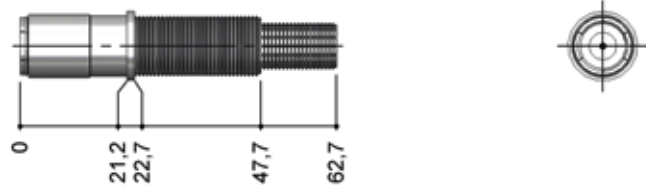
Datenrate	300 khz - 3 Ghz
Spannung	25 VAC / 60 VDC
Strom	1,5 A bei 25°C
R typisch	<50 mOhm
Temperatur	-20°C...+80°C

Prüfstecker zur Kontaktierung von F-Baureihe Steckern. OF (Quick Fix) bezeichnet die Möglichkeit den Stecker direkt einzuschrauben. (Anwendung in Antennenkabeln und Routern, usw.)

Möglichkeiten:

- Leichtgängiger Kontakt zum Prüfling
- Einfacher Anschluss zum Testsystem mit F-Baureihe Antennenkabel (Rückansicht)
- Bis zu 50.000 Kontaktierungen

Baureihe	Anzahl Pole	Typ
z.B. TC-P 196	001	F QF
Halterung	Kontaktseite	Version



Vorderansicht



Rückansicht

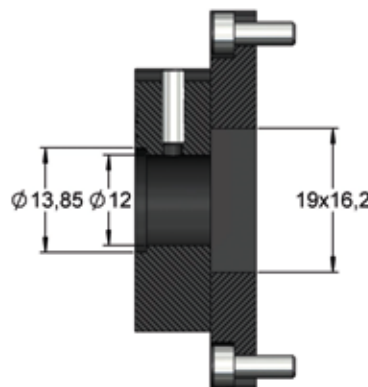
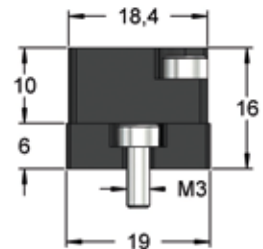
TC-H 196

Halter für Prüfstecker
F-Baureihe

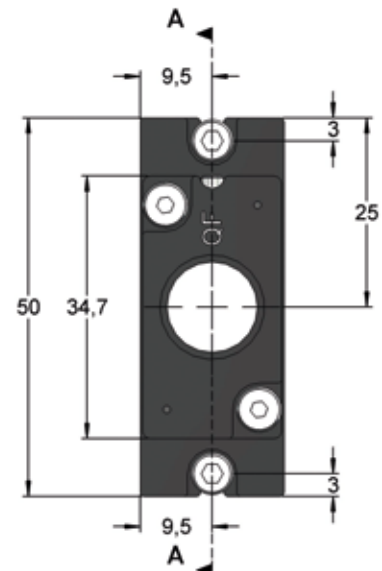
Die Halterung ermöglicht durch die mittige Aufnahme des Prüfsteckers eine Parallelverschiebung der Prüfschnittstelle sowie auch des hinteren Anschlusses.

- Schwimmende Lagerung der Prüfstecker $\pm 0,4\text{mm}$ in x- und y-Richtung
- Ein Verdrehwinkel der schwimmenden Lagerung von bis zu $1,8^\circ \pm 0,2^\circ$ möglich
- Die Halterungen haben eine Lebensdauer von über 500.000 Belastungen
- Die Befestigung des Halters erfolgt nur durch zwei Schrauben am oberen und unteren Ende
- Die Befestigung des Prüfsteckers im Halter erfolgt mit Hilfe nur eines Gewindestiftes

Sowohl für die Zylinderschrauben als auch für den Gewindestift wird ein Inbusschlüssel SW2,5 mm benötigt.



A-A



TC-P 201 004 RJ 09

Prüfstecker für RJ-9

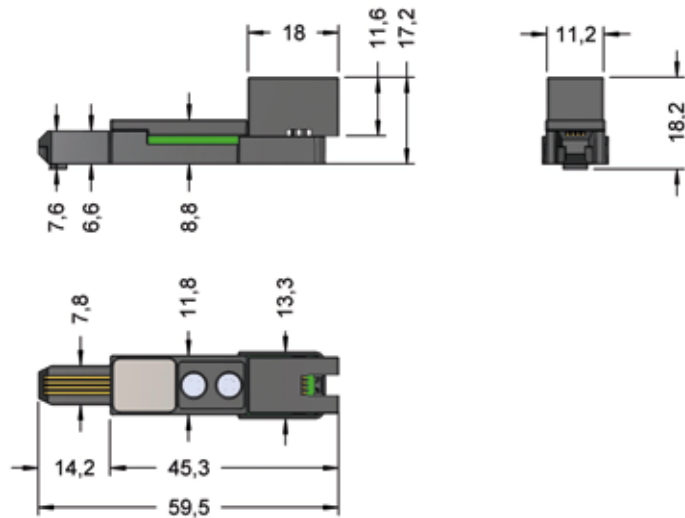
NEU

Max. Datenrate	1 Gbit/s
Spannung	25 VAC / 60 VDC
Strom	1,5 A bei 25°C
R typisch	<20 mOhm
Temperatur	-20°C...+75°C

Prüfstecker (4 polig) zur Kontaktierung von RJ-9 Schnittstellen. (Anwendung in Mikro Telefonen und Kopfhörern, usw.)

