

**FINE-PITCH ADAPTER
DIE KONTAKTIERLÖSUNG FÜR
DIE MIKROELEKTRONIK**



INHALT

04	PRÄZISE ADAPTER
06	FINE-PITCH ADAPTER IM EINSATZ
08	FUNKTIONSWEISE
09	HOHE STANDZEITEN
10	SPEZIFIKATION
12	SIRIUS-ADAPTER-TECHNOLOGIE
14	VORTEILE DES 2-HUB ADAPTERS
15	INTEGRATION VON HOCHSTROMSTIFTEN
16	AUSBAUMÖGLICHKEITEN
18	KONTAKTIEREN NEBEN BAUTEILEN
20	TOLERANZEN DES ADAPTERS
22	TOLERANZEN DES SUBSTRATS
24	TOLERANZEN DER PRÜFMASCHINE
26	WARTUNG DES STARRNADELADAPTERS

PRÄZISE ADAPTER

DIE FÜHRENDE TECHNOLOGIE IN PRÄZISION, TESTPUNKTDICHTE UND QUALITÄT

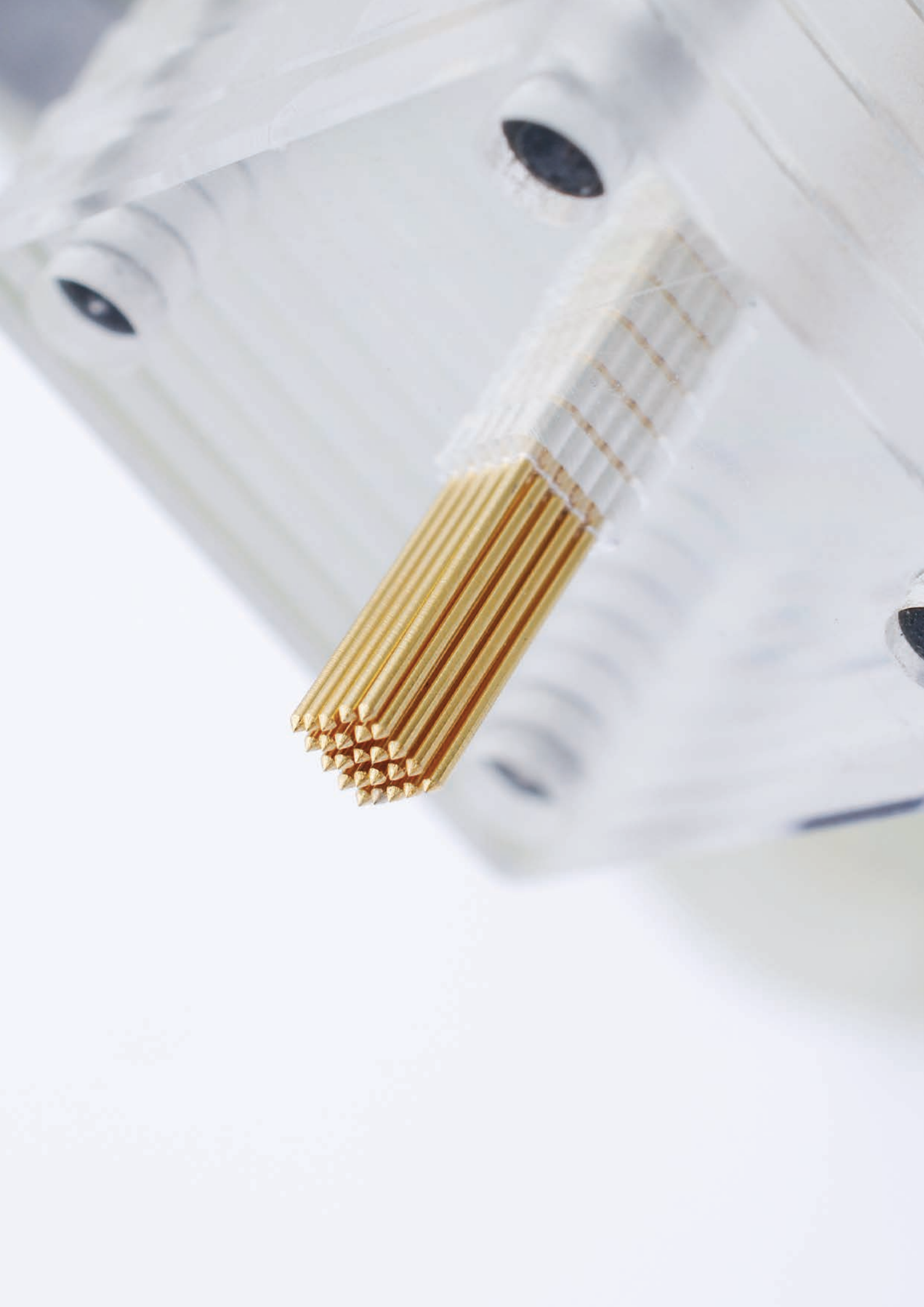
Unsere Starrnadeladapter für bestückte und unbestückte Substrate ermöglichen das Kontaktieren von feinsten Prüfstrukturen und Testpunkt-abständen, woraus die Optimierung des Layouts, eine grössere Prüfdichte und die Senkung der Produktionskosten resultieren.

Dank sehr hohen Standzeiten und in kurzer Zeit selbstständig durchgeführter Servicearbeiten fallen nur geringe Wartungskosten an.

Im Bareboard-Test lassen sich Testpunkte mit einem Durchmesser von 40µm bei Pitch-Abständen von 80µm kontaktieren. Dabei können punktuell über 450 Testpunkte / cm² aufgelöst werden. Auch empfindlichste Oberflächen können kontaktiert werden.

Aufgrund der exakten Nadelführung und des geringen Taumelspiels können auch auf bestückten Substraten feinste Strukturen abgegriffen werden. Bei den Siriusadaptern treten die Nadeln mit einem minimalen Taumelspiel senkrecht aus dem Adapter aus, wodurch die Testpunkte noch kleiner realisiert werden können und noch näher an Bauteile kontaktiert werden kann. Rein mit der Reduktion des Testpunktes von ø0.8mm auf ø0.2mm kann die benötigte Testpunktfläche um das 16-fache reduziert werden.

Gerne unterstützen wir Sie bei der Lösung Ihrer Herausforderungen. Dank optimalen internen Abläufen, einer eigenen Bohrsoftware und der engen Zusammenarbeit der involvierten Abteilungen sind Lieferzeiten von 3 Wochen möglich.



FINE-PITCH ADAPTER IM EINSATZ

Der wirkliche Nutzen von Fine-Pitch Adaptern kommt erst zum Tragen, wenn mit einem Kontaktiersystem mit integriertem Kamerasystem gearbeitet wird, welches grössere Offsets der Leiterplatten korrigieren kann. Als Beispiel hier zwei Lösungen von MicroContact.



MCit

Das Handprüfgerät MCit erlaubt das einseitige Kontaktieren von 200µm Strukturen auf einer Fläche von 4"x4" oder 8"x8". Das Substrat wird zum Testen von Hand eingelegt und anhand der Monitore über Einstellschrauben in X,Y und Rotation korrigiert. Nach der Lagekorrektur wird das Substrat in die Kontaktiereinheit geschoben und pneumatisch kontaktiert. Über einen Einsatz können auch die Adapter anderer Maschinentypen eingesetzt werden, sodass im Voraus die Entwicklungsabteilung schon das Prüfprogramm optimieren und testen kann.



