

Die kleinsten Testsysteme der Welt für elektronische Flachbaugruppen

Wir sind keine amerikanische Firma, die typisch mit dem größten der Welt auftritt, sondern wir haben den anderen Weg gewählt und bieten die kleinsten Testsysteme für elektronische Flachbaugruppen an. Warum klein? Das hat viele Gründe, die nachfolgend erläutert werden. Da Platz in den heutigen Produktionseinrichtungen einen sehr hohen Kostenfaktor darstellt, rennen wir damit allgemein offene Türen ein. Nachdem aber die Größe oder die Miniaturisierung nicht das Ausschlaggebende ist, haben wir unsere Elektronik so weit es geht auf LSIs bzw. EPLDs reduziert, um geringsten Platzbedarf, kürzeste Signalwege und damit auch geringste Wärmeentwicklung zu erhalten.

Energieverbrauch

Nachdem die Reduzierung der Elektronik auf LSIs und EPLDs erfolgt war, konnten wir positiv verbuchen, dass die Stromaufnahme unserer Testsysteme bei typisch 50 W und beim ATS-KMFT 670 bei 120 W liegt. Das hat den Vorteil, dass geringe Wärmeentwicklung die Lebensdauer verlängert und natürlich die technischen Ausfallraten auf ein absolutes Minimum reduziert.

Verbesserung der Messtechnik

Da unsere Testsysteme als kombinierte Testsysteme für Incircuittest und Funktionstest entwickelt wurden, haben wir die Messtechnik den heute üblichen Technologien angepasst. Das heißt, dass wir im Incircuittest nur noch mit Prüfspannungen von 200 mVpp arbeiten. Auf der einen Seite schützt das die Prüflinge, die jetzt neu entwickelt werden, auf der anderen reduziert das auch den Stress, der zu Frühausfällen führt, auf ein Minimum. Die Folge davon war eine Leistungs- und damit Energiereduzierung, die wie bereits oben ausgeführt, die Lebensdauer verlängert. Der Incircuittest bietet Messbereiche für das Testen von Widerständen, Kondensatoren, Induktivitäten, Dioden, Zenerdioden, FETs, Optokoppler, Thyristoren, Transistoren, Varistoren, SMD-Lötfehler und Polaritätsfehler von Elkos. Im Funktionstest sind Gleichspannung, Wechselspannung, Widerstand, Spitzenspannung, Kurvenformen via Transientenrecorder, Klirrfaktormessung via Fourieranalyse und Frequenz- und Zeitmessverfahren bestehend aus Anstiegszeit, Abfallzeit, Pulsbreite, Tastverhältnis, Ereigniszählung, Laufzeitmessung und Phasenmessung trotz der kompakten Bauweise als Standard zu betrachten. Das Boundary Scan-Messverfahren ist in allen Geräten anwendbar. Damit lässt sich nicht nur Kurzschluss und Unterbrechung prüfen, sondern auch ein Funktionstest im digitalen wie auch im analogen Bereich verwirklichen, da unsere Testsysteme standardmäßig analoge und digitale Messkanäle haben.

Das Bild zeigt drei Testsysteme. Unser kleinstes Testsystem, das ATS-UKMFT 624 mit maximal 224 Messkanälen für Incircuit- und Funktionstest und Boundary Scan-Erweiterung ist bereits ab 14900 € netto lieferbar. Dieses Testsystem ist 395 mm tief, 255 mm breit und 102 mm hoch. Wir liefern zu diesem Testsystem auch Adaptionen für den kombinierten Incircuit- und Funktionstest. Es kann aber auch eine Verbindung zu Funktionsbaugruppen über Flachbandkabel genutzt werden, um sehr komplexe Baugruppen im Funktionstest zu prüfen, ohne dass die Incircuittestfähigkeiten in irgendeiner

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>

Weise eingeschränkt sind.