Möglichkeiten:

- Leichtgängiger Kontakt zum Prüfling (Vorderansicht)
- Einfacher Anschluss zum Testsystem mit RJ-9 Kabel (Rückansicht)
- Bis zu 200.000 Kontaktierungen



Vorderansicht



Rückansicht

Baureihe	Anzahl Pole	Typ
z.B. TC-P 201	004	RJ 09
Halterung	Kontaktseite	Version

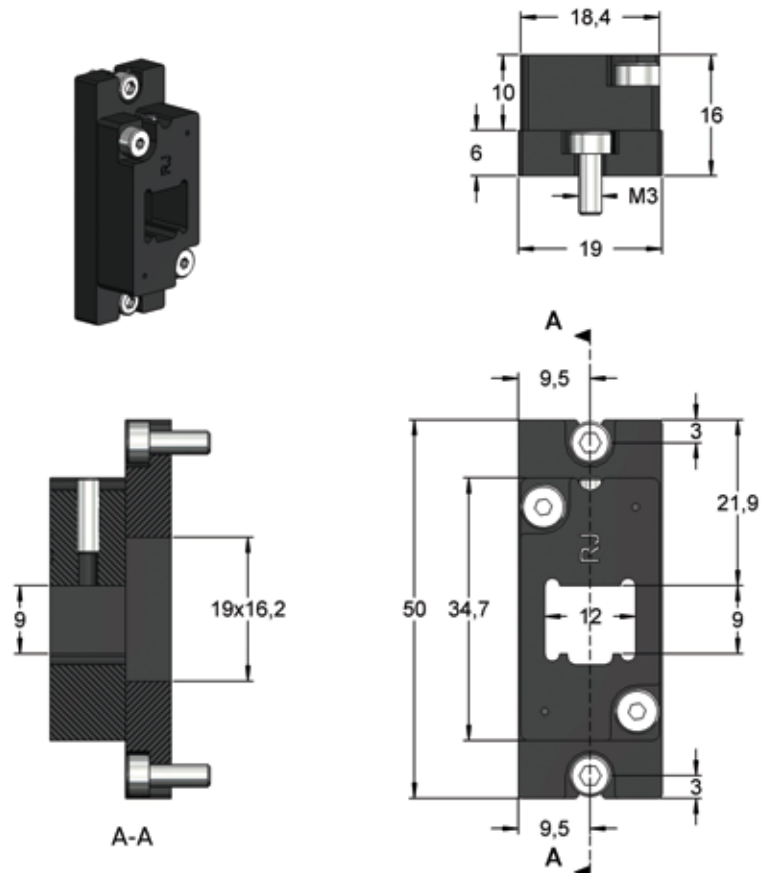
TC-H 201

Halter für Prüfstecker RJ-xx

Die Halterung ermöglicht durch die mittige Aufnahme des Prüfsteckers eine Parallelverschiebung der Prüfschnittstelle sowie auch des hinteren Anschlusses.

- Schwimmende Lagerung der Prüfstecker $\pm 0,4\text{mm}$ in x- und y-Richtung
- Ein Verdrehwinkel der schwimmenden Lagerung von bis zu $1,8^\circ \pm 0,2^\circ$ möglich
- Die Halterungen haben eine Lebensdauer von über 500.000 Belastungen
- Die Befestigung des Halters erfolgt nur durch zwei Schrauben am oberen und unteren Ende
- Die Befestigung des Prüfsteckers im Halter erfolgt mit Hilfe nur eines Gewindestiftes

Sowohl für die Zylinderschrauben als auch für den Gewindestift wird ein Inbusschlüssel SW2,5 mm benötigt.



TC-P 201 006 RJ 11

Prüfstecker für RJ-11

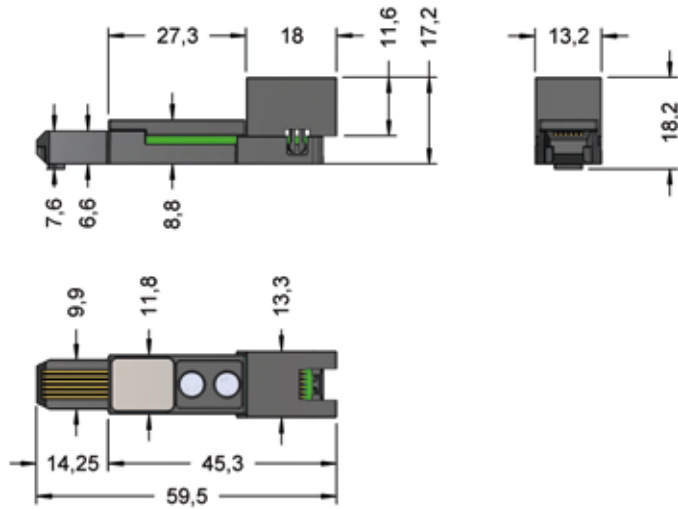
NEU

Max. Datenrate	1 Gbit/s
Spannung	25 VAC / 60 VDC
Strom	1,5 A bei 25°C
R typisch	<20 mOhm
Temperatur	-20°C...+75°C

Prüfstecker (6 polig) zur Kontaktierung von RJ-11 Schnittstellen. (Anwendung in Datenetzen, Datenübermittlung, Netzgeräten, Mikrofonen, usw.)

Möglichkeiten:

- Leichtgängiger Kontakt zum Prüfling (Vorderansicht)
- Einfacher Anschluss zum Testsystem mit RJ-11 Kabel (Rückansicht)
- Bis zu 200.000 Kontaktierungen