MCom

Der Vollautomat MCom ermöglicht das doppelseitige Kontaktieren auf 40µm Strukturen. Um diese Kontaktiergenauigkeit zu erreichen, werden die Substrate optisch vermessen und dann in der Kontaktiereinheit mit dem Fine-Pitch Adapter lagekorrigiert kontaktiert. Das Handling wird kundenspezifisch aufgebaut und kann von dünnsten Folien bis hin zu dicken Mehrlagen-Produkten alles verarbeiten. In der Abbildung ist eine Inlineanlage mit zwei Kontaktiereinheiten und zwei Messtechniken ersichtlich, mit welchen der doppelte Durchsatz erreicht werden kann. Die MCom ist auch mit Stapel-, Magazin- oder Trayhandling erhältlich.

Alle Microtester von MicroContact werden kundenspezifisch aufgebaut und für die entsprechenden Produkte optimiert. Das Liefersortiment umfasst kleine Handtestgeräte, Halbautomaten bis hin zu grossen Vollautomaten. Für das Teilehandling werden 4-Arm und 6-Arm Roboter eingesetzt, mit welchen in Kombination mit Kamerasystemen ein sehr genaues Positionieren realisiert werden kann.

Detaillierte Informationen zu den Microtestern erhalten Sie auf unser Homepage unter: www.microcontact.ch

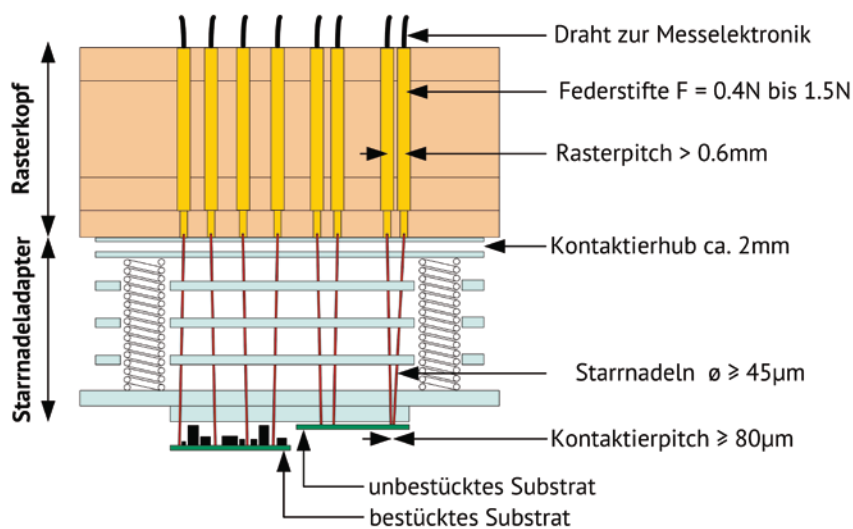
FUNKTIONSWEISE

Im Starnadeladapter werden die Nadeln sehr exakt geführt, sodass diese ein minimales Taumelspiel aufweisen. Dies ermöglicht das Kontaktieren auf feinste Strukturen mit kleinsten Testpunktabständen und vermeidet eine Beschädigung der Substrat-Oberfläche.

Auf den folgenden Seiten wird der Starnadeladapter genauer erläutert.

Die Starnadeln werden im Adapter vom Testpunkt auf die Federstifte des Rasters ausgelenkt. Durch das Pressen des Rasterkopfes auf den Adapter stehen die Nadeln mit der Spitze auf dem Substrat auf und drücken gegen die Federstifte im Raster. Dadurch wird je nach Federstift eine Kontaktierkraft von 0.4N bis 1.5N pro Starnadel erzeugt.

Durch dieses Prinzip können Kontaktierabstände ab 80µm realisiert und bis zu 280 Federstifte / cm² in das Raster integriert werden.

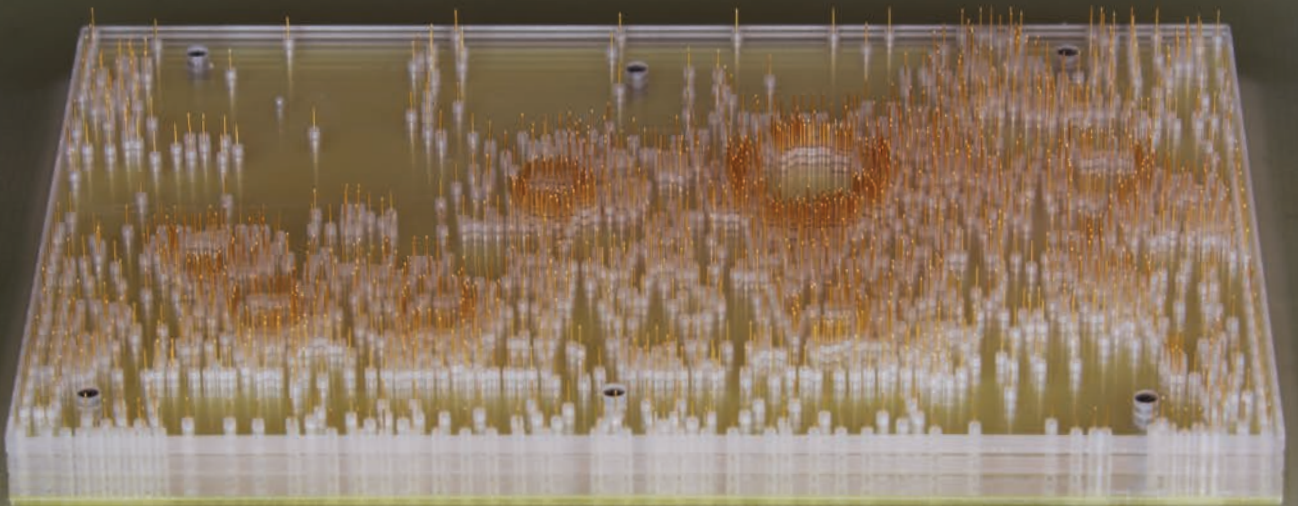


HOHE STANDZEITEN

Bei optimalen Bedingungen können mit den Starnadeln bis zu 500'000 Kontaktierungen erreicht werden. Der Verschleiss der Starnadel (die Spitze wird abgeflacht) ist vor allem von der eingesetzten Federkraft und dem zu kontaktierenden Material abhängig. Die Servicekosten bleiben tief, da nur die Starnadeln ausgetauscht werden.

Der spezifisch für diese Anwendung hergestellte Federstift ermöglicht Standzeiten von weit über 1 Mio. Kontaktzyklen.

Der Verschleiss des Adapterkopfes selbst ist sehr gering, da sich die Starnadeln im Adapter kaum bewegen.



SPEZIFIKATION

Der Adapter kann mit verschiedensten Starnadeln und Federstiften aufgebaut werden. Die Wahl wird anhand des benötigten Pitches, der Strombelastung und der gewünschten Kontaktierkraft definiert.