Das zweite Testsystem ist unser ATS-UKMFT 627 mit maximal 608 Messkanälen für Incircuit- und Funktionstest und Boundary Scan-Erweiterung. Dieses Testsystem mit 400 mm Tiefe, 260 mm Breite und 200 mm Höhe ist bereits ab 18500 € netto lieferbar. Auch für dieses Testsystem liefern wir Adaptionen, die auf den Tester montiert sind. Dank einer mechanischen Lösung kann von unten im Prüfadapter gemessen werden, eine wesentliche Hilfe bei der Erstellung des Prüfprogramms. Auch eine Verbindung zu Funktionsbaugruppen über Flachbandkabel ist möglich, um sehr komplexe Baugruppen im Funktionstest zu prüfen, aber ohne die Incircuittestfähigkeiten dabei einzuschränken.

Das dritte Testsystem, unser ATS-KMFT 670 mit maximal 1248 Messkanälen, ist mit weiteren Einschüben erweiterbar bis max. 3744 Kanäle für Incircuit- und Funktionstest. Dieses Testsystem bietet besondere Erweiterungsmöglichkeiten mit unserer umfangreichen Leistungselektronik wie weiteren DC-Quellen, AC-Quellen, Lasten, Leistungsmatrix usw. und mit Boundary Scan. Das Gerät ist ab 36900 € netto lieferbar und ist 19 " breit, 470 mm tief und 162 mm hoch. Eine Reihe verschiedener Adaptionen ist lieferbar für den kombinierten Incircuit-Funktionstest. Zu Funktionsbaugruppen kann auch eine Verbindung über Flachbandkabel genutzt werden, um sehr komplexe Baugruppen im Funktionstest zu prüfen. Die Incircuittestfähigkeiten sind dabei in keinem Fall eingeschränkt.

Das REINHARDT-Konzept

Unser Konzept gliedert sich in Hardware (Stimuli- und Messeinheiten), Adaptionen, Adapterbohrcenter zur automatischen Erstellung der Adaptionen, Software und eine große Anzahl von Hilfsprogrammen und Hilfseinrichtungen, Schulung und Service. REINHARDT entwickelt und produziert seine Stimuli- und Messmodule selber und kann so zu jedem Zeitpunkt, aber auch noch nach 20 Jahren dieselbe Hardware (Stimuli- und Messsysteme) mit wiederholbarer Qualität und Verfügbarkeit liefern. Natürlich kann man auch Labview optional mit einbinden, so dass Sondermessaufgaben auch über PXI-Module realisiert werden können. Über standardmäßige bzw. optionale Schnittstellen kann eine ganze Reihe von fremden Stimuli- sowie Messgeräten in unser Gerät eingebunden werden. Dafür stehen die Schnittstellen RS232, RS485, IEC/IEEE, GPIB, USB2 und Ethernet zur Verfügung, so dass diese Stimuli- und Messgeräte komfortabel über unsere Oberflächenprogrammierung programmiert bzw. ausgewertet werden können.

Adaptionen

In der Elektronik ist es ein Muss, den Prüfling für die notwendigen Messungen mit dem Testsystem zu verbinden. Wir haben deshalb eine ganze Reihe an mechanischen und pneumatischen Adaptionen entwickelt, damit unsere Testsysteme für den Incircuittest, den Funktionstest, aber auch den kombinierten Incircuit-Funktionstest mit Leistungselektronik und Boundary Scan eingesetzt werden können. Auch bei diesen Adaptionen haben wir einen möglichst kompakten Aufbau bei größtmöglicher

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>

Nutzfläche realisiert, um unserer Grundidee der kompakten Testsysteme Rechnung zu tragen. Das Konzept der austauschbaren Adapterschubladen reduziert die Individualkosten jedes Prüflings für Incircuit- und Funktionstest auf ein absolutes Minimum und liegt so zwischen 200 und 600 € netto, je nach Prüfling und Adaptergröße. Damit wird nicht nur der extrem günstige Investitionspreis unserer Testsysteme unterstützt, sondern auch die tatsächlichen Folgekosten für den individuellen Prüfling. Mit diesem Konzept ist durchaus möglich, Kleinstserien ab 50 Einheiten wirtschaftlich zu testen, um auch so der typischen Marktentwicklung in Deutschland Rechnung zu tragen.

