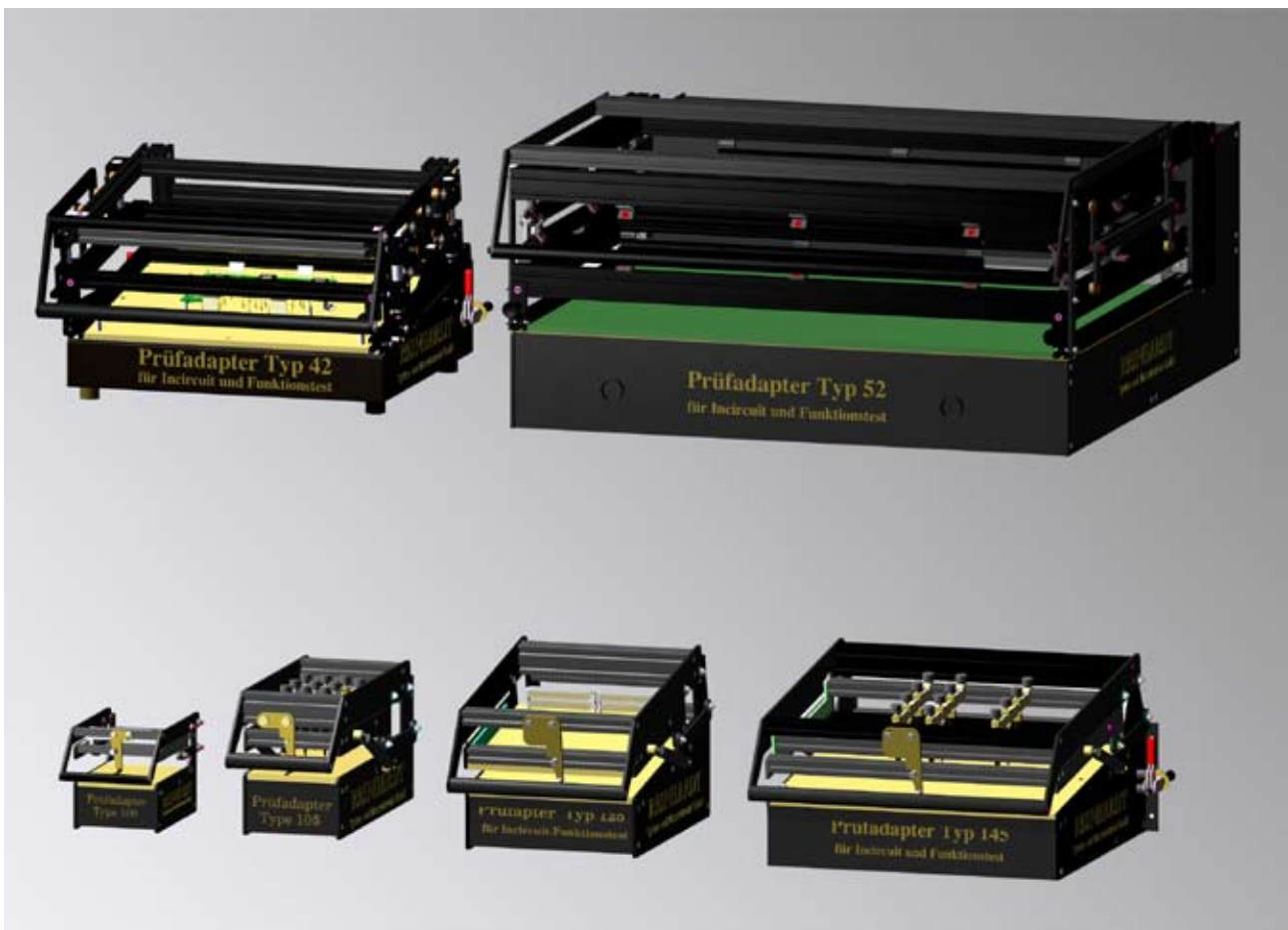


Prüfadapter für elektronische Flachbaugruppen

Da 100 % aller Flachbaugruppen getestet werden müssen, müssen auch entsprechende Testsysteme mit der dazugehörigen Adaption zur Verfügung gestellt werden. Wir fertigen seit 1979 Funktionstestsysteme und seit 1988 kombinierte Funktions- und Incircuittestsysteme. Bis zum Jahr 1988 hatten wir kein eigenes Adapterkonzept und waren so gezwungen, auf Prüfadapter zurückzugreifen, die auf dem Markt vorhanden waren. Wir mussten leider feststellen, dass das, was damals an Adaptionen für Testsysteme zur Verfügung stand, nicht die Zuverlässigkeit, Ergonomie und Wirtschaftlichkeit bot, sodass wir mehr oder weniger gezwungen waren, eigene Lösungen zu entwickeln, um diesem Problem Herr zu werden.