Dickere Starnadeln sind aus Stabilitäts- und Servicegründen wenn möglich vorzuziehen.

Die Starnadeladapter werden nach Kundenanforderung hergestellt. Aus der Machbarkeitsmatrix ist ersichtlich, welcher Federstift mit welchen Starnadeln kombiniert werden kann.

		Starnadel im Adapter						
		Ø 45µm Starnadel >80µm Kontaktierpitch	Ø 70µm Starnadel >120µm Kontaktierpitch	Ø 100µm Starnadel >150µm Kontaktierpitch	Ø 130µm Starnadel >200µm Kontaktierpitch	Ø 180µm Starnadel >250µm Kontaktierpitch	Ø 300µm Starnadel >400µm Kontaktierpitch	Ø 450µm Starnadel >550µm Kontaktierpitch
Federstift im Rasterkopf	0.6mm Rasterpitch 0.4N Kontaktierkraft 280 Federstifte / cm ²	A	A	B	C	D		
	0.7mm Rasterpitch 0.6N Kontaktierkraft 200 Federstifte / cm ²		A	B	C	D		
	1.0mm Rasterpitch 0.8N Kontaktierkraft 100 Federstifte / cm ²					D	E	F
	1.0mm Rasterpitch 1.5N Kontaktierkraft 100 Federstifte / cm ²					D	E	F
		PCB				PCB & PCBA		

Möglicher Dauer- und Impulsstrom/10ms:

A $I_{\text{Dauer}} = 0.2 \text{ A} / I_{\text{Impuls}} = 0.4 \text{ A}$

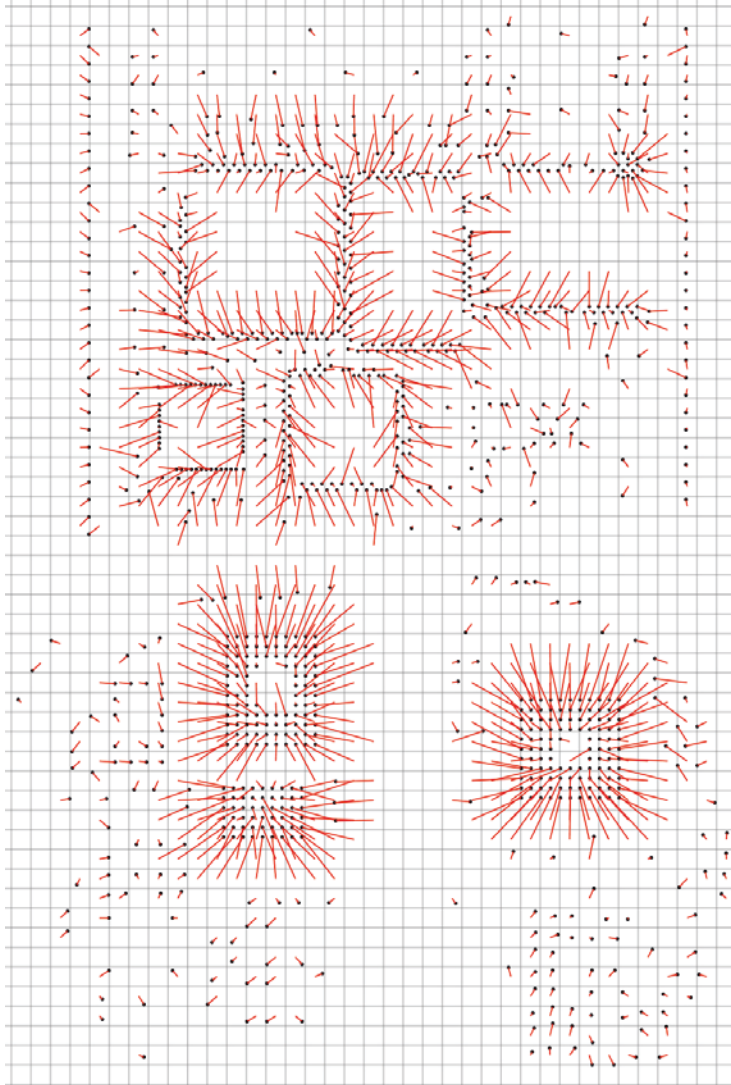
B $I_{\text{Dauer}} = 0.3 \text{ A} / I_{\text{Impuls}} = 0.9 \text{ A}$

C $I_{\text{Dauer}} = 0.6 \text{ A} / I_{\text{Impuls}} = 1.8 \text{ A}$

D $I_{\text{Dauer}} = 1.0 \text{ A} / I_{\text{Impuls}} = 3.0 \text{ A}$

E $I_{\text{Dauer}} = 2.0 \text{ A} / I_{\text{Impuls}} = 6.0 \text{ A}$

F $I_{\text{Dauer}} = 3.0 \text{ A} / I_{\text{Impuls}} = 9.0 \text{ A}$



Konvertierung von Testpunkten auf das Rasterfeld

- In den Quadratmittelpunkten liegen die Federstifte.
- Die Punkte sind die Testpunkte des Substrates.
- Die Striche zeigen die ausgelenkten Starnadeln.



SIRIUS-ADAPTER- TECHNOLOGIE

Die Sirius-Technologie ist der hellste Stern am Adapterhimmel und marktführend in Bezug auf Präzision, Testpunktdichte und Kontaktierqualität. Dank einer ausgeklügelten Nadelführung wird das Taumelspiel auf ein Minimum reduziert und die Präzision in der Kontaktierung entsprechend erhöht. Dadurch und aufgrund des senkrechten Austretens der Nadeln aus dem Adapter eignet sich die Sirius-Technologie hervorragend bei sehr empfindlichen Substrat-Oberflächen, für feinste Strukturen, oder um sehr nahe neben Bauteilen kontaktieren zu können.

EINZIGARTIGE MÖGLICHKEITEN FÜR DEN FUNKTIONSTEST

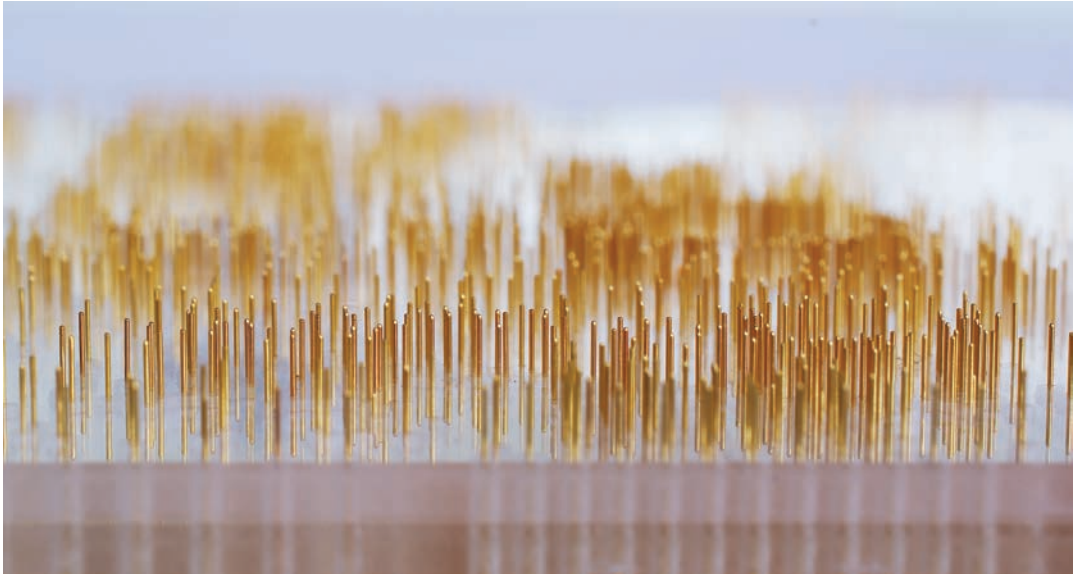
Durch die Reduktion des Testpunktes von marktüblichen $\varnothing 0.8\text{mm}$ auf $\varnothing 0.12\text{mm}$ kann die reine Testfläche um das 45-fache reduziert werden. Solche kleine Testpunkte können zudem durch den Layouter viel einfacher gesetzt werden. Es besteht nun die Möglichkeit mit weiteren abgreifbaren Signalen die Prüftiefe zu erhöhen, indem zum Beispiel direkt auf geöffnete Leiterbahnen kontaktiert wird.