Vorderansicht



Rückansicht

Baureihe	Anzahl Pole	Typ
z.B. TC-P 201	006 RJ	11
Halterung	Kontaktseite	Version

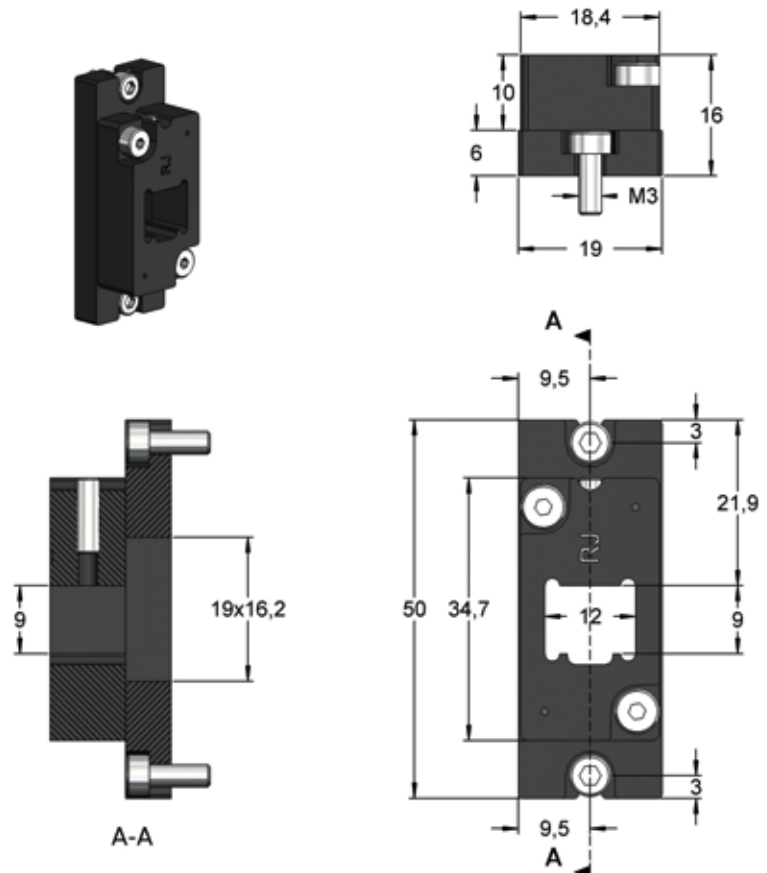
TC-H 201

Halter für Prüfstecker RJ-xx

Die Halterung ermöglicht durch die mittige Aufnahme des Prüfsteckers eine Parallelverschiebung der Prüfschnittstelle sowie auch des hinteren Anschlusses.

- Schwimmende Lagerung der Prüfstecker $\pm 0,4\text{mm}$ in x- und y-Richtung
- Ein Verdrehwinkel der schwimmenden Lagerung von bis zu $1,8^\circ \pm 0,2^\circ$ möglich
- Die Halterungen haben eine Lebensdauer von über 500.000 Belastungen
- Die Befestigung des Halters erfolgt nur durch zwei Schrauben am oberen und unteren Ende
- Die Befestigung des Prüfsteckers im Halter erfolgt mit Hilfe nur eines Gewindestiftes

Sowohl für die Zylinderschrauben als auch für den Gewindestift wird ein Inbusschlüssel SW2,5 mm benötigt.



A-A

TC-P 201 008 RJ 45

Prüfstecker für RJ-45

NEU

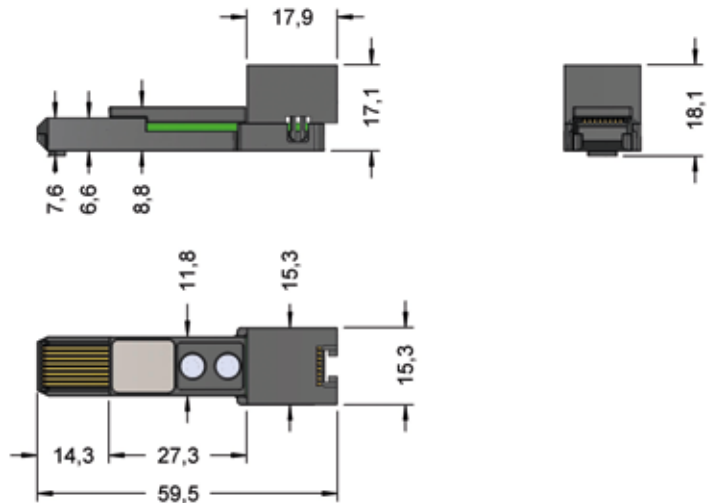
Max. Datenrate	1 Gbit/s
Spannung	25 VAC / 60 VDC
Strom	1,5 A bei 25°C
R typisch	<20 mOhm
Temperatur	-20°C...+75°C

Prüfstecker (8 polig) zur Kontaktierung von RJ-45 Schnittstellen.
(Anwendung bei Netzwerkkabeln, Ethernet Schnittstellen, usw.)

Möglichkeiten:

- Übertragung auf RJ45 Buchsen
- Leichtgängiger Kontakt zum Prüfling (Vorderansicht)
- Einfacher Anschluss zum Testsystem mit RJ-45 Kabel (Rückansicht)
- Bis zu 200.000 Kontaktierungen

Baureihe	Anzahl Pole	Typ
z.B. TC-P 201	008	RJ 45
Halterung	Kontaktseite	Version



Vorderansicht



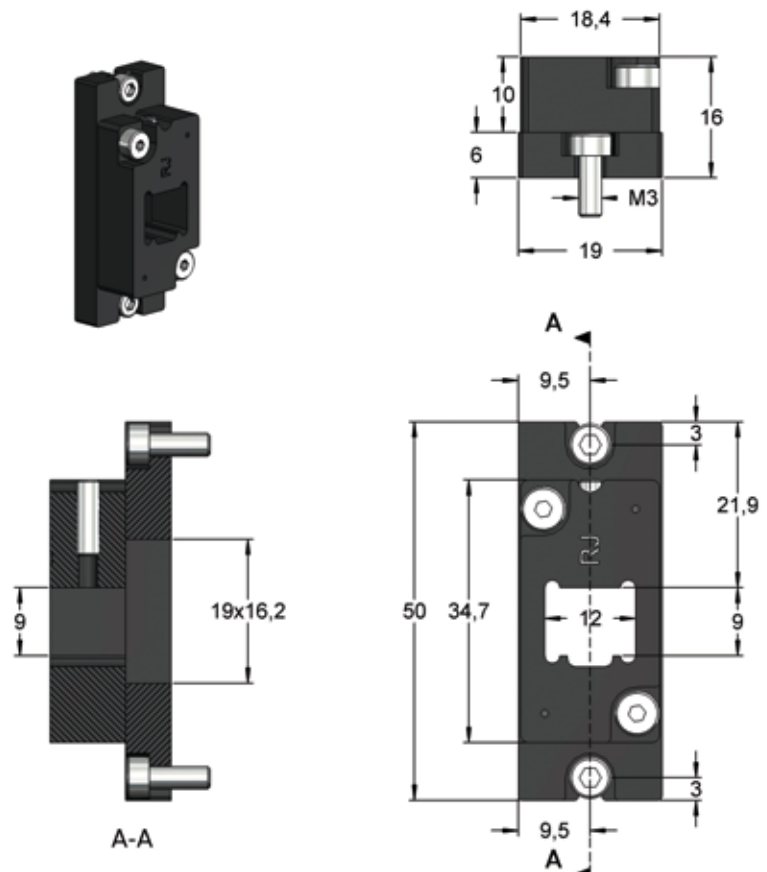
Rückansicht

TC-H 201

Halter für Prüfstecker RJ-xx

Die Halterung ermöglicht durch die mittige Aufnahme des Prüfsteckers eine Parallelverschiebung der Prüfschnittstelle sowie auch des hinteren Anschlusses.