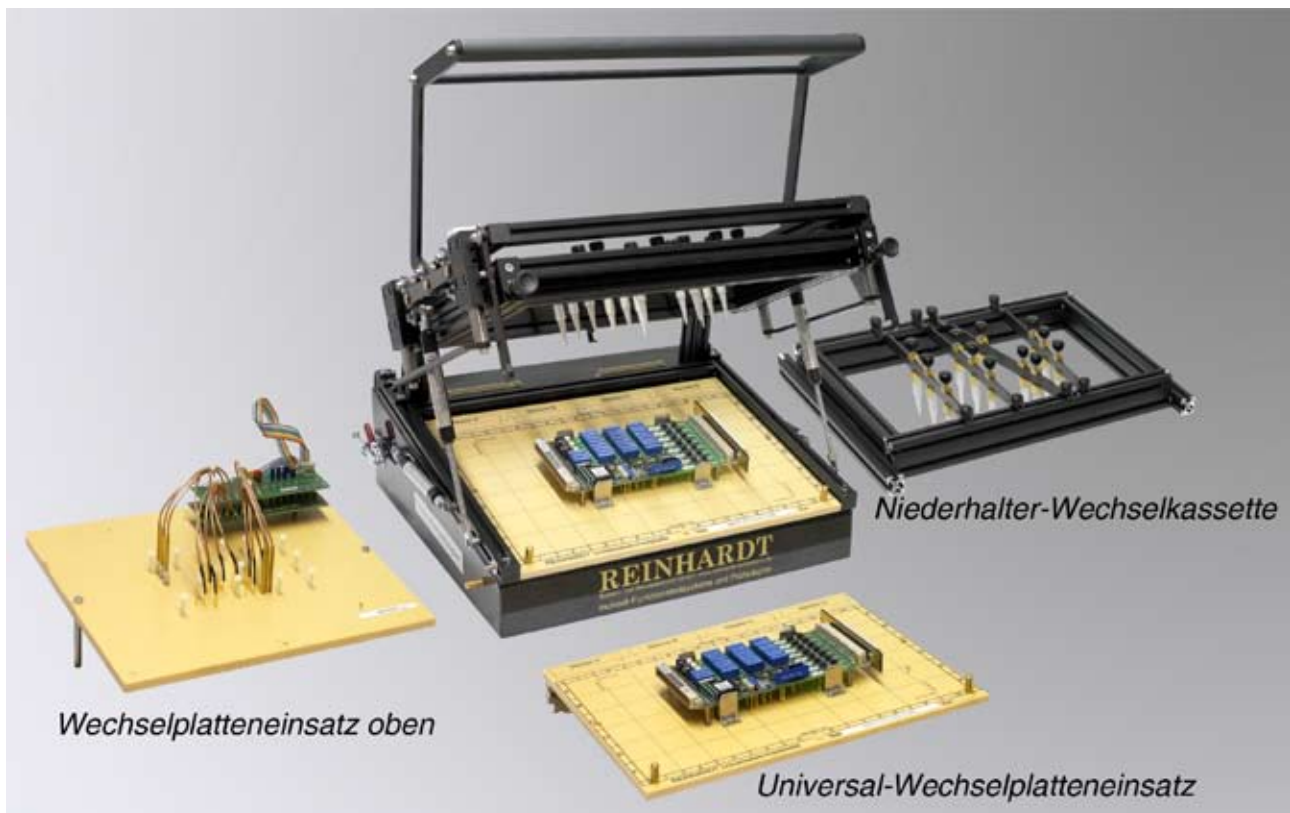
Der klassische Prüfadapter, der vor 30 Jahren üblich war, war ein Vakuumadapter, der die zu prüfende Flachbaugruppe durch ein Vakuum auf die Prüfstifte drückte. Diese Einrichtung war mechanisch sehr aufwendig, weil eben die Dichtigkeit garantiert werden musste, wozu auch die Dichtungslippe, die aus Silikongummi hergestellt wurde, ein wichtiger Bestandteil war und ist. Des Weiteren waren Vakuumpumpen notwendig und ein Rohrnetz, das das Vakuum an den Adapter führten. Diese Lösung war kostenmäßig sehr aufwendig und hatte den Vorteil, dass die Bauteilseite frei zugänglich war, um so auch noch optisch fehlende Bau-