BAUTEILHÖHE VS. STARRNADEL DURCHMESSER

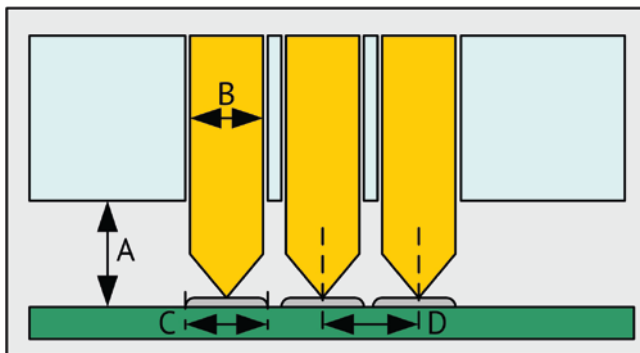
Zum Kontaktieren von bestückten Substraten werden längere Starnadeln verwendet, sodass die Nadeln aus dem Adapter herausragen. Die höchsten Bauteile und Bonddrähte definieren die Distanz zwischen dem Adapter und dem Substrat. Aus dieser Distanz ergeben sich der einzusetzende Starnadeldurchmesser und die Anforderungen an die Testpunktgrösse und den Pitch.

Freistellungen für einzelne Bauteile im Adapter ermöglichen es, den Adapter näher an das Substrat zu positionieren und so feinere Teststrukturen zu kontaktieren.

Die in der unten stehenden Tabelle angegebenen Werte gelten als Richtwerte, mit welchen Starnadeln auf welche Strukturen kontaktiert werden kann. Der kleinstmögliche Testpunkt ist natürlich auch von der Positioniergenauigkeit der Testeinrichtung abhängig.

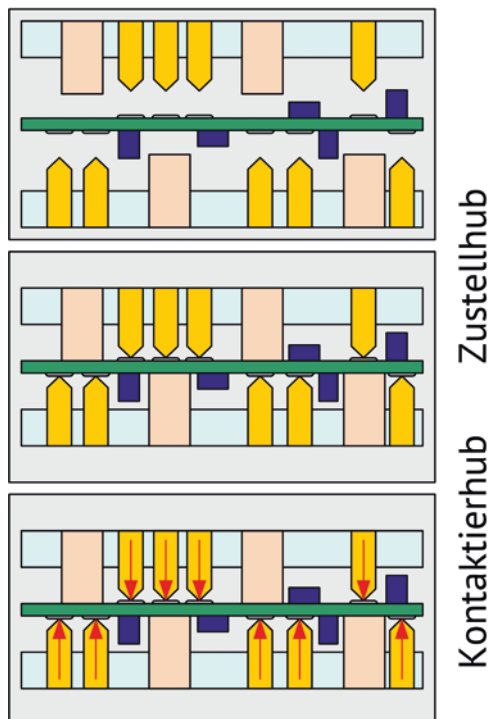


NADELAUSTRITT UND DARAUS RESULTIERENDE MINIMALANFORDERUNGEN



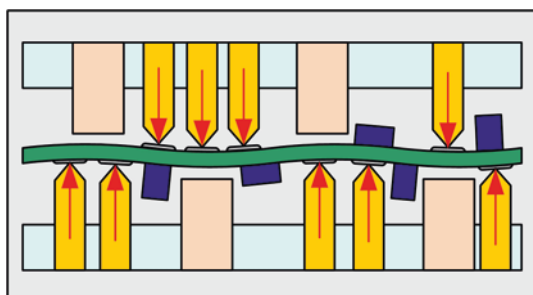
	Nadelaustritt A	Ø Starnadel B	Testpunkt C	Pitch D
PCB	0mm – 0.1mm	0.045mm	0.04mm	0.08mm
PCBA	0mm – 2mm	0.18mm	0.10mm	0.25mm
	2mm – 4mm	0.30mm	0.12mm	0.40mm
	4mm – 6mm	0.30mm	0.15mm	0.40mm

VORTEILE DES 2-HUB ADAPTERS



Der **2-Hub Adapter** bietet den grossen Vorteil, dass mit dem Zustellhub das Substrat durch die Niederhalter stabil unterstützt wird und noch keine Kraft auf das Substrat ausgeübt wird.

Erst mit dem Kontaktierhub wird die Kontaktierkraft über die Starnadeln auf das Substrat ausgeübt.

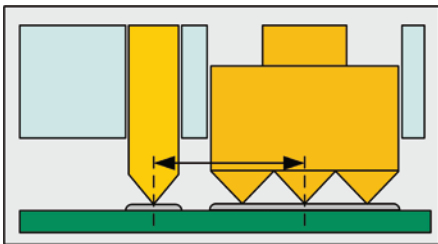


Beim **1-Hub Adapter** üben die Federkontaktstifte ihre Kontaktierkraft bereits aus, bevor die Niederhalter das Substrat unterstützen können.

Dies führt in diesem Zustand zu einer Deformation und somit zu einer grösseren Belastung des Substrates.

INTEGRATION VON HOCHSTROMSTIFTEN

Mit der Integration von Hochstromstiften im Starnadeladapter werden auch für Leiterplatten mit Hochstromanforderungen feinere Strukturen ermöglicht. Die Funktionstest-Testpunkte können mit den Starnadeln auf kleinen Strukturen abgegriffen werden, während nur noch die Hochstrom-Testpunkte ihre entsprechend grossen Flächen benötigen. Durch diese Möglichkeit kann auch bei Hochstromprodukten die Testfläche minimiert und die Testtiefe vergrössert werden.



