

## **Vorbereitung und Programmierung einer bestückten elektronischen Flachbaugruppe für den Incircuittest**

Nach dem Produkthaftungsgesetz von 1990 kann jeder haftbar gemacht werden für Fehler, durch die Mensch bzw. Sache zu Schaden kommen und die auf Fehlbestückungen zurückzuführen sind, die nicht entsprechend getestet wurden. Nachdem Fertigungsfehlerraten zwischen 2 bis 40 % als gängig zu verstehen sind, ist eine hundertprozentige Prüfung der elektronischen Flachbaugruppen ein Muss. Da der Incircuittest verbunden mit einem optischen Test und einem nachfolgenden Funktionstest die sicherste Möglichkeit ist, bestückte elektronische Flachbaugruppen zu testen, müssen für jede einzelne Baugruppe die folgenden Vorbereitungen getroffen werden.

Die Flachbaugruppe sollte eine Größe haben, dass sie auf die Standardadapter mit Nutzflächen von 172 x 192 mm, 360 x 230 mm und 670 x 462 mm platziert werden kann. Wenn die zu testenden elektronischen Flachbaugruppen auf einem dieser Adapter platziert werden kann, ist es notwendig, alle Netze (Leiterbahnzüge) zu kontaktieren. Dazu müssen Prüfflächen vorhanden sein, die auf jedem Netz platziert werden. Es empfiehlt sich, die Prüfflächen so zu platzieren, dass sie mit dem 1/10"-gedeperten Kontaktstift kontaktiert werden, sodass von Prüffläche zu Prüffläche ein Abstand von 2,54 mm zur Verfügung steht. Bei extrem kleinen und eng bestückten Baugruppen kann man natürlich auch den 50 mil gedeperten Kontaktstift und dessen Abstand für Prüfflächen nutzen. Er hat jedoch wesentlich höhere Kosten und ist auch in der Anzahl der Kontaktierungen begrenzt. Sollte die Baugruppe eine solche Kontaktierung nicht erlauben, ist der Prüfumfang eingeschränkt. Je weniger Leitungen kontaktierbar sind, umso schlechter und unsicherer wird das Prüfergebnis.

Zum Fixieren der Baugruppe auf der Adapterplatte, die später auch die gedeperten Kontaktstifte aufnimmt, müssen Fangstifte gesetzt werden. Das setzt voraus, dass der Prüfling mindestens drei, wenn nicht mehr Fanglöcher mit einem Durchmesser zwischen 2 und 4 mm beinhaltet, die mit dem Bohrbild der Bestückungsbohrungen gebohrt wurde. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Bauteile mindestens 3,5 mm vom Außendurchmesser des Bohrlochs platziert sind. Dasselbe gilt auch für die Kanten des Prüflings, auch hier sollten die Mindestabstände von 3,5 mm eingehalten werden. Nachdem unsere bestückten elektronischen Flachbaugruppen heute mehrheitlich beidseitig bestückt sind, sollte darauf geachtet werden, dass die Kontakte der zweiten (oben liegenden) Seite mit Hilfe von Durchkontaktierungen auf die untere Seite der zu prüfenden Platine per Layout verlegt werden. Die Prüfflächen sollten zwischen 0,7 und 1 mm groß sein. Als Weiteres ist es unbedingt notwendig, eine Bestückungsliste, möglichst im ASCII-Format, zu haben sowie die Gerberdaten zur Herstellung der Leiterplatte. Ein Bestückungsplan im Gerberformat ist ebenfalls vorteilhaft.

Die ATSGERB Gerberdatenbearbeitungssoftware der Firma REINHARDT ist dann das wichtigste Werkzeug, das über die Gerberdaten die Baugruppe bis zum Layout rekonstruieren kann, um so die Prüfvorbereitung für den Incircuittest vorzubereiten. Hier wird sofort geprüft, ob die Abstände der Prüfflächen mit den verwendeten gedeperten Kontaktstiften (100 mil oder 50 mil) übereinstimmen

### **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](mailto:info@reinhardt-testsystem.de) <http://www.reinhardt-testsystem.de>

und gegebenenfalls neue Prüfflächen zu finden, um Konflikte mit den gefederten Kontaktstiften zu umgehen. In diesem Prozess werden auch bereits die Fangbohrungen für die Aufnahme des Prüflings auf dem Prüfadapter gebohrt bzw. die Bohrung für die Führungsbleche für die Adapterführung erstellt und in der Bohrliste gespeichert. Im gleichen Prozess können für Polaritätstest und SMD-Lötfehlertest bzw. LED-Farb- und Helligkeitserkennung die notwendigen Bohrungen vorgesehen werden, um dann in einem zweiten, nachfolgenden Prozess die obere Kontaktierungsplatte zu bohren. In diesem Fall sollten auch die Niederhalter zum Andruck des Prüflings auf die gefederten Kontaktstifte gesetzt werden. Diese und weitere Aufgaben werden mit Hilfe der Gerberdatenbearbeitungssoftware durchgeführt. Als nächstes wird der Bohrplan erstellt, welcher den Bohrdurchmesser der gefederten Kontaktstifte bzw. der Fangstifte oder der Bohrungen für die Leitbleche vornimmt. Diese Bohrungen werden mit einem Bohrer durchgeführt, welcher für größere Bohrungen einen Kreisring ausfräst, der dann ohne Bohrerwechsel die jeweiligen Lochdurchmesser erzeugt. Werden danach diese Bohrungen auf unserem Adaptererstellungssystem geladen, muss nur noch die leere Adapterplatte mit den entsprechenden Fanglöchern (Bestandteil der Adapterplatte) aufgespannt werden und so wird der Adapter zentrisch mit allen Bohrungen in einem einzigen Arbeitsgang durchgeführt. Anschließend können mit dem Setzwerkzeug die Prüfnadeln (1/10 ") gesetzt werden und durch Austausch des Setzwerkzeugs können auch die Fangstifte automatisch gesetzt werden, sodass in kürzester Zeit die Adaption so weit vorbereitet ist, dass nur noch die entsprechende Verdrahtung erfolgt. Wir liefern bereits vorge-wrappte VG-Leisten mit 64 bzw. 96 angewrappten Drähten; jeder dieser Drähte wird dann nur noch willkürlich an einen freien Kontaktpin angewrappt. Dieser Prozess wird so lange weitergeführt, bis alle Verbindungen der VG-Leisten mit den Stiften verbunden sind. Das sind so weit alle Vorbereitungen für den Prüfadapter. Nachdem mit unserer Suchprobe ein Lernverfahren erfolgreich abgeschlossen wurde, ist eine fehlerhafte Verdrahtung höchst unwahrscheinlich und man kann bereits den Prüfling auf dem Prüfadapter mit dem Testsystem verbinden. Zu den Testsystemen gehören das ATS-UKMFT 624/625/626/645, das ATS-KMFT 670 und das ATS-SMFT 680, wobei die Testsysteme ATS-UKMFT 625 und ATS-UKMFT 645 die Adapter bereits eingebaut haben. Danach wird mit Hilfe des Testsystems und einem als gut bekannten Prüfling und unter Nutzung des Assistenten die Programmierung bis zur vollen Funktion erstellt. So ist es möglich, auch ohne Praxis Programme zu erstellen.

## **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](mailto:info@reinhardt-testsystem.de) <http://www.reinhardt-testsystem.de>

## **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](mailto:info@reinhardt-testsystem.de) <http://www.reinhardt-testsystem.de>