

Fehlerdiagnose auf Elektronikbaugruppen



*Lösungen für Fertigung
und Reparatur*



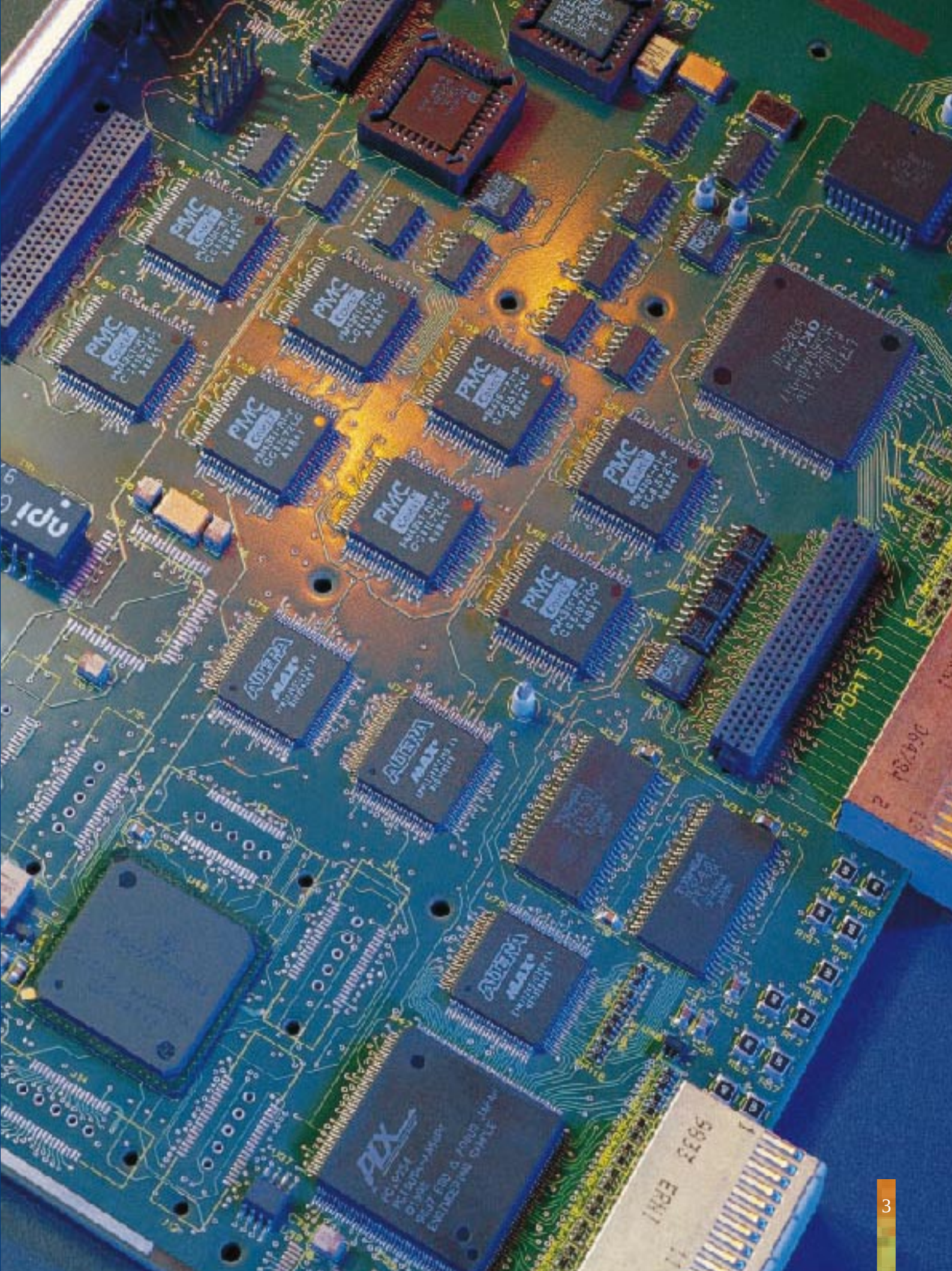
Polar

www.polarinstruments.com

Fehlerdiagnose auf Bauteilebene Wenn Sie mit der Fertigung oder der Reparatur von elektronischen Baugruppen befasst sind, so werden Sie Fehler bis auf Bauteilebene eingrenzen müssen. Trotz der hohen Qualität und Zuverlässigkeit der Bauteile treten Fehler auf. In der Praxis sind oftmals die neuen Bauteiltechnologien die Ursache für Probleme im Bereich der Fertigung und Reparatur.

Immer kleinere Bauteilabmessungen und Pinabstände erschweren die manuelle Kontaktierbarkeit. Moderne Baugruppen basieren auf Multilayer und sind zu komplex um konventionelle Fehlersuchmethoden anzuwenden.

Defekte Bauteile zu lokalisieren ist eine Herausforderung und keine der bekannten Methoden ist 100% effektiv. Die in dieser Broschüre beschriebenen Geräte und Systeme sollen Sie bei dieser Aufgabe unterstützen.