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33 D-86911 Diessen-Obermühlhausen Tel. 08196/934100 und 7001, Fax 08196/7005 und 1414
E-Mail: info@reinhardt-testsystem.de <http://www.reinhardt-testsystem.de>

teile zu erkennen. In der Zwischenzeit hat sich die Prüftechnik wesentlich weiter entwickelt, sodass es notwendig wurde, teilweise beidseitig zu kontaktieren oder Bauteile durch kapazitive Probes Bauteile zu kontaktieren. Das hatte zur Folge, dass auf dem Vakuumadapter eine obere Klappe angebracht werden musste, die den Adapter weiter verteuerte und die Vorteile der freien Zugänglichkeit einschränkte. Diese Lösungen liegen je nach Komplexität, dem verwendeten Testsystem und Größe der Baugruppe zwischen 3.500 und 20.000 Euro. Solch teure Adaptionen sind bei den Stückzahlen, die typisch in Deutschland laufen, als unwirtschaftlich zu betrachten, da Losgrößen zwischen 50 und 300 Baugruppen bei fast 80 % der deutschen Industrie üblich sind und dadurch die Kosten so hoch sind, dass eine wirtschaftliche Prüfung ohne die Kosten für die Testsysteminvestition und das so notwendige Prüfprogramm nicht mehr wirtschaftlich sind.

Das von uns verwendete Konzept basiert auf isolierten Niederhaltern, die den Prüfling in das Nadelbett drücken. Wir liefern zur Zeit für den manuellen Betrieb 6 verschiedene Typen und für den pneumatischen Betrieb weitere 5 Typen an Adaptionen. Besonderheit ist, dass all diese Adapter für die beidseitige Kontaktierung der elektronischen Flachbaugruppe konstruiert wurden, um so allen Aufgaben der Kontaktierung gerecht zu werden. Unser Kontaktfeld ist in all unseren Adaptern, die 5 verschiedene Standardgrößen haben, in die entsprechenden Adaptertypen austauschbar. Die Adapterschubladen, wie wir sie nennen, bestehen nur aus einer 8 mm starken GFK-Platte, welche mit VG-Leisten bestückt ist, die die Verbindung zum eigentlichen Prüfadapter und dann zum Testsystem herstellen. Diese Adapterschubladen wer-



REINHARDT System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33 D-86911 Diessen-Obermühlhausen Tel. 08196/934100 und 7001, Fax 08196/7005 und 1414
E-Mail: info@reinhardt-testsystem.de <http://www.reinhardt-testsystem.de>

den mit Führungsstiften, welche anhand der Bohrungen der Prüflinge beim Eindrücken exakt geführt und dann auf die gefederten Prüfstifte gedrückt werden. Die Führungsstifte haben eine Führungsgenauigkeit von wenigen Hundertstel Millimetern, sodass auch in Feinätztechnik eine sichere Kontaktierung gewährleistet werden kann. Nachdem der eigentliche Adapter, also nicht die Anpressmechanik, nur aus einer austauschbaren Platte (Schublade) besteht, liegen die Kosten bei einem Adapter mit einer Nutzgröße von 360 x 230 mm bei typisch 400 bis 600 Euro. Das ermöglicht auch bei kleinen Losgrößen noch eine kostengünstige und damit wirtschaftliche Prüfung. Unsere Adapter sind in diesen Nutzgrößen lieferbar: 95 x 95 mm, 92 x 180 mm, 198 x 180 mm, 360 x 230 mm und 670 x 462 mm. Mit diesem Adaptionkonzept, welches bei allen unseren Adaptern beidseitig genutzt werden kann, ist natürlich die Adaption mal 2 zu rechnen. Wir empfehlen daher unseren Kunden, soweit sie Einfluss auf das Layout der Platine nehmen können, die Platine so zu konstruieren, dass für jede Leiterbahn eine Prüffläche vorhanden ist und dass für Leiterbahnen auf der Oberseite des Prüflings Durchkontaktierungen erzeugt werden, sodass sie ebenfalls als Prüffläche von unten genutzt werden können. Auf diese Weise kann man mit einem einseitigen Adapter auch komplexe elektronische Baugruppen prüfen, obwohl sie beidseitig bestückt sind. Das Andrücken des Prüflings erfolgt durch einen frei rangierbaren Niederhalter, welcher zu jedem Adapter standardmäßig mitgeliefert wird und auf die jeweilige Niederhalterposition justiert werden kann. Diese Niederhalter werden entweder über 4 Schrauben oder eine Zentralschraube fixiert und sind so in typisch 1 Minute austauschbar. Das trifft auch für unsere Adapterschubladen zu. Auch sie können in weniger als 1 Minute gewechselt werden. Die 100er Serie unserer Adapter kann mit ca. 200, die 105er, 125er und 145er Serie mit ca. 400 und die 40er, 50er und 60er Serie mit ca. 1000 gefederten Kontaktstiften bestückt werden.