- Schwimmende Lagerung der Prüfstecker $\pm 0,4\text{mm}$ in x- und y-Richtung
- Ein Verdrehwinkel der schwimmenden Lagerung von bis zu $1,8^\circ \pm 0,2^\circ$ möglich
- Die Halterungen haben eine Lebensdauer von über 500.000 Belastungen
- Die Befestigung des Halters erfolgt nur durch zwei Schrauben am oberen und unteren Ende
- Die Befestigung des Prüfsteckers im Halter erfolgt mit Hilfe nur eines Gewindestiftes



Sowohl für die Zylinderschrauben als auch für den Gewindestift wird ein Inbusschlüssel SW2,5 mm benötigt.

TC-P 201 008 RJ 45 f

Prüfstecker für RJ-45 NEU
mit flexiblem Anschluss

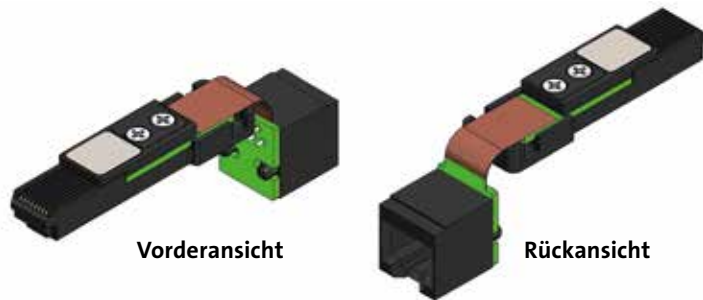
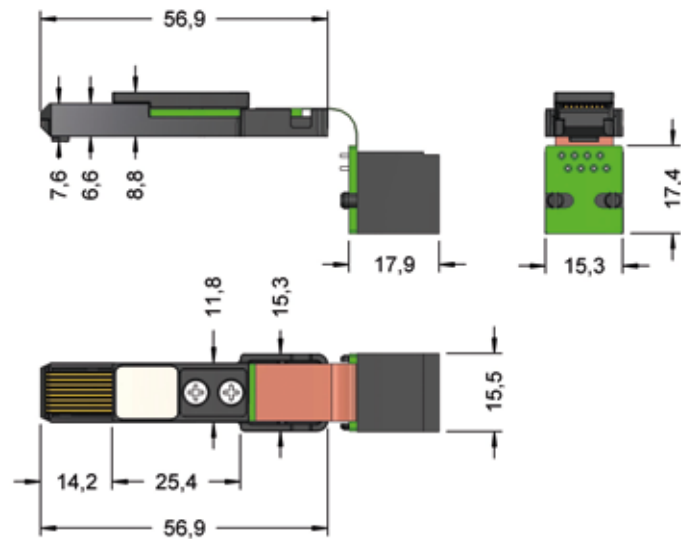
Max. Datenrate	1 Gbit/s
Spannung	25 VAC / 60 VDC
Strom	1,5 A bei 25°C
R typisch	<20 mOhm
Temperatur	-20°C...+75°C

Prüfstecker (8 polig) zur Kontaktierung von RJ-45 Schnittstellen.
(Anwendung bei Netzwerkkabeln, Ethernet Schnittstellen, usw.)

Möglichkeiten:

- Übertragung auf RJ45 Buchsen
- Leichtgängiger Kontakt zum Prüfling (Vorderansicht)
- Einfacher Anschluss zum Testsystem mit RJ-45 Kabel (Rückansicht)
- Bis zu 200.000 Kontaktierungen

Baureihe	Anzahl Pole	Typ
z.B. TC-P 201	008	RJ 45 f
Halterung	Kontaktseite	Version