Fehlersuche in Fertigung & Reparatur

Surface-Mount-Technologie

Moderne Baugruppen sind SMT-bestückte Multilayer mit Rastermaßen von 0.5mm und darunter. Viele Leiterplatten weisen eine doppelseitige Bestückung auf. Häufig werden kundenspezifische IC's eingesetzt und die Produktionskosten eines bestückten Boards liegen jenseits von 2000 Euro.

Bei der Fehlersuche auf diesen Leiterplatten stellt sich folgende Problematik:

- *die Kontaktierung sehr kleiner Bauteilabmessungen*
- *die technische Herausforderung bei der Fehlersuche an einem komplexen System.*

Testen

Bisher haben viele Hersteller In-Circuit ATE's zum Baugruppentest eingesetzt. Technologieveränderungen und kürzere Produktionszyklen reduzieren jedoch die Kosteneffizienz von ATE's und es gibt daher einen Trend zum Funktionstest. Die Kosten eines Nadelbetts und der Testprogrammerstellung sind immer weniger zu rechtfertigen und die geringen Pinabstände vieler SMD's erlauben keine Anordnung von Testpunkten.

Nachdem eine Baugruppe die Debug-Phase durchlaufen hat, sollte nur eine geringe Fehlerrate auftreten. Dennoch wird ein kleiner Anteil der Baugruppen eine Fehlerdiagnose auf Bauteilebene erfordern. In der Produktion existiert daher meist ein dem Funktionstest nachgeordneter Fehlerdiagnosebereich.

Alte Technologie / Neue Technologie

Serviceabteilungen müssen oft eine grosse Technologievielfalt über die Dauer von 10 oder 20 Jahren abdecken. Obwohl der Wert einer defekten Baugruppe manchmal gering ist, kann sie dennoch eine Schlüsselrolle in einem grösseren System besitzen und ihr Wert entspricht somit dem des Gesamtsystems. Häufig gibt es keine Alternative zu einer Reparatur.



Herkömmliche Testinstrumente sind ideal als Messgeräte, aber sie wurden nicht zur Fehlersuche entwickelt. Der Einsatz eines Oszilloskops oder DVM's setzt das Wissen eines Technikers und Kenntnisse der defekten Schaltung voraus - was beides oftmals nur begrenzt zur Verfügung steht.

Vorserienproduktion / kürzere Produktionszyklen

Die ständigen Produkt- und Designänderungen führen zu immer kürzeren Produktionszyklen besonders im Dienstleistungs- und Lohnfertigungsbereich (CEMs). Zusätzlich fordern die Hersteller eine effiziente Testlösung für den Vorserien- und Prototypenbereich bevor das Design abgeschlossen ist und endgültige Testprozeduren entwickelt wurden.

- *Herkömmliche Testmethoden sind für mittlere/hohe Losgrößen geeignet. Sie sind jedoch nicht sehr effizient für viele der heutigen Anwendungen.*



Wie suchen Sie Fehler?

Da die Baugruppen zunehmend komplexer werden, ist ein vollständiger In-Circuit-Test von kundenspezifischen Bauteilen kaum mehr wirtschaftlich. Polar verwendet eine einfache Technik basierend auf dem Vergleich der Knotenimpedanz eines Gutmusters und des Prüflings. Diese Methode ist sehr effizient bei typischen Fehlern in folgenden Bereichen:

- ❑ *DTL (Diode Transistor Logic)-Steuerungen gefertigt vor über 25 Jahren*
bis hin zu:
- ❑ *Modernster Technologie wie z.B. GSM-Basisstationen, Multilayer-SMT-Baugruppen.*

Weltweit verwenden viele Unternehmen die Methode des Impedanzvergleichs aufgrund folgender Vorteile:

- ❑ *Für alle Technologien anwendbar*
- ❑ *Der Test erfolgt im stromlosen Zustand*
- ❑ *Ideal für Flying-Probe-Testsysteme (adapterlose Testmethode)*
- ❑ *Keine herkömmliche ATE-Programmierung erforderlich*

Flying-Probe-Testsysteme

Flying-Prober ermöglichen den Test an Leiterplatten, ohne einen Nadelbettadapter anzufertigen. Sie speichern die physische Position aller Bauteile und kontaktieren automatisch jeden Schaltungsknoten, wobei die Ergebnisse mit einem Gutmuster verglichen werden. Die Vorteile:

- ❑ *Kein Nadelbettadapter erforderlich*
- ❑ *Auch für SMT geeignet*
- ❑ *rasch einsetzbar (liest Bauteilkoordinaten aus CAD-Daten)*
- ❑ *Sehr effizient für Klein und Vorserienfertigung*
- ❑ *zur Fehlerdiagnose nach dem Funktionstest*



Kurzschlüsse

Kurzschlüsse sind ein häufiges Problem, welches einfach festzustellen, die physische Position jedoch sehr schwierig zu lokalisieren ist. Dies gilt besonders, wenn es sich um einen Lagenschluss auf einem Multilayer handelt. Techniker verbringen oft Stunden mit der Fehlersuche, da die Ursache in einem defekten Bauteil, (z.B. ein kurzgeschlossener SMD-Kondensator) oder ein physikalischer Schluss auf der Leiterplatte (z.B. eine Zinnbrücke) sein kann. Die Erfahrung zeigt, dass über 90% aller Schlüsse an der Aussenlage der Leiterplatte auftreten - auch wenn eine Innenlage involviert ist. Viele Leiterplatten wurden aufgrund eines Innenlagenschlusses als "unreparierbar" entsorgt, obwohl der Kurzschluss physisch an der Aussenlage aufgetreten ist.