ABSTAND VON STARRNADEL ZU HOCHSTROMSTIFT

(Bsp. HSS-118 $\varnothing \leq 2.0$ mm / KS-112 $\varnothing 2.2$ mm)

1. 1/2 Starnadel $\varnothing 300\mu\text{m}$	150 μm
2. 1/2 Nadelspiel im Führungsloch	10 μm
3. Min. Abstand von HSS zu Nadel	200 μm
4. 1/2 Steckhülse KS-112 $\varnothing 2200\mu\text{m}$	1100 μm
Total:	1460μm

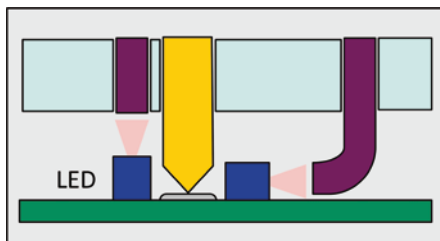
ABSTAND VON STARRNADEL ZU HOCHSTROMSTIFT

(Bsp. HSS-118 $\varnothing \geq 2.5$ mm / KS-112 $\varnothing 2.2$ mm)

1. 1/2 Starnadel $\varnothing 300\mu\text{m}$	150 μm
2. 1/2 Nadelspiel im Führungsloch	10 μm
3. Min. Abstand von HSS zu Nadel	200 μm
4. 1/2 Hochstromstift-Kopf HSS-118 $\varnothing 2.5$ mm	1250 μm
5. 1/2 Hochstromstift-Spiel	100 μm
Total:	1710μm

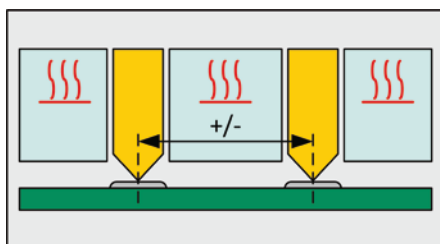
AUSBAUMÖGLICHKEITEN

Der Starnadeladapter kann mit verschiedensten Elementen ausgebaut werden, um den gewünschten Test ermöglichen zu können. Auf den folgenden Seiten sind ein paar Möglichkeiten aufgelistet, welche realisiert werden können.



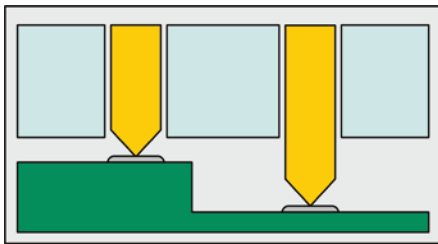
OPTISCHE ELEMENTE

Im Adapter können Lichtleiter integriert werden, mit welchen optische Elemente kontrolliert oder angesprochen werden können. Die Lichtsignale werden im Adapter in elektrische Werte umgewandelt und so der Messtechnik als Signal zur Verfügung gestellt. Die Lichtleiter können senkrecht wie auch waagrecht in die Adapterfront integriert werden. Auch das gleichzeitige Kontaktieren ganz nahe an den Lichtleitern kann mit den Starnadeln realisiert werden.



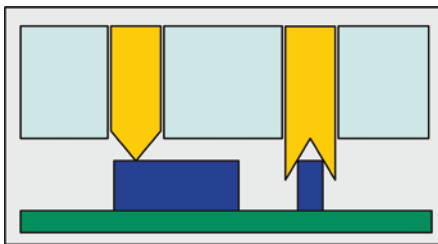
HEISSTEST

Damit der Adapter bei Arbeitstemperatur im Heisstest die richtige Grösse aufweist, wird der Ausdehnungskoeffizient des Materials in der Fertigung mitberücksichtigt. Das Kühlsystem im Adapter sorgt für eine geregelte Temperatur für den Adapter und den Rasterkopf, sodass dieselben Standzeiten wie bei Raumtemperatur erreicht werden. Wir empfehlen für Heisstests die Testpunkte 50µm grösser zu definieren, damit gewisse Schwankungen vom Adapter kompensiert werden können.



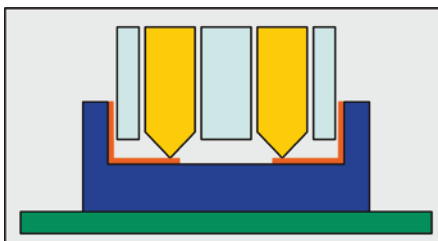
STARRNADEL-LÄNGEN

Kleine Höhendifferenzen auf dem Substrat werden durch den Federstift aufgenommen. Liegen zwischen den Kontaktierebenen mehr als 0.5mm, werden verschieden lange Starrnadeln eingesetzt, sodass bei allen Testpunkten eine optimale Kontaktierkraft wirkt. Soll z.B. der GND voreilend das Substrat kontaktieren, kann dazu eine etwas längere Starrnadel eingesetzt werden.



BAUTEILE DIREKT KONTAKTIEREN

Bauteile können mit spitzigen Nadeln oder Kronen direkt kontaktiert werden. Testpunkte sind aber dem direkten Kontaktieren vorzuziehen, da durch die Kontaktierkraft auf das Bauteil eine offene Lötstelle möglicherweise temporär geschlossen und der Fehler dadurch nicht erkannt wird.

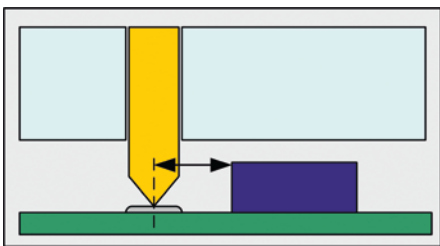


STECKER KONTAKTIEREN

Fine-Pitch Stecker können mühelos kontaktiert werden, indem der Adapter durch die Innenseiten des Steckers geführt wird und dieser die Starrnadeln auf den Pins positioniert. Durch diese Führung können die Starrnadeln auch feine Pinstrukturen auf dem Steckerboden kontaktieren. Alternativ können die Pins auch seitlich abgegriffen werden, wobei dies dann ein Schleifkontakt ist und dieser an den Starrnadeln einen grösseren Verschleiss verursacht.

KONTAKTIEREN NEBEN BAUTEILEN

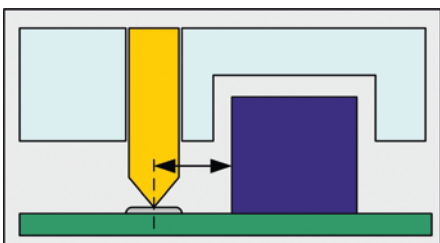
Werden Starnadeln nahe bei einem Bauteil gesetzt, so sind folgende Hinweise bereits in der Design-Phase zu beachten und die Toleranzberechnungen entsprechend durchzuführen. Es handelt sich um Beispiele mit Richtwerten. In den eigenen Kalkulationen müssen die Toleranzen der entsprechenden Produkte und Fertigungsprozesse eingesetzt werden. Zum Testen der Kontaktierposition sollten vorab die Testpunkt-Abdrücke auf einem unbestückten Substrat kontrolliert werden.