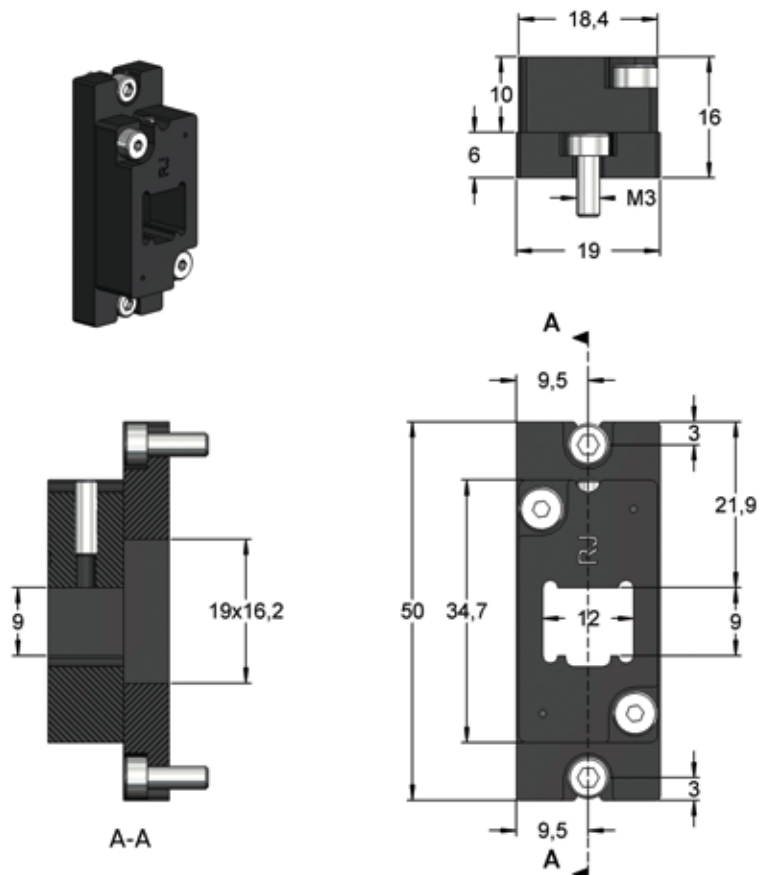
TC-H 201

Halter für Prüfstecker RJ-xx

Die Halterung ermöglicht durch die mittige Aufnahme des Prüfsteckers eine Parallelverschiebung der Prüfschnittstelle sowie auch des hinteren Anschlusses.

- Schwimmende Lagerung der Prüfstecker $\pm 0,4\text{mm}$ in x- und y-Richtung
- Ein Verdrehwinkel der schwimmenden Lagerung von bis zu $1,8^\circ \pm 0,2^\circ$ möglich
- Die Halterungen haben eine Lebensdauer von über 500.000 Belastungen
- Die Befestigung des Halters erfolgt nur durch zwei Schrauben am oberen und unteren Ende
- Die Befestigung des Prüfsteckers im Halter erfolgt mit Hilfe nur eines Gewindestiftes

Sowohl für die Zylinderschrauben als auch für den Gewindestift wird ein Inbusschlüssel SW2,5 mm benötigt.



TC-P 201 010 RJ 50

Prüfstecker für RJ-50

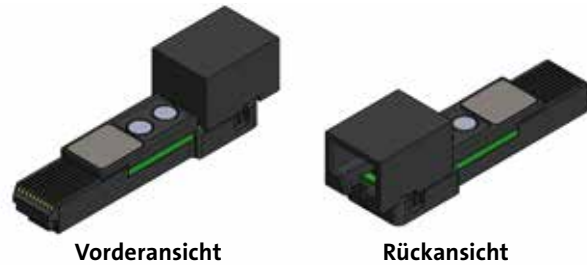
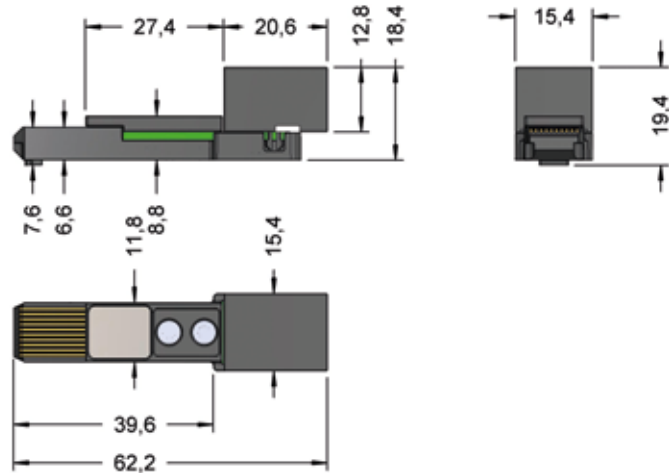
NEU

Max. Datenrate	1 Gbit/s
Spannung	25 VAC / 60 VDC
Strom	1,5 A bei 25°C
R typisch	<20 mOhm
Temperatur	-20°C...+75°C

Testlösung für RJ-50 Stecker (10-polig).
(Anwendung in Datennetzen, Datenübermittlung, Netzgeräten, Mikrofonen, usw.)

Möglichkeiten:

- Leichtgängiger Kontakt zum Prüfling (Vorderansicht)
- Einfacher Anschluss zum Testsystem mit RJ-50 Kabel (Rückansicht)
- Bis zu 200.000 Kontaktierungen



Baureihe	Anzahl Pole	Typ
z.B. TC-P 201	010	RJ 50
Halterung	Kontaktseite	Version

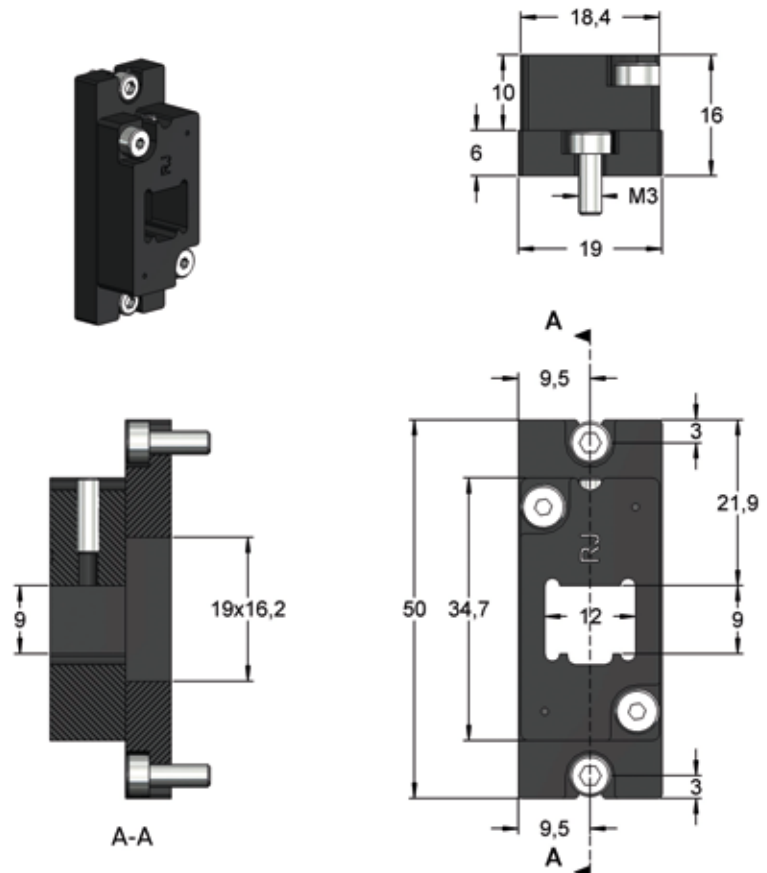
TC-H 201

Halter für Prüfstecker RJ-xx

Die Halterung ermöglicht durch die mittige Aufnahme des Prüfsteckers eine Parallelverschiebung der Prüfschnittstelle sowie auch des hinteren Anschlusses.