Durch neuentwickelte Techniken zur Kurzschlusslokalisierung auf Multilayer konnten folgende Ziele erreicht werden:

- ❑ *Geringerer Ausschuss*
- ❑ *Raschere Reparatur*
- ❑ *Höhere Qualität durch weniger Nacharbeit*

Flying Probe Test System

*Abtast-Roboter testet
Leiterplatten auf
Komponentenebene*

Test von SMD-bestückten Leiterplatten

Die Pinabstände von SMD's (surface mount devices) werden immer kleiner und damit die Schwierigkeiten bei der Fehlersuche auf Baugruppen immer grösser. Manche Pinabstände von IC's sind so klein, dass man sie mit freiem Auge kaum sehen kann. Zusätzlich machen häufige Designänderungen einen dedizierten Nadelbettadapter aufgrund der hohen Kosten und des Zeitaufwands in der Fertigung oft unwirtschaftlich.

Das Polar Flying-Probe Testsystem bietet hier eine Lösung durch die automatische Abtastung der Schaltungsknoten einer Baugruppe inklusive jedes IC-Beinchens oder Löt pads von SMD's. Sie benötigen

keinen dedizierten Testadapter da der FT100s die Position jedes Testpunktes speichert. Sie verwenden den FT100s einfach um eine Gut-Baugruppe automatisch abzutasten und das Verhalten abzuspeichern. Serien der gleichen Baugruppe werden dann mit dem FT100s geprüft und Abweichungen angezeigt.

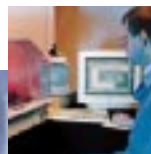
Wird das Leiterplatten-Layout geändert, muss kein Testadapter modifiziert, sondern nur die Software des FT100s angepasst werden (Das Original-Layout bleibt ebenfalls gespeichert).

Hohe Abtastgeschwindigkeit, Positioniergenauigkeit und grosse Z-Achsen-Hubhöhe

Der FT100s testet Ihre Leiterplatten rasch (typisch 5 Tests pro Sekunde) und präzise (Bauteile bis zu 0.4mm Pinabstand). Besonderes Augenmerk galt besonders der mechanischen Konstruktion mit einem extrem starren Rahmen in Kombination mit unabhängigen Schraubenantrieben für die X- und Y-Achse.

Die Präzisionskonstruktion des FT100s sichert Langzeitstabilität mit hoher Auflösung und Wiederholgenauigkeit.

Der grosse Z-Achsenweg von 100mm ermöglicht den Test von Leiterplatten mit hohen Komponenten. Das System detektiert automatisch die Höhe der Leiterplatte vor dem Beginn des Tests um den korrekten Z-Achsenweg und eine zuverlässige Kontaktierung sicherzustellen.



Einlernen der Komponentenpositionen

Die FT100s Software enthält eine Bibliothek zum einfachen Einlernen der Positionen von Komponenten. Mittels einem Joystick und einer Kamera wird die exakte Position einiger Pins eines Bauteils aufgenommen und die Software berechnet automatisch die Position sämtlicher weiterer Pins.

CAD-Import

Mit optioneller Software wie Polar's FTCam* oder dem Industriestandard FABmaster* können CAD-Daten (Computer Aided Design) direkt importiert werden.

Wenn Sie CAD-Daten zu Ihren Baugruppen zur Verfügung haben, so können Sie daraus die Details aller Komponenten inklusive deren Position auf der Leiterplatte importieren und die Programmierzeit beträchtlich reduzieren.

*Polar's FTCam unterstützt über 15 CAD-Systeme

*FABmaster unterstützt über 40 CAD-Systeme

Einsatz des FT100s mit Funktionstester

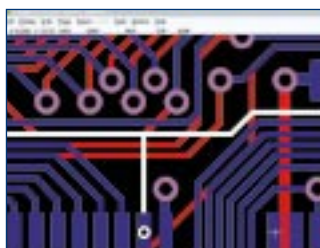
Hersteller verwenden immer häufiger einen Funktionstest anstelle eines In-Circuit-ATE's, da durch stabile Fertigungsprozesse sehr geringe Ausfallsraten erzielt werden. Für die kleine Anzahl von defekten Baugruppen ist das FT100s Flying-Probe-Testsystem ideal zur Fehlerdiagnose auf Bauteilebene. Die reparierte Leiterplatte wird dann wieder dem Funktionstest zur Überprüfung der Reparatur zugeführt.