Nach letzten Rückfragen mit unseren Kunden haben wir mehr als 55.000 Adaptionen beim Kunden stehen. Das zeigt, dass das von uns gewählte Adaptionkonzept eine wirtschaftliche und zuverlässige Lösung in Sachen Adaption bedeutet. Die Bedienkräfte zum Schließen unserer Adapter liegen typisch bei 19 N, sodass selbst Frauen diese Adapter problemlos betätigen können. Ein wichtiger Teil ist noch der Ergonomiegedanke bei unseren Adaptern, dass Sie aufgrund der Pultform den Prüfling leichter einlegen können und beim Sitzen vor dem Adapter den entsprechenden Blickwinkel bekommen, um noch eine optische Kontrolle durchzuführen. Der Griff zum Schließen wurde so konstruiert, dass Linkshänder und Rechtshänder diesen Adapter bedienen können, wobei bei den meisten Adaptern, die bei Wettbewerbern auf dem Markt sind, der Hebel nur rechts vorhanden ist und auch der Griff ergonomisch falsch platziert wurde und so zu Gelenkschmerzen und früher Ermüdung führt.

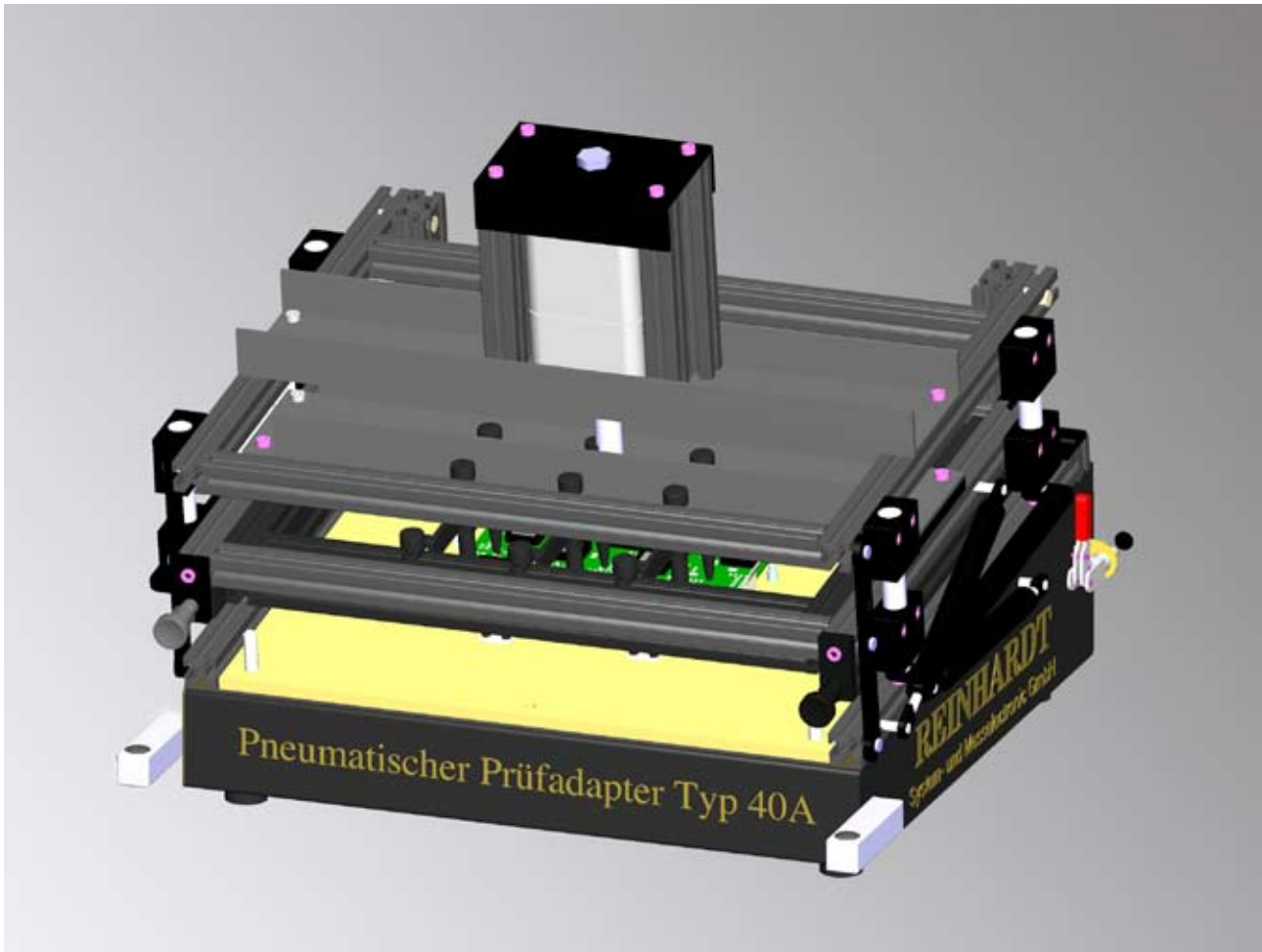
Pneumatische Adaptionen

Nachdem das Schließen von mechanischen Adaptern doch eine gewisse mechanische Kraft (19 N) bedeutet, haben wir selbstverständlich darüber nachgedacht, pneumatische Lösungen anzubieten. Wir haben bereits seit 1990 pneumatische Antriebe im Einsatz, vom Adapter Typ 125 bis zum Adapter Typ 40. Diese Adapter haben den Vorteil, dass außer dem

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33 D-86911 Diessen-Obermühlhausen Tel. 08196/934100 und 7001, Fax 08196/7005 und 1414
E-Mail: info@reinhardt-testsystem.de <http://www.reinhardt-testsystem.de>

Betätigen der 4 Schließknöpfe, welche die Forderungen der Berufsgenossenschaft in Sachen Sicherheit erfüllen, keine weiteren Kräfte notwendig sind. Auch hier werden dieselben Adapterschubladen der verschiedenen Grundgrößen genutzt. Die Adapter der Typen 145, 40, 42, 62 und 52 können mit einer Einmalsteckverbindung an unser Testsystem angesteckt werden, sodass selbst ein kompletter Adapterwechsel weniger als 1 Minute bedeutet, wobei bis zu 36 Stecker in einem Arbeitsgang verbunden werden.



Um die Adapter einfach und schnell erstellen zu können, haben wir ein Bohrzentrum entwickelt, das es Ihnen erlaubt, die 6 verschiedenen Adaptergrundgrößen in dieses Bohrzentrum einzuspannen und dann vollautomatisch die Löcher für die Fangstifte und die Löcher für die gefederten Kontaktstifte zu bohren. Darauf folgt das Setzen der Prüfstifte, die bereits in Hülsen eingepresst sind und vom Adapterbohrzenter mit hoher Präzision auf 2 Hundertstel genau eingepresst werden. Dieser Prozess mit Hilfe des Adapterbohrzentes dauert bei einem Prüfadapter mit einer Nutzgröße von 360 x 230 mm und etwa 450 Stiften etwa 2-3 Stunden, wobei in weiteren 2 Stunden das Verdrahten zwischen den VG-Steckerleisten und den eingedrückten gefederten Kontaktstiften mittels WireWrap erfolgt. Die Verdrahtung muss nicht gezielt vorgenommen werden, das heißt, dass die von uns gelieferten VG-Leisten, die

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33 D-86911 Diessen-Obermühlhausen Tel. 08196/934100 und 7001, Fax 08196/7005 und 1414
E-Mail: info@reinhardt-testsystem.de <http://www.reinhardt-testsystem.de>

schon mit WireWrapdrähten versehen sind, nur noch an einen beliebigen Prüfstift gewrappt werden, der bereits einen Vierkantpfosten ähnlich wie die VG-Leiste besitzt, um die Verbindung herzustellen.

Damit gehört unser Adapterkonzept zu den kostengünstigsten, welche zur Zeit auf dem Markt sind, und ermöglicht Adaptionen in der vorgenannten Größenordnung zwischen 400 und 600 Euro.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33 D-86911 Diessen-Obermühlhausen Tel. 08196/934100 und 7001, Fax 08196/7005 und 1414
E-Mail: info@reinhardt-testsystem.de <http://www.reinhardt-testsystem.de>