ABSTAND BEI FREISTEHENDEN STARRNADELN

- | | |
|---|-------------------|
| 1. 1/2 Starnadel $\varnothing 300\mu\text{m}$ | 150 μm |
| 2. 1/2 Nadelspiel im Führungsloch | 10 μm |
| 3. Min. Abstand von Bauteil zu Nadel | 200 μm |
| 4. Lagetoleranz von Bauteil zu Fiducial | 300 μm |
| 5. Positioniergenauigkeit der Maschine | 10 μm |

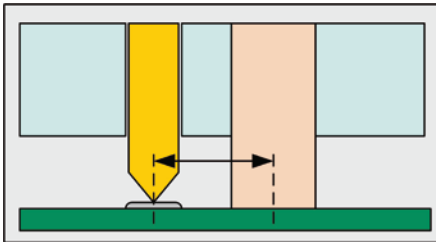
Total: 670 μm



ABSTAND MIT ADAPTERFREISTELLUNG

- | | |
|---|-------------------|
| 1. 1/2 Starnadel $\varnothing 300\mu\text{m}$ | 150 μm |
| 2. 1/2 Nadelspiel im Führungsloch | 10 μm |
| 3. Min. Abstand von Bauteil zu Adapter | 300 μm |
| 4. Wandstärke des Adapters | 100 μm |
| 5. Lagetoleranz von Bauteil zu Fiducial | 300 μm |
| 6. Positioniergenauigkeit der Maschine | 10 μm |

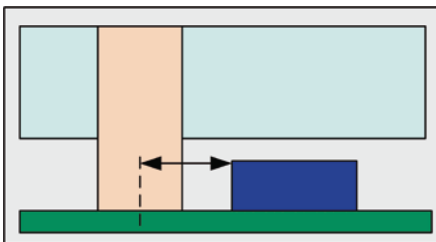
Total: 870 μm



ABSTAND STARRNADEL NEBEN NIEDERHALTER

- | | |
|---|--------------------|
| 1. 1/2 Starrnadel $\varnothing 300\mu\text{m}$ | 0150 μm |
| 2. Wandstärke | 0500 μm |
| 3. 1/2 Niederhalter $\varnothing 1000\mu\text{m}$ | 0500 μm |

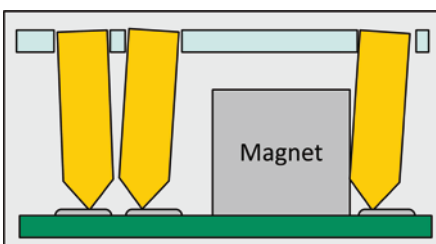
Total: 1150 μm



ABSTAND NIEDERHALTER NEBEN BAUTEIL

- | | |
|---|-------------------|
| 1. 1/2 Niederhalter $\varnothing 1000\mu\text{m}$ | 500 μm |
| 2. Min. Abstand Niederhalter zu Bauteil | 200 μm |
| 3. Lagetoleranz von Bauteil zu Fiducial | 300 μm |
| 4. Positioniergenauigkeit der Maschine | 10 μm |

Total: 1010 μm



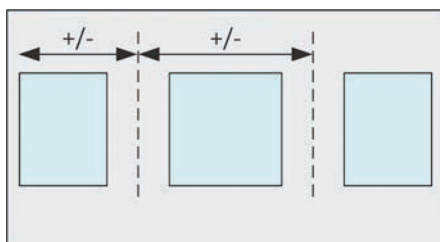
MAGNETISMUS

Werden beim Funktionstest Spulen auf dem Substrat angeregt, können diese die nahe gelegenen Starrnadeln magnetisch aufladen. Ragen die Starrnadeln weit aus dem Adapter heraus, werden diese durch den Magnetismus beeinflusst, sodass die Nadeln zum Magneten angezogen werden oder sich zwei Nadeln gegenseitig anziehen.

Im Weiteren besteht auch die Gefahr, dass die Nadeln kleine metallische Partikel anziehen und es so zu einem Kurzschluss zwischen zwei sehr nahen Starrnadeln kommen kann.

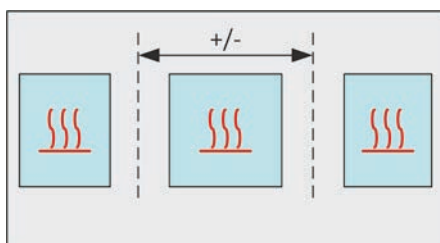
TOLERANZEN DES ADAPTERS

Um 40µm Testpunkte zu kontaktieren, muss man die Adapter, die Toleranzen und die nötigen Fertigungsstufen beherrschen. Die hier aufgelisteten Toleranzen müssen bei jedem Fine-Pitch Adapter beachtet werden, damit die grösstmögliche Genauigkeit erzielt werden kann.



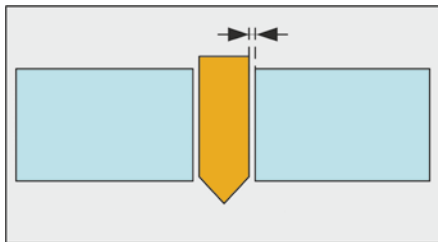
TOLERANZ DER BOHRUNGEN

Die Positioniergenauigkeit der Bohrmaschine wirkt sich direkt auf die Adaptergenauigkeit aus. Im Bohrprozess muss beachtet werden, dass die Führungslöcher sauber und gerade sind.



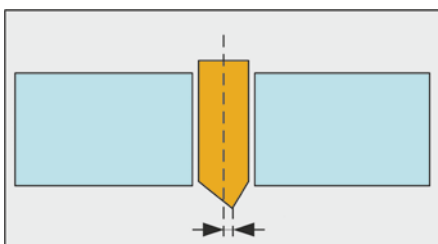
THERMISCHE AUSDEHNUNG

Der Adapter wird bei 23°C bis 25°C hergestellt und ist somit auch für diese Einsatztemperatur gefertigt. Wird der Adapter in einem wärmeren Arbeitsumfeld eingesetzt, dehnt sich der Adapter mit der entsprechenden Materialkonstante aus. Diese Temperaturdifferenz kann in der Herstellung berücksichtigt werden, indem der Adapter entsprechend skaliert wird.



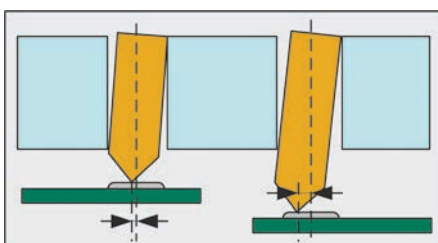
TAUMELSPIEL

Das Nadelloch im Adapter wird so gross gefertigt, dass die Starnadeln nur ein minimales Taumelspiel aufweisen. Je weiter die Starnadeln ungeführt aus dem Adapter heraus ragen, desto grösser wird das Taumelspiel. Dies ist der Grund, weshalb bei bestückten Substraten grössere Testpunkte benötigt werden.



SPITZENZENTRUM

Die Spitze der Starnadel kann etwas exzentrisch zur Mitte liegen und dadurch eine minimale Toleranz mit sich bringen. Diese Toleranz wird durch die ausgelenkte Starnadel noch vergrössert, da sich die Nadelspitze maximal aus der Mitte des Bohrloches positioniert wird. Mit der Sirius-Technologie wird dies verhindert.

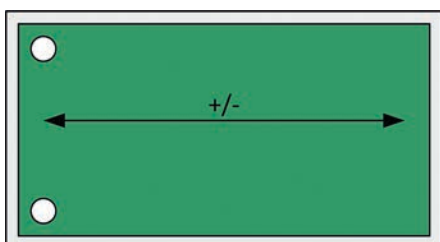


ABSTAND ZUM SUBSTRAT

Beim Starnadeladapter ist es wichtig, dass die Distanz zwischen dem Adapter und dem Substrat genau eingehalten wird, da sonst die stark ausgelenkten Starnadeln einen seitlichen Versatz auf dem Substrat aufweisen. Mit der Sirius-Technologie wird dieser Versatz verhindert.