Zwei-Kamera-System

Der FT100s besitzt zwei Kameras mit automatischer Umschaltung, abhängig davon, ob die Baugruppe getestet oder die Position von Komponenten gelernt wird. Während des Tests können Sie den Kontaktvorgang beobachten. Während der Einstellung und dem Lernvorgang wird die Kamera mit einem Fadenkreuz auf die Baugruppe ausgerichtet. Die Umschaltung des Videosignals der beiden unterschiedlich positionierten Kameras erfolgt automatisch.

Gibt es Beschränkungen?

Der Vergleich der Knotenimpedanz ist nicht geeignet, um interne Funktionsfehler wie z.B. falsch programmierte IC's zu finden und ist somit kein Ersatz für einen Funktionstest.



Polar FTCam und FABmaster bieten FT100 CAD-Importmöglichkeiten für über 40 der gebräuchlichsten CAD-Formate



Einfache Befehle erlauben das sichere "Überfliegen" von hohen Komponenten



Der FT100s beruht auf der Impedanzvergleichstechnik um Sie bei der Fehlersuche auf komplexen Baugruppen zu unterstützen

Flying-Probe Test System



Sicherheit

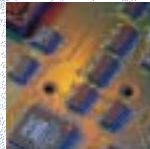
Der FT100s entspricht allen Sicherheitsvorschriften und ist CE-konform. Er besitzt eine Sicherheitshaube und ist mit Sicherheitschaltern ausgestattet, welche die Bewegung automatisch unterbrechen, wenn die Haube während des Tests geöffnet wird.

Einfache Bedienung

Durch die einfache Benutzersoftware sind Sie mit der Bedienung des FT100s in wenigen Stunden vertraut. Das FT100s System basiert auf der bewährten PFL- Software welche bei hunderten Unternehmen weltweit im Einsatz steht und unter dem Betriebssystem Windows NT lauffähig ist.

Wann sollten Sie einen Flying-Prober wählen?
Die untenstehende Tabelle zeigt, ob ein Flying Prober für Sie von Vorteil ist:

	Ihre bestehende Testmethode			FT100s einsetzen?
	In-Circuit	Funktion	Scope, DMM	
Losgrösse				
Prototypen / Vorserien	Nein	Nein	Ja	Ja
Klein	Nein	Ja	Nein	Ja
Mittel	Nein	Ja	Ja	Ja
Hoch	Ja	Nein	Ja	möglich
Hoch	Ja	Ja	Ja	Nein
Hoch	Nein	Ja	Ja	Ja



Vorteile

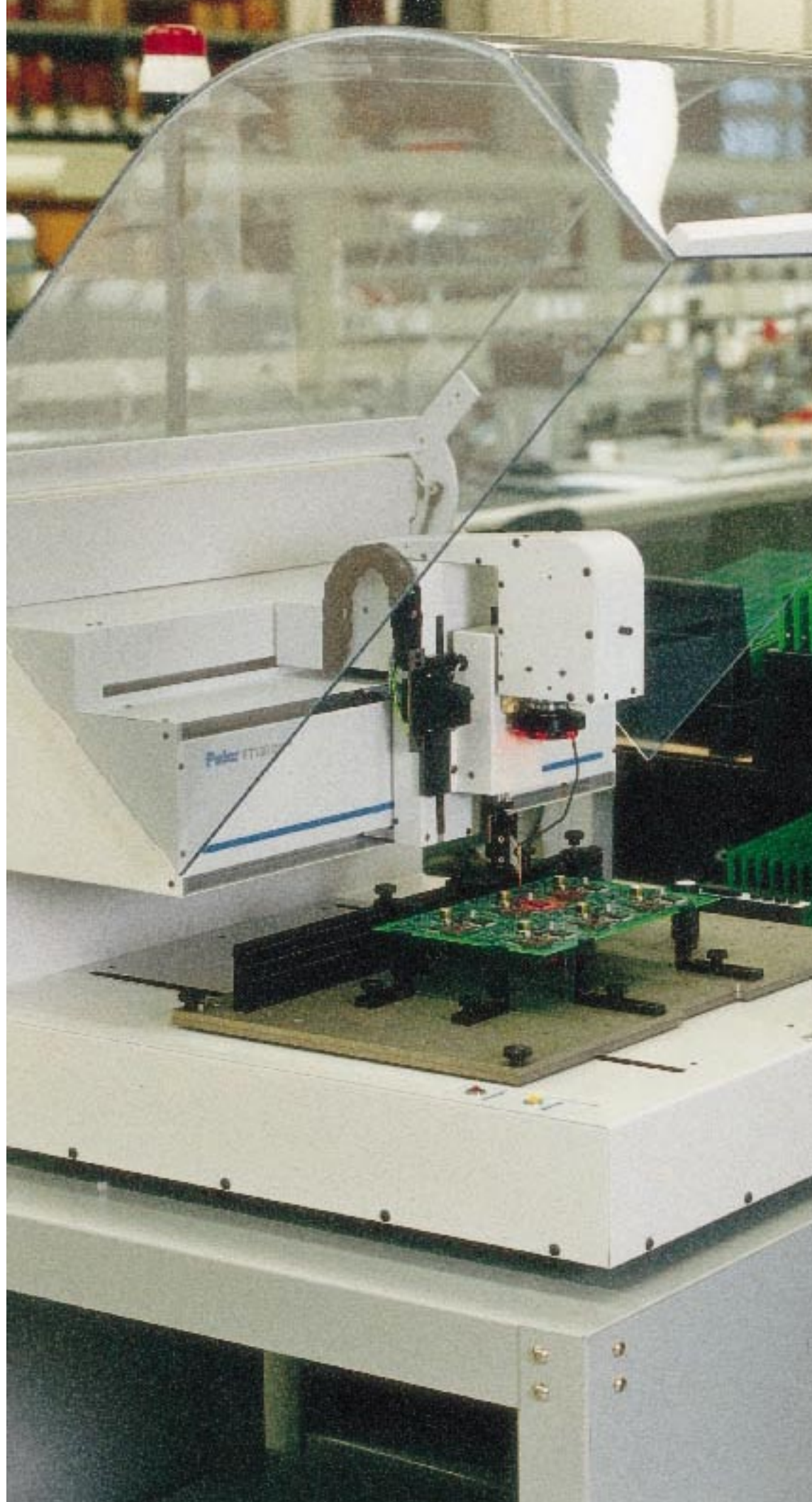
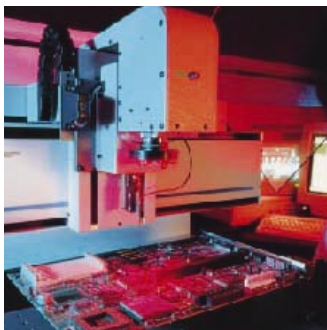
Das FT100s Flying-Probe Testsystem bietet folgende Vorteile:

- Keine Adapter oder ATE-Programmierung
- Test neuer Leiterplattendesigns in kürzester Zeit
- Geeignet für Kleinserien und bei häufigen Designänderungen
- Effizient für den Vorserientest
- Zur raschen Fehlersuche am Reparaturplatz nach dem Funktionstest
- Erfolgreiche Fehlerdiagnose in der Fertigung und im Reparaturbereich

FT100s Spezifikationen

Abtastfläche (max.)	300x450mm
Boardgröße (max.)	330x630mm
Geschwindigkeit (typisch)	5 Tests pro Sekunde
Bauteilhöhe (max.)	100mm
Max. Z-Achsen-Hub	100mm
Positioniergenauigkeit	+/- 0.04mm über 300mm
Wiederholgenauigkeit (typ.)	+/- 0.008mm
Auflösung	0.016mm
Nadelaufsetzdruck	kleiner 120gm
Abmessungen	800x650x524mm
Gewicht	90kg
Kamerasystem	2 Kameras mit automatischer Umschaltung
Prober-Interface	spezifische ISA-Bus Interface-Karte (volle Länge, 122mm hoch inkl. Leiterplatten-Direktstecker)
Steuerrechner	Pentium PC Windows NT 4.0, 16Mb RAM VGA monitor
Zertifizierungen	entspricht allen europäischen Richtlinien und ist CE-gekennzeichnet
Akquisitionssystem	Polar PFL760 oder PFL780, separat erhältlich
Standardzubehör	Externer Monitor, Joystick, alle Anschlusskabel, Bedienungshandbuch
Optionelles Zubehör	FTCam und FABmaster CAD Import Software, Service Manual, Ersatzteilsatz
Nato Stock Number	6625 25 147 5816

Flying-Probe Test System





“ Durch den Einsatz des Polar

Toneohm 950 in unserer Fertigung

konnten wir den Durchsatz von

geprüften Leiterplatten in der

Reparaturabteilung erheblich

steigern. Eine sehr wirtschaftliche
Investition für Motorola.”

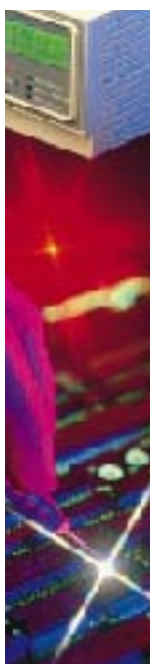
Barry Hayes
Fertigungsleiter, Motorola, UK.

Lokalisierung von Leiterplatten-Schlüssen und Busfehlern mit dem Toneohm 950

Haben Sie jemals mehrere Stunden lang die Position eines Leiterplatten-Schlusses gesucht, oder versucht, ein defektes IC auf einem Bus zu lokalisieren? Mussten Sie jemals eine teure Baugruppe aufgrund eines Kurzschlusses verschrotten? Wenn Sie eine dieser Fragen mit Ja beantworten können, so kann Ihnen der Toneohm 950 Kurzschluss-Lokalisator helfen.