Um die Adaptererstellung zu vereinfachen und möglichst selbstständig im eigenen Haus innerhalb von 2-5 Stunden zu verwirklichen, haben wir unser Bohrcenter entwickelt, mit dem unter Nutzung der Gerberdaten die Adapterplatte gebohrt und die Prüfstifte eingedrückt und über eine folgende Handverdrahtung (WireWrap-Prinzip) schnell fertiggestellt werden. Die Verbindungen können willkürlich an die gefederten Kontaktstifte angewrappt werden, wobei später die Identifizierung in einem Lernprozess erfolgt.

Software

Bei unseren Testsystemen besteht die Software aus Standard-WINDOWS7-Oberflächen, die nur entsprechend ausgefüllt werden müssen. Die Person, die die Prüfdaten eingibt, wird vom System automatisch geführt. Die Eingaben werden sofort auf Plausibilität überprüft, d. h. angenommen oder zurückgewiesen. *Syntaxfehler, Assembler, Compiler gehören nicht zu unserer Software.* Nachdem die Eingabe von der Oberfläche übernommen wird, können wir auf Tastendruck den Test bereits ausführen. Mit einem weiteren Tastendruck duplizieren wir den Test, wobei die entsprechenden Parameter per Eingabefeld geändert werden. Eine große Anzahl von automatischen Generatoren wie das Erlernen der Pinkontakte, um einen sicheren Kontaktierungstest zu gewährleisten, erfolgt in wenigen Sekunden. Der folgende automatische Kurzschluss- und Unterbrechungstest wird in typisch 10 Sekunden erlernt. Für einen SMD-Lötfehlertest ist es notwendig, neben den Prüfstiften, die jede Leiterbahn berühren sollten, für jedes IC eine kapazitive Probe auszuwählen, um dann auch über einen automatischen Programmgenerator den Prüfschritt auch für LSIs mit weit über 100 Anschlusskontakten ebenfalls in wenigen Sekunden automatisch zu erlernen. Befinden sich auf diesem Board mehrere dieser komplexen ICs, LSIs und EPLDs, muss dieser Prozess entsprechend der Anzahl der ICs wiederholt werden. Der eigentliche Bauteiltest wird ebenfalls mit einem automatischen Programm unterstützt, wobei wir die Netzliste von den jeweiligen CAD-Systemen einlesen und dann über ein REINHARDT-Programm in unser Format bringen. Der automatische Programmgenerator erzeugt das Testprogramm für jedes individuelle Bauteil mit automatischem Guardingverfahren und dem nachfolgenden Debugging zur Zeitoptimierung. 400 Bauteile können dabei in typisch 20 Sekunden automatisch generiert werden. Danach kann sofort getestet werden, wobei von 3 bis zu 12 Fehler auftreten können, die in Handarbeit in typisch weiteren 10-15 Minuten optimiert werden müssen. So ist es möglich, in typisch 1 Stunde ein Incircuittestprogramm 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 <http://www.reinhardt-testsystem.de>

Funktionstest

Da die Firma REINHARDT ursprünglich vom Funktionstest kommt, ist der Funktionstest sehr umfangreich ausgearbeitet, um entsprechende Prüfschärfe zu erreichen. Dazu muss mit Papier und Bleistift erst einmal festgehalten werden, was man wie wo testen will. Die Reihenfolge der nachfolgenden Tests besteht darin, dass zunächst die Stromaufnahme geprüft wird, auch da helfen automatische Lernverfahren, dann die Festspannungen innerhalb der Baugruppe. Schließlich werden die Signale wie Spannungen, Ströme Frequenzen, Impulse, Widerstände und serielle sowie parallele Daten angelegt. Natürlich ist auch die Verwendung von Feldbussystemen wie CAN, Profi, LIN, Elektrobuss usw. möglich. Nach diesem Anlegen werden an den vorgewählten Ausgängen die Reaktionen wie Spannungen, Ströme, Frequenzen, Impulse, serielle und parallele Daten überprüft, wobei Feldbus-signale ebenfalls ausgewertet werden können. Nachdem bereits in der Grundausstattung unserer Geräte Quellen, Generatoren, Pulsgeneratoren, serielle und parallele Daten standardmäßig eingebaut sind, ist die Stimulierung auch hier mit automatischen Generatoren und das automatische Erlernen mit vielen Möglichkeiten gegeben. Die Verzweigungsmöglichkeiten bei Stimuli- und Messaufgaben sind extrem vielseitig, so dass Schleifen, Sprünge und Halts für Justierungen und Sonderaufgaben jederzeit programmiert werden können.