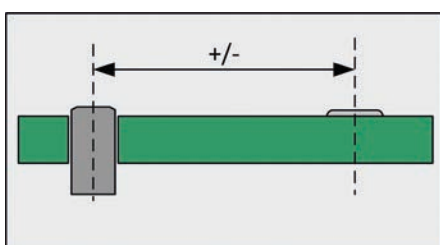
TOLERANZEN DES SUBSTRATS

Die Substrate haben mehrere Toleranzen, welche beim Kontaktieren berücksichtigt werden müssen. Wird das Substrat mit einem Kamerasystem erfasst und dann anhand der Offset-Werte korrigiert kontaktiert, entfallen gewisse Toleranzen und es können kleinere Testpunkte kontaktiert werden.



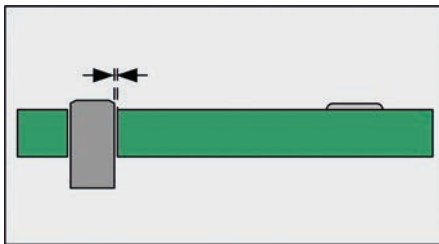
SCHRUMPUNG UND DEHNUNG

Aufgrund der Fertigung kann die effektive Größe des Substrates vom Design abweichen, wodurch sich die Teststrukturen entsprechend verschieben. Wird das Substrat in mehreren Schritten durchgestept, wird diese Abweichung entsprechend verringert. Zusätzlich kann dies in der Herstellung des Adapters mittels Skalierung berücksichtigt werden.



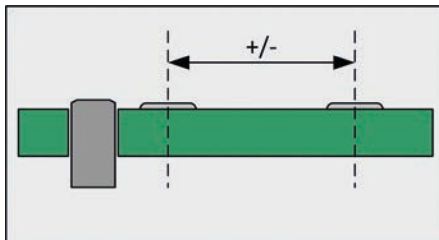
POSITION DES AUFNAHMELOCHES

Die Löcher im Substrat werden in einem anderen Prozess als das Layout gefertigt. Diese Abweichung zwischen Printlayout und Bohrlayout wirkt sich direkt auf die Positioniergenauigkeit des Substrates aus. Diese Toleranz kann nur durch das optische Erfassen und Ausrichten des Produktes oder Adapters eliminiert werden.



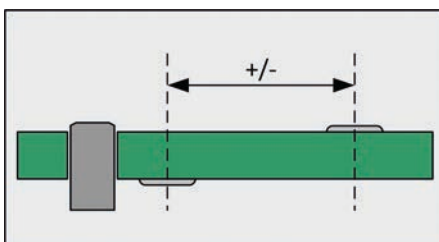
GRÖSSE DES AUFNAHMELOCHES

Das Aufnahme Loch muss so gestaltet werden, dass das Substrat gut über den Aufnahmestift gelegt werden kann. Die Differenz zwischen Aufnahmestift und Aufnahme Loch wirkt sich auf die Lagetoleranz des Prüflings aus. Werden gefederte Aufnahmestifte verwendet, kann dieses Spiel ein wenig minimiert werden.



TOLERANZ DES LAYOUTS

Das Layout der Testpunkte weist eine Toleranz auf, die in X- und Y- Richtung verzogen, gedreht oder geschrumpft sein kann. Wird das Substrat optisch erfasst, ist es von Vorteil, wenn die Kamera-Punkte und das Layout der Testpunkte im selben Prozess gefertigt werden.

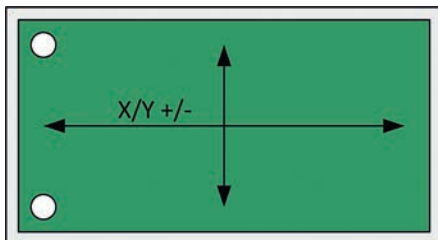


VERSATZ DER AUSSENLAGEN

Vor allem bei mehrlagigen Substraten kann zwischen den Aussenlagen ein Lageversatz auftreten. Wird das Substrat von beiden Seiten kontaktiert, funktioniert dies bei kleinen Prüfstrukturen nur mit einem optischen Erfassen beider Prüfseiten und der entsprechenden beidseitigen Korrektur der Kontaktierpositionen.

TOLERANZEN DER PRÜFMASCHINE

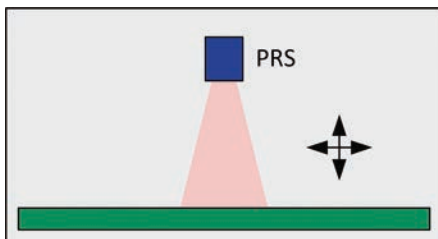
Das Kontaktieren von kleinen Teststrukturen benötigt nebst dem Fine-Pitch Adapter ein genaues Kontaktiersystem, welches die durch das Kamerasystem erfassten Offset-Werte verarbeiten kann. Folgend sind einige Faktoren aufgelistet, welche bei der Toleranzrechnung miteinbezogen werden müssen.



SUBSTRAT POSITIONIERUNG

Wird das Substrat mit Achsen unter der Kamera und der Kontaktierung positioniert, haben folgende Faktoren einen Einfluss auf die Toleranz:

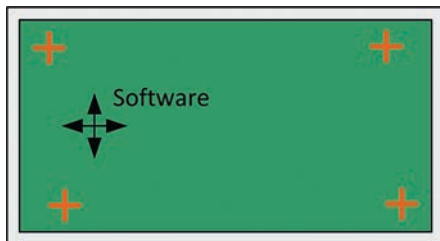
- Positioniergenauigkeit des Glasmaßstabs oder des Antriebs
- Rechtwinkligkeit der Führungsschienen
- Vorspannung und Laufruhe der Führungsschiene
- Vibrationen im System



GENAUIGKEIT DER KAMERAERFASSUNG

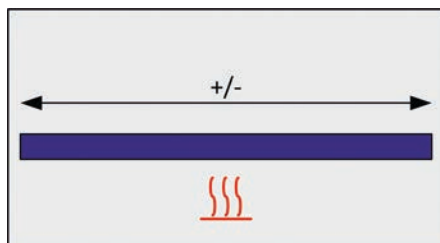
Wird die Lage des Substrats über ein Kamerasystem erfasst, müssen folgende Faktoren berücksichtigt werden:

- Auflösung des Kamerasystems
- Grösse des Kamerafeldes
- gute Beleuchtung für alle Substrate
- Farbe, Form und Grösse der Kamerapunkte



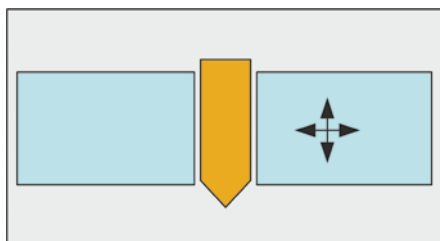
POSITIONSBERECHNUNG

Die Software ermittelt anhand der Kamerapunkte die Kontaktierposition. Mehr Kamerapunkte ermöglichen eine genauere Berechnung. Mit einem Kamerapunkt kann die Lage in X- und Y-Richtung definiert werden. Mit zwei Kamerapunkten kann zusätzlich die Verdrehung des Substrates ermittelt werden. Idealerweise werden vier Kamerapunkte eingelesen, wodurch die Genauigkeit erhöht und auch Schrumpfungen, Dehnungen oder ein Trapezverzug über den Nutzen erkannt werden.



WÄRMEAUSDEHNUNG

Wird die Maschine im Betrieb nur leicht erhitzt, so dehnen sich alle Komponenten anhand ihrer Materialkonstante aus. Auch der Glassmassstab ist davon betroffen und kann so die Position zwischen der Kamera und der Kontaktierung beeinflussen. Durch den Einsatz von Temperatursensoren kann diese Ausdehnung durch die Maschinensoftware kompensiert werden.



LAGETOLERANZ DES ADAPTERS

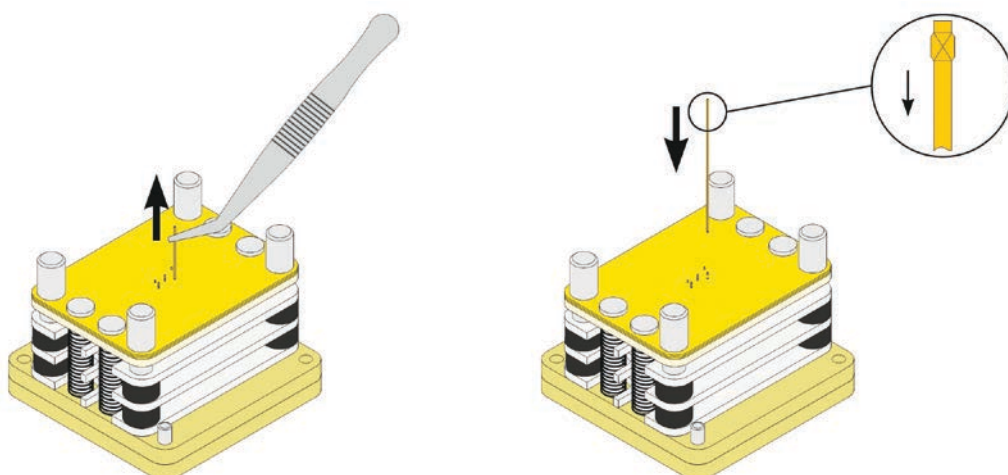
Der Adapter nimmt über Führungsstifte die entsprechende Position in der Kontaktierung ein. Die Führungsstifte und der Adapter weisen zum Aufnahmesystem ein Offset auf, welches durch das Abdruckfahren und die Eingabe einer Adapter Offset-Korrektur eliminiert werden kann.

WARTUNG DES STARRNADELADAPTERS

Die Wartung am Starrnadeladapter kann durch geschultes Personal selbstständig durchgeführt werden. Die Starrnadeln werden mit einer Pinzette herausgezogen und ersetzt. Die Federstifte im Raster können problemlos mit einer Zange und dem Bestückungswerkzeug ausgetauscht werden.

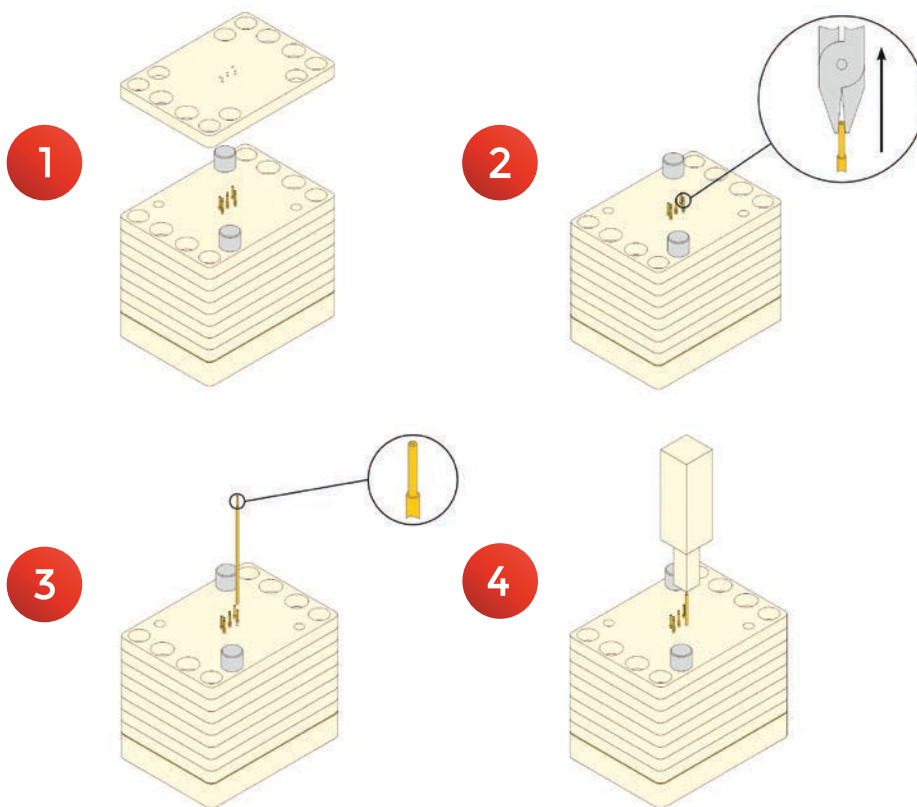
STARRNADEL WECHSELN

- Adapter auf eine ebene Unterlage mit der Rückseite nach oben stellen.
- Defekte Starrnadel mit der Pinzette in Pfeilrichtung herausziehen.
- Die neue Starrnadel bestücken. Die Quetschung muss nach oben ragen.
- Die Starrnadel bis zur Quetschung mit wenig Kraft einfügen.



FEDERKONTAKTSTIFT WECHSELN

- Raster auf eine ebene Unterlage stellen.
- Schrauben lösen.
- Oberste Platte (ZW51) vorsichtig von der Verstiftung abziehen.
- Den Federstift mit der Zange am Kopf greifen und senkrecht herausziehen.
- Den neuen Federstift kraftlos so weit wie möglich hineindrücken.
- Den Federstift mit dem Bestückungswerkzeug und etwas Kraft bis zum Anschlag einpressen.
- Die ZW51 Platte auf die Federstifte zentrieren und kraftlos aufsetzen.
- Das Raster verschrauben und mit Zentrierwerkzeug kontrollieren.



ACHTUNG:

Nach dem Zusammenbau müssen alle Federstifte kontrolliert werden, ob diese durch die Bohrungen geführt sind und federn. Sollte dies nicht der Fall sein, muss die ZW51 Platte wie oben beschrieben nochmals entfernt und wieder neu aufgesetzt werden.



MicroContact AG
Güterstrasse 7
4654 Lostorf
Schweiz

Phone +41 62 285 80 10
Fax +41 62 285 80 23
office@microcontact.ch
www.microcontact.ch

V1.0 / ©2016 MicroContact AG, CH-4654 Lostorf / Änderungen ohne Vorankündigung vorbehalten.
Verbindlich sind nur Angaben und Spezifikationen in Kaufverträgen.