Der Toneohm 950 lokalisiert Kurzschlüsse

*Multilayer-
Schlüsse einfach
lokalisieren*



Leiterplatten werden zunehmend komplexer und teurer. Fertigungskosten von mehr als 1000 EUR sind für eine moderne bestückte Baugruppe nicht unüblich. Dies rechtfertigt einige Minuten Arbeit mit dem

Toneohm 950 um die Position des Kurzschlusses zu lokalisieren und somit eine Reparatur zu ermöglichen.

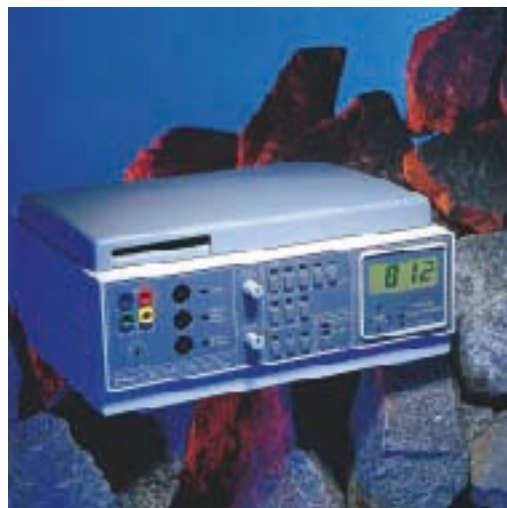
Im Gegensatz zu einfachen Milliohm-Kurzschlussstestern kann der Toneohm 950 auch Lagenschlüsse z.B. zwischen Vcc und GND finden. Obwohl die Schlüsse oft Innenlagen betreffen, so liegt der Schluss selbst meist an der Aussenlage und kann behoben werden. Der 950 ist gleichermaßen effektiv bei Schlüssen zwischen Signalleitungen.

Die Vorteile des Toneohm 950 sind:

- ❑ *Kostenreduktion durch geringere Ausschussrate aufgrund von Kurzschlüssen*
- ❑ *Höhere Qualität aufgrund geringerem Reparaturaufwand bei der Kurzschlussuche*
- ❑ *Grössere Effizienz durch raschere Lokalisierung von Kurzschlüssen*
- ❑ *Busfehlersuche auf Bauteilebene*

Wie werden Kurzschlüsse lokalisiert?

Der Toneohm verwendet mehrere Methoden und ermöglicht auch Nicht-Technikern die Lokalisierung von Schlüssen. Mittels VPS (Vector Plane Stimulus), einer von Polar entwickelten Technik ist es möglich, Lagen- und Leiterbahnschlüsse zu finden. Sie legen die Stimulusleitungen des 950 an die Ecken der kurzschlussbehafteten Lage und die Referenzleitung an die zweite Lage oder Leiterbahn.



Dann kontaktieren Sie mit der Prüfspitze die stimulierte Lage und folgen den Richtungsfeilen auf der 950 Frontplatte. Drei oder vier Kontaktierungen reichen, um in die unmittelbare Nähe des Kurzschlusses zu gelangen.

Schlüsse zwischen Leiterbahnen werden lokalisiert, indem zwei Prüfspitzen entlang der Leiterbahnen geführt werden, bis der niedrigste Anzeigewert erscheint (oder der höchste Ton des Instruments zu hören ist).

Zwei weitere Techniken, eine kontaktlose Stromfolger-Probe und ein Mikrovoltmeter stehen für Busfehler und niederohmige Schlüsse auf Stromversorgungsleitungen zur Verfügung.



Toneohm 950 Spezifikationen

Einfache Bedienung

Der Toneohm erzeugt ein Tonsignal, dessen Frequenz mit der Nähe zum Kurzschluss ansteigt. Dies ermöglicht Ihnen, sich auf die Leiterplatte zu konzentrieren, anstelle auf die Anzeige des Gerätes achten zu müssen.

Toneohms

Toneohms wurden zum Begriff für Kurzschluss-lokalisierung und Polar entwickelte das erste Toneohm in 1974. Seither stehen nun weltweit über 10000 Geräte im Einsatz. Der 950 ist das neueste Gerät, welches auch zur Fehlersuche auf SMD-bestückten Multilayern oder konventioneller Technik eingesetzt werden kann.