Hilfsprogramme

Selbstverständlich sind unsere Testsysteme kalibrierfähig und können zu jedem Zeitpunkt einen umfassenden Systemtest auf alle Parameter durchführen unter Nutzung eines zertifizierten, auf PTB-rückführbaren kalibrierten Messgeräts. Dabei wird ein Protokoll ausgedruckt, das die Absolutmesswerte und Abweichungen sichtbar macht, um bei den später folgenden Prüfungen zu gewährleisten, dass die gewünschte Genauigkeit gegeben ist.

Referenzprüfung

Es ist heute üblich, bei Serienprüfungen Referenzprüfungen zum Beispiel bei jedem 50. Prüfling oder nach der zweiten Stunde vorzunehmen. Diese Prüfung ist bei unserer Software Standard.

ODBC-Schnittstelle

Damit besteht die Möglichkeit, Programme von Datenbanken zu laden, aber auch Testergebnisse an Datenbanken zu übergeben, so dass sie in den verschiedenen Qualitätssystemen ausgewertet werden können.

Programmierstation

Von Zeit zu Zeit ist es notwendig, Programme vorzubereiten, ohne den eigentlichen Prüfablauf zu blockieren. Dabei ist eine Programmierstation, die über einen Zusatzdongle aktiviert wird, sehr hilfreich. So können Prüfvorbereitungen oder Optimierungen von Programmen durchgeführt werden, soweit es ohne die Hardware möglich ist.

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>

Reparaturstation

Sollte aus Kapazitätsgründen eine Reparatur auf dem Testsystem nicht möglich sein, da sonst der Durchsatz und die Stückzahlen nicht erreicht werden, kann der Prüfablauf ohne Fehlerhalt durchgeführt und dann die Fehlerinformationen mit Hilfe der Seriennummer des Prüflings über Netzwerk an einen weiteren PC übergeben werden, auf dem die Reparatursoftware von REINHARDT installiert ist. Eine gut ausgebildete Hilfskraft kann so die Instandsetzungen vornehmen. Nachdem die REINHARDT-Software nicht nur Informationen über Fehler liefert, sondern auch eine grafische Fehlerortdarstellung hat, werden diese auf der Reparaturstation vollgrafisch dargestellt, um das fehlende oder defekte Bauteil auszutauschen. Kurzschlüsse zwischen zwei Leiterbahnen werden vollgrafisch dargestellt, so dass mit unserer Kurzschlussuche SFP 37 der Kurzschluss punktgenau geortet und auch hier die Instandsetzung vereinfacht werden kann. Danach wird der Prüfling in den Testkreislauf zurückgeführt, um die erfolgreiche Reparatur sicherzustellen.