- Schwimmende Lagerung der Prüfstecker $\pm 0,4\text{mm}$ in x- und y-Richtung.
- Ein Verdrehwinkel der schwimmenden Lagerung von bis zu $1,8^\circ \pm 0,2^\circ$ möglich
- Die Halterungen haben eine Lebensdauer von über 500.000 Belastungen
- Die Befestigung des Halters erfolgt nur durch zwei Schrauben am oberen und unteren Ende
- Die Befestigung des Prüfsteckers im Halter erfolgt mit Hilfe nur eines Gewindestiftes

Sowohl für die Zylinderschrauben als auch für den Gewindestift wird ein Inbusschlüssel SW2,5 mm benötigt.





Werkzeuge

Zur Montage und Wartung von Kontaktstiften und Hülsen bietet FEINMETALL vielfältige Werkzeuge an. Für den Einbau von Standard-Kontaktstiften werden praxiserichte Einsetz- oder Einschraubwerkzeuge benötigt. Für die einfache Montage und Ausrichtung von Schaltstiften sind Werkzeuge mit Zusatzfunktionen ideal, mit denen beispielsweise die exakte Position von Schaltpunkten sichergestellt werden kann.

Ein Federkraft-Messgerät bietet zusätzlich die Möglichkeit einer genauen Messung von Federkräften, beispielsweise um bereits verbaute Stifte in bestehenden Adaptern oder Modulen anhand der Federkraft zu bestimmen.

Werkzeugkoffer	104
FDWZ	105
FEWZ	105
FK50	106

FK50

Koffer mit Federkraftmessgerät

Inhalt:

1x Federkraftmessgerät mit Messspitzenaufnahme
1x Messspitze Ø5,0 mm
Kalibrierungszertifikat



FM-TOOLBOX

Koffer für Montagewerkzeuge

Leerkoffer mit entsprechenden Aussparungen im Inlay passend für Aufnahme von Bits, Griffstücken und verschiedenen Zubehörteilen.

3x Leerboxen
1x Bitbox



FM-TOOLBOX-SET-001

Koffer mit vordefinierten Montagewerkzeugen

Inhalt:

22x Bits
3x Griffstücke (Standard)
3x Griffstücke (mit Überdrehenschutz)
2x Ausrichtwerkzeuge, 1x Griffstück
2x Schraubendreher



FM-TOOLBOX-SET-002

Koffer für Montagewerkzeuge

Inhalt:

1x Akkuschauber mit Schnellspannfutter
(Bauform umstellbar von Pistolenförmig auf Stabförmig)
1x Netzstecker für 230V
3x Magnethalter mit unterschiedlichem Überdrehenschutz
2x Leerboxen für Stifte und Zubehör
1x Bitbox - mit 15 Aussparungen



FM-SAMPLEBOX-SP

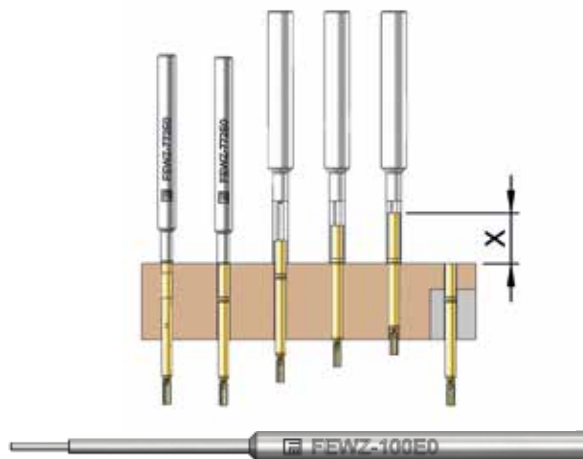
Koffer mit Tellernadelversionen

Musterkoffer mit einer großen Auswahl an Tellernadeln.



Einsetzwerkzeuge FEWZ für Hülsen mit festem Anschlag (bündig)

Hülsen	Einschlaghöhe (mm)	PIN-AØ (mm)	Einsetzwerkzeug
H040	0,0	0,63	FEWZ-040E0
H050, H787	0,0	0,80	FEWZ-050E0
H075, H703, H701	0,0	0,90	FEWZ-075E0
H100, H585, H502, H708	0,0	1,30	FEWZ-100E0
H109	0,0	0,50	FEWZ-109E0
H111, H511	0,0	0,60	FEWZ-511E0
H563	0,0	2,00	FEWZ-563E0
H564	0,0	2,40	FEWZ-564E0
H735, H775	0,0	3,50	FEWZ-735E0
H772	0,0	1,60	FEWZ-772E0
H774, H566	0,0	2,6	FEWZ-774E0



Alle Hülsen mit festem Anschlag (Kragen) können mit dem FEWZ-...E0 eingesetzt werden. Pressringe an Hülsen können ebenfalls als Anschlag verwendet werden. Hierbei dient der Führungspin des Werkzeuges zum Stabilisieren der Hülsen um ein bestmögliches Montieren der Hülse zu gewährleisten.

Einsetzwerkzeuge FEWZ für Hülsen mit Pressring (versenkt)

Hülsen	Einschlaghöhe XX benötigt (mm)	I-Ø (mm)	Einsetzwerkzeug
H050, H787	xx	1,10	FEWZ-050Exx
H075	xx	1,50	FEWZ-075Exx
H100	xx	1,83	FEWZ-100Exx



Alle Hülsen mit Pressring können mit entsprechenden Einsetzwerkzeugen auf unterschiedliche Höhen-Niveaus montiert werden. Bitte immer benötigtes Maß „X“ angeben! Bei häufig wechselnden Höhen-Niveaus empfiehlt sich das variabel einstellbare FEWZ...EV.

Variable Einsetzwerkzeuge FEWZ für Hülsen

Hülsen	Einschlaghöhe X (mm)	Einsetzwerkzeug
H050, H787	0 - 10	FEWZ-050EV
H075	0 - 12	FEWZ-075EV
H100	0 - 12	FEWZ-100EV
H772	0 - 10	FEWZ-772EV



Bei häufig wechselnden Höhen-Niveaus können die Hülsen mit Pressring exakt auf die definierte Herausraghöhe eingeschlagen werden. Eine Skala am einstellbaren Werkzeug erleichtert dabei die Montage.

Einsetzwerkzeuge FDWZ für steckbare Kontaktstifte

Eindrückwerkzeug	Schaft-Ø (mm)	Länge (mm)
FDWZ-039	A-Ø=1,00; I-Ø=0,55	67,50
FDWZ-050	1,50	100,0
FDWZ-075	2,50	100,0
FDWZ-100	3,50	100,0
FDWZ-650	A-Ø=6,00; I-Ø=4,10	100,0



Der Kontaktstift wird in die Hülse eingeführt, solange bis der Stift auf den Druckstellen aufsitzt. Danach wird der Stift in die Hülse eingeschlagen. Das Eindrückwerkzeug ist speziell aus Kunststoff hergestellt um die Kolbenspitzen nicht unnötig zu beschädigen!

FK50

Federkraftmessgerät

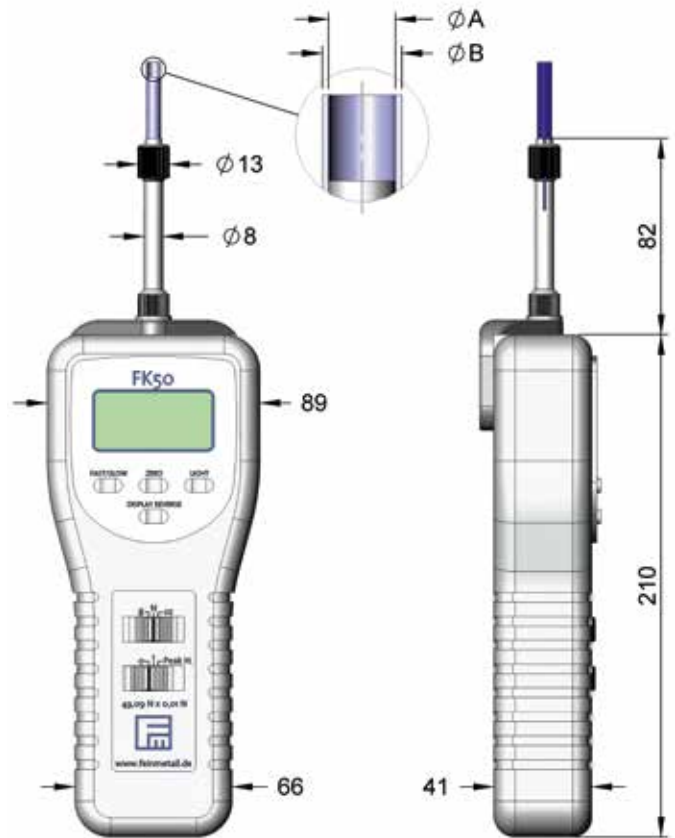
Das Federkraftmessgerät FK50 eignet sich für Kraftmessungen an beliebigen Federkontaktstiften bis zu 50 N. Mit dem Gerät lässt sich sehr einfach überprüfen, ob ein Kontaktstift noch intakt ist, bzw. welche Federkraft der Stift hat. Der Messwert wird im Digitaldisplay angezeigt und die Anzeige kann elektronisch um 180° gedreht werden. Zur Messung wird die Messspitze einfach über den Federkontaktstift gestülpt und auf der Platte aufgesetzt. Die Hülse lässt sich variabel auf die gewünschte Messposition (Herausraghöhe des Stiftes) einstellen. Höheneinstellbare Messspitzen gibt es in drei verschiedenen Durchmessern.

Technische Daten

- Minimumanzeige: 3 g / 0,10 oz / 0,03 N
- Auflösung: 1g / 0,03 oz / 0,01 N
- Messgenauigkeit: +/-0,5% bei 25°C
- Datenausgabe: über Schnittstelle RS 232
(Best.-Nr.: 2111810)
- Stromversorgung: 6 x 1,5 V AA (UM-3 Batterien)
(Nicht im Lieferumfang enthalten)

Lieferumfang FK50

- Federkraftmessgerät mit Messspitzenaufnahme
- Messspitze Ø 5,0 mm
- Kalibrierungszertifikat
- Transportkoffer




Eine Bedienungsanleitung steht zum Herunterladen auf unserer Homepage zur Verfügung.

Abmessungen höheneinstellbare Messspitzen

Messspitze	Innen-Ø A [mm]	Außen-Ø B [mm]	Höheneinstellbar von/bis [mm]
MS30	3,00	4,00	0 - 40,50
MS40	4,00	5,00	0 - 40,50
MS50	5,00	6,00	0 - 40,50

Beschreibung	Bestellnummern
Federkraftmessgerät FK50	FK50
Messspitze Ø 3,0 mm	MS30
Messspitze Ø 4,0 mm	MS40
Messspitze Ø 5,0 mm	MS50
Datenkabel RS232	2111810

Beispiel für Höheneinstellung der Messspitze

	Herausraghöhe des Stiftes, z.B. F732:	= 10,50 mm
	Nenn-Hub:	= 4,00 mm
	Herausraghöhe - Nenn-Hub:	= 10,50 - 4,00 mm
	Wert der Einstellung:	= <u>6,50 mm</u>

Starre Messspitzen mit festen Anschlängen

Für Wiederholmessungen an Stiften mit gleicher Herausraghöhe stehen verschiedene austauschbare, starre Messspitzen mit verschiedenen Durchmessern zur Verfügung.



Messspitze	Bestellnummern	für Baureihe	Innen-Ø A [mm]	Außen-Ø B [mm]	Herausraghöhe [mm]	Nenn-Hub [mm]
Messspitze F732	MS230E065	F732	2,30	2,70	10,50	4,00
Messspitze F733	MS360E065	F733	3,60	4,00	10,50	4,00
Messspitze VF3	MS270E355	VF3	2,70	3,20	40,50	5,00
Messspitze VF4	MS370E355	VF4	3,70	4,20	40,50	5,00
Messspitze VF5	MS460E315	VF5	4,60	5,00	36,50	4,80

FÜR JEDE ANWENDUNG DER RICHTIGE KATALOG

Anwendungsspezifische Kataloge

Damit Sie die passenden Lösungen für Ihre Anwendungen immer im Blick haben, finden Sie unsere Kontaktstifte jetzt in vier anwendungsspezifischen Katalogen mit vielen speziellen Detail Informationen.



Auf unserer Homepage finden Sie aktuelle Kataloge, Broschüren, Flyer und Datenblätter aller FEINMETALL Produktbereiche im pdf-Format. Gerne zum Herunterladen unter:

<http://www.feinmetall.de/downloads/kataloge-und-prospekte/>

Möchten Sie die gewünschten Unterlagen lieber per Post erhalten?

Dann verwenden Sie unser KONTAKTFORMULAR unter:

<http://www.feinmetall.de/kontakt/kontaktformular/>

FEINMETALL IN DEUTSCHLAND, ÖSTERREICH UND SCHWEIZ

TECHNISCHES BÜRO

NORD-WEST (PLZ 2, 3, 4, 5, 6)

HENNING BEHRENS

Brantropstraße 15a
D-44795 Bochum
E-Mail: henning.behrens@feinmetall.de
Mobil: +49 (0) 171 645 1769

TECHNISCHES BÜRO

MITTE-OST (PLZ 0, 1, 3, 9)

BERND WITTIG

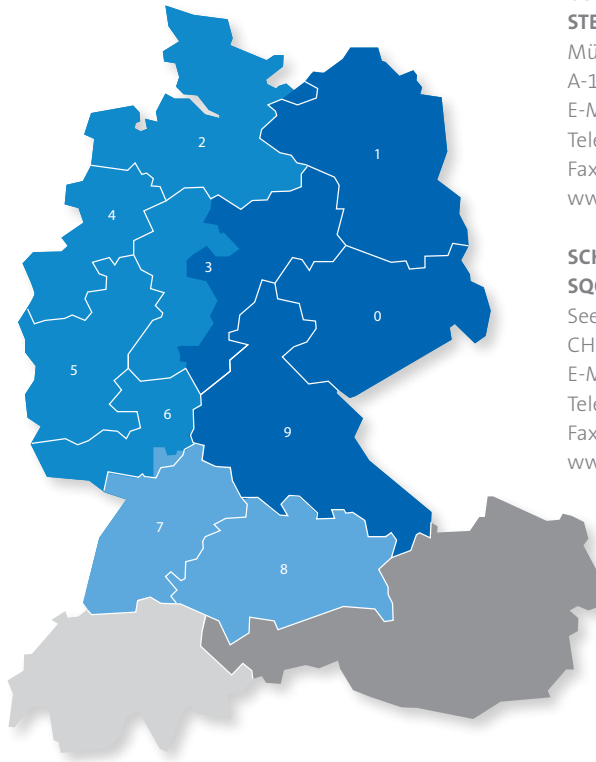
Bäckerberg 3
D-99198 Erfurt - Urbich
E-Mail: bernd.wittig@feinmetall.de
Telefon: +49 (0) 361 417-0190
Fax: +49 (0) 361 417-0191
Mobil: +49 (0) 171 645 9973

TECHNISCHES BÜRO

SÜD-WEST (PLZ 7, 8)

ALEXANDER BRODBECK

Zeppelinstraße 8
D-71083 Herrenberg
E-Mail: alexander.brodbeck@feinmetall.de
Telefon: +49 (0) 7032 2001-190
Fax: +49 (0) 7032 2001-28
Mobil: +49 (0) 171 773 7045



ÖSTERREICH

STEPAN G.M.B.H.

Münichreiterstraße 7
A-1130 Wien
E-Mail: office@stepan.at
Telefon: +43 (0) 1 877 94 88
Fax: +43 (0) 1 876 56 72
www.stepan.at

SCHWEIZ

SQC AG

Seebleichstr. 68
CH-9404 Rorschacherberg
E-Mail: info@sqc.ch
Telefon: +41 (0)71 841 8600
Fax: +41(0)71 841 8601
www.sqc.ch

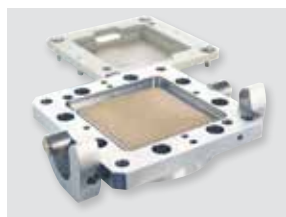


FEINMETALL Produktprogramm

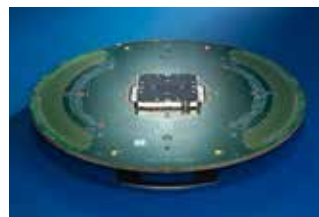
Ihr kompetenter Ansprechpartner für das sichere Kontaktieren von Leiterplatten, Kabelbäumen und anderen elektrischen oder elektronischen Komponenten sowie von Wafern im Halbleitertest.



KONTAKTSTIFTE



SONDERKONTAKTIERUNGEN



WAFER PROBE CARDS



FEINMETALL
Contact Technologies

FEINMETALL GMBH

Zeppelinstraße 8 | D-71083 Herrenberg
Telefon: Zentrale +49 (0) 7032 2001-0
Vertrieb +49 (0) 7032 2001-129
info@feinmetall.de | www.feinmetall.de