WIDERSTANDSMESSUNG	Bereiche	Ω , 200m Ω , 200 Ω , 20k Ω
	Genauigkeit	6% 200mW, 4% in 200 Ω , 5% in 2 Ω and 20k Ω
	Ω Bereich	Hochempfindlich, unkalibriert, ca. 40m Ω Skalenendwert
	Prüfspannung	maximal 60mV
STROMMESSUNG	Eingangsschutz	$\pm 30V$
	Anzeige	Tonsignal und LC-Display in allen Bereichen
	Bereiche	200mA, 2A, Trace
	Genauigkeit	200mA, 2A $\pm 15\%$
SPANNUNGSMESSUNG		Anzeige proportional dem Strom wenn UNCALIBRATED erscheint.
	Stromfolger	Anzeige proportional der detektierten Feldstärke.
		Detektiert Stromfluss in 200 Ω -Widerstand an Hilfsspannungsquelle
	Prüfspannung	maximal 600mV in Bereich 200mA, 2A
LAGENSCHLÜSSE	Eingangsschutz	$\pm 30V$
	Anzeige	Tonsignal und LC-Display in allen Bereichen
	Bereiche	2mV, 20mV, 20V
	Genauigkeit	$\pm 4\%$ $\pm 15\mu V$
HILFSSPANNUNG	Eingangswiderstand	120 Ω in 2mV, 20mV
		1M Ω in 20V
	Eingangsschutz	$\pm 30V$
	Anzeige	Tonsignal und LC-Display in allen Bereichen
LAGENSTIMULATION	Indikation	Tonsignal, Digitalanzeige und LED-Richtungspfeile
	Empfindlichkeit	Einstellbar für unterschiedliche Lagenwiderstände
NETZANSCHLUSS	Ausgangsspannung	0 bis 550mV, einstellbar
		AC in TRACE, DC in allen anderen Betriebsarten geschützt bis $\pm 30V$
STANDARDZUBEHÖR	Ausgangsspannung	550mV maximum
		230V $\pm 10\%$ oder 115V $\pm 10\%$ @ 50/60Hz. 25VA
ZERTIFIZIERUNGEN		abnehmbare Nadel-Prüfspitzen
		abnehmbare Stromfolgerprobe/Hilfsspannungsclips
NATO STOCK NUMBER		abnehmbare Lagenschluss-Prüfspitze
		vier farbcodierte Lagenstimulationsleitungen
		Leicht-Kopfhörer
		Bedienungshandbuch
		alle Prüfspitzen in Aufbewahrungsfach mit Deckel
		Entspricht allen europäischen Richtlinien und ist CE-gekennzeichnet
		Kontaktieren Sie Polar Instruments



Erfolgreiche Fehlersuche auf Leiterplatten

PFL Fehlerdiagnosegeräte bieten eine halb-automatische Alternative zum FT100s zur Fehlersuche in der Fertigung. Servicezentren schätzen die zusätzliche Prüftiefe, welcher der Digital-In-Circuit-Funktionstest insbesondere für Baugruppen mit einem hohen Anteil an 74xx- oder 4000-Serie Bauteilen bietet.

Die Testmethoden

Die primäre Fehlerdiagnosemethode ist der Impedanztest. Ein Wechselspannungssignal wird an die Knoten einer stromlosen Baugruppe angelegt und die Impedanzen mit jenen von einem Gutmuster gespeicherten verglichen. Jeder Knoten einer Schaltung hat eine spezifische Signatur, welche am PC gespeichert wird. Durch den Ver-

gleich der Signaturen eines defekten Boards mit jenen eines Gutmusters geben die Unterschiede einen Hinweis auf die Fehlerursache. Der PFL besitzt eine Reihe von speziellen Spannungs- und Frequenzbereichen um einen effizienten Test an vielen analogen, digitalen und diskreten Komponenten durchzuführen.

Bauteile mit einem Steuereingang (z.B. Optokoppler, Triacs, Thyristoren, Transistoren) werden mit dem PFL Pulserausgang getestet.

Der PFL780 bietet zusätzlich einen Digital-In-Circuit-Funktionstest (ICT) wobei die Digital-IC-Eingänge entsprechend einer Wahrheitstabelle der PFL Bibliothek angesteuert werden. Die Ausgänge des Digital-IC's werden mit einem gespeicherten Modell verglichen, wobei eine leistungsfähige Simulationssoftware die Stimulussignale anpasst, um IC-Verbindungen zu kompensieren. Die digitalen Ausgangssignale werden ebenfalls eingelernt und am PC zum späteren Vergleich gespeichert.

Da die Leiterplatte vom PFL nur während des Funktionstest versorgt wird, können IC's automatisch mittels ASA und ICT aus einem gemeinsamen Prüfprogramm getestet werden.

Einfache Bedienung

Der PFL wurde für den einfachen und effizienten Einsatz konstruiert. Sie speichern alle Details zu jeder Baugruppe die Sie testen in einer einzigen Testdatei. Zusätzlich zu den Bauteilinformationen und Signaturen können Sie auch das Bild einer Baugruppe speichern und den Test über die Abbildung starten.

Mit dem Bild der Baugruppe am Bildschirm setzen Sie den Testclip oder die Prüfspitze auf den markierten Baustein auf und drücken den Fusstaster (oder die Maustaste) um den Test zu starten. Bei einem GUT-Ergebnis wird der Baustein grün, bei einem FEHLER rot markiert. Die Abbildung erleichtert die Lokalisierung der Komponenten und zeigt an, wo der Clip oder die Prüfspitze für den nächsten Test placiert werden muss. Das Bild zeigt auch den Teststatus aller Komponenten (Gut, Fehler oder nicht getestet).