Service

Bei komplexen Einrichtungen, auch wenn sie mechanisch nicht so komplex sind, müssen bei Ausfällen Instandsetzungen kurzfristig bereitgestellt werden. Da wir fast ausschließlich ohne Serviceverträge arbeiten, stellen wir trotzdem während der normalen Arbeitszeiten kostenlos einen Telefonservice während und nach der Garantie bereit. Falls Ihr Gerät z. B. in drei Schichten unter Volleinsatz läuft, sind wir auch ohne Garantie in der Lage, innerhalb von 24 Stunden das Gerät vor Ort oder auch in unserem Haus innerhalb von 24 Stunden instandzusetzen und das noch 20 Jahre nachdem Sie das Testsystem erworben haben. Dieser Service wird unseres Wissens nach von keiner anderen Firma mehr erbracht und die Antwort lautet dann: „Kaufen Sie sich ein zweites.“. Bei Testsystemen auf PCI-, VXI- und PXI-Basis sind die Baugruppen des Gerätes weltweit zusammengetragen, sind dank ihrer hohen Technologie extrem leistungsfähig, überstehen aber allgemein kaum ein Lebensalter von 3 Jahren, da sie von Nachfolgetypen besser, billiger, aber leider mit anderer Software ersetzt werden. Das zwingt Sie, je nachdem wieviele Prüflinge Sie auf diesem Gerät haben, die Software jedes Mal zu ändern. Ein Vor-Ort-Instandsetzungsservice ist auch nicht gegeben und beim Rücksenden der Baugruppe können Monate vergehen. Eine Kalibrierung der Baugruppen kann zwar möglich sein, aber eine verantwortliche Systemkalibrierung sind bei diesen VXI-, PXI-PCI-Lösungen nicht gegeben. Sie müssen es deshalb mit Ihrem Gewissen verantworten, inwieweit so eine Lösung in Ihrem Haus genutzt werden kann. Bei kurzfristigen Projekten ist eine solche Lösung durchaus interessant, sollten Sie jedoch, wie die große Mehrheit unserer Kunden, einen langfristigen Einsatz planen, stellen diese Testsysteme keine Lösung dar. Der Programmieraufwand, ob Labview oder C++ liegt übrigens meistens beim zehnfachen der Programmierzeit unserer Testsysteme.

Schulung

Heutzutage ist es weniger üblich, dass Mitarbeiter 20 und mehr Jahre innerhalb ihrer Firma tätig sind und wenn ja, durchlaufen sie verschiedene Positionen, wobei sie dann mit dem Erlernten für unsere oder auch andere Testsysteme nicht mehr dienlich sind. Werden neue Mitarbeiter eingestellt müssen

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>

sie möglichst umfassend in die Programmierung und Bedienung dieser Testsysteme eingewiesen werden, d. h. nicht nur auf diverse Karten, sondern auf die komplette Lösung inkl. Adaption. Dazu bieten wir zu jedem Zeitpunkt Schulungen vor Ort oder in unserem Hause und Sie können fest damit rechnen, dass auch noch nach 20 Jahren eine Schulung erfolgt.

Innovation

Auch wir verschließen unsere Augen nicht vor neuen Technologien, sei es aufgrund von neuen Produkten oder aufgrund von neuen Fertigungsmethoden. Das hat zur Folge, dass wir 2-4 neue Karten pro Jahr entwickeln, die den neuesten Technologien für den Test angepasst sind. Das gleiche gilt für unsere Module zur Eigennutzung der neuen Technologien, wobei wir unsere Messmatrixkarte von 32 Messkanälen heute auf 96 Kanäle und auch die Logikkanäle von 32 Kanälen auf 96 Logikkanäle für die Technologie 5 V und 3,3 V erweitert haben. Ein neuer Transientenrecorder bis 50 MHz und Hoch- und Niederimpedanz (50 Ω Messeingänge) steht mit 12 bit Auflösung zur Verfügung. Messaufgaben im Haustechnikbereich mit 230 V und 400 V Wechselspannung sind durch neue Module genauso möglich wie durch unsere Hochspannungsmatrixkarte mit 1500 V. Bei einer speziellen Logikkarte mit 16 Kanälen kann der Treiber zwischen 0 und 30 V mit 500 μ V Auflösung programmiert werden und mit 16 Präzisionscomparatorkanälen, ebenfalls im Bereich 0-30 V mit 500 μ V-Einstellgenauigkeit. Diese Karte kann eingesetzt werden für Speziallogik, wobei jeder Kanal mit einem anderen Logikpegel programmiert werden kann oder als HighSpeed-Messsystem mit 16 parallelen Messungen, wobei jeder Messkanal in 500 μ V-Schritten individuell programmierbar ist. Für das Testen von Kabeln im Bereich 500 V, 2 A wird für das ATS-KMFT 670 ebenfalls eine Lösung angeboten.

Sie sehen, dass leistungsfähige Incircuit- und Funktionstester nicht immer 3 m³ umbauten Raum benötigen, im Gegenteil, günstige Kosten, geringe Leistungsaufnahme, einfache und praxisnahe Programmerstellung und kostengünstige Prüfadapter sind die Lösung für zukünftige und kompakte Testsysteme.

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>