Ein FEHLER-Ergebnis kann folgende Ursachen haben:

- ❑ Defektes Bauteil
- ❑ Unterschiedliche Schalterstellungen
- ❑ Bauteilalterung
- ❑ Unterschiedliche Modifikations-Stufen

Der PFL wird mit einem Fusstaster geliefert, mit welchem Sie den Test ohne PC-Tastatur oder Maus starten können. Dies erleichtert das Testen und Sie können sich auf die Baugruppe konzentrieren und haben Ihre Hände für das Aufsetzen der Prüfclips frei.

PFL Fehlerdiagnose Systeme und Zubehör

Erfolgreiche Baugruppenreparatur auf Komponentenebene





Kontaktierung von Bauteilen

Ob Sie nun auf älteren Baugruppen mit DIL- (Dual-In-Line) Technologie oder neuester SMD-Technik Fehler suchen, es gibt eine grosse Auswahl an Testclips und Prüfspitzen passend zu Ihrer Anwendung. Polar bietet konventionelle IC-Testclips für DIL, PLCC und QFP - Gehäuseformen. Zusätzlich steht eine grosse Auswahl an Polar SMD und IC-Prüfspitzen für Rastermaße zwischen 0.1" und 0.4mm zur Verfügung. Die Besonderheit dieser Prüfspitzen ist deren Flexibilität da sie auf IC's unabhängig von der Gehäuseform eingesetzt werden können (im Gegensatz zu konventionellen Clips).

Zur Kontaktierung lackisolierter Baugruppen beachten Sie die Application Note AP116 auf unserer Web Site (www.polar.co.uk).

Für Anwender, welche häufig Serien der gleichen Baugruppe testen, ist ein Flying Probe Test System zur automatischen Abtastung aller Komponenten wie vorher beschrieben ideal. Ein Prober ist besonders effizient für Leiterplatten mit einer grossen Anzahl von SMD's und testet wesentlich rascher als mit manuellen Clips und Probes.

Die Vorteile des PFL

Kein Gerät bietet eine 100%-Lösung aber der PFL ist eine kosteneffiziente Methode um Fehler bis auf Komponentenebene lokalisieren zu können.

Die wesentlichen Vorzüge:

- ❑ *Die einfache Bedienung ist ideal für Anwender mit unterschiedlicher Ausbildung*
- ❑ *Bedienerführung mittels Bilder*
- ❑ *Umfangreiche ASA- und ICT - (sofern verfügbar) Tests*
- ❑ *Für alle Technologien einsetzbar (von konventioneller Technik bis zu SMT)*
- ❑ *Nachweisbare Erfolge beim Einsatz in der Fertigung und in der Reparatur*



PFL760 und PFL780 Spezifikationen



		PFL 760	PFL 780
TESTS	Analog Signatur Analyse (ASA, U/I-Kennlinien)	✓	✓
	In-Circuit Digital Funktionstest (ICT)	N/A	✓
	Verbindungen	✓	✓
	Quicktest	✓	✓
	LIVE (Virtuelles Instrument)	✓	✓
KANÄLE	128	✓	✓
TESTBEREICHE	1V/500µA, 10V/5mA, 10V/150mA, 20V/1mA, 40V/1mA	✓	✓
	90Hz, 500Hz, 200Hz	✓	✓
	TTL, CMOS, benutzerprogrammierbare ICT-Schwellen	N/A	✓
PULSGENERATOR	DC, 0 bis ±5V variabel, variable Pulsbreite, Pulsmodi für Triacs & SCRs.	✓	✓
STROMVERSORGUNG	5V @ 5A (automatisch gesteuert)	N/A	✓
GUARD-KANÄLE	4 Logisch-High	N/A	✓
	4 Logisch-Low	N/A	✓
SCHLEIFENTESTS	Endlosschleife	✓	✓
	Schleife bis GUT	✓	✓
	Schleife bis FEHLER	✓	✓
BIBLIOTHEK	Umfangreiche Bibliothek im Lieferumfang enthalten	✓	✓
	Die im Standardumfang enthaltene 'Devlib' - Applikation ermöglicht dem Anwender neue Bauteile zur Bibliothek hinzuzufügen.	✓	✓
DATENAUFZEICHNUNG	Speichern der GUT/FEHLER-Information für jedes Bauteil. Die Testliste kann nach der Fehlerrate sortiert werden.	✓	✓
ICT - TESTZEITEN	Entsprechen dem internationalen Standard 00-53/1	N/A	✓
FUSSTASTER	Im Standardlieferumfang enthalten	✓	✓
PC-ANFORDERUNGEN	Pentium mit Windows95, Windows98 oder WindowsNT, VGA-Monitor, RS232-Schnittstelle	✓	✓
ZUBEHÖR (STANDARD)	40-poliger DIL Testclip mit Kabel	✓	✓
	16-poliger DIL Testclip mit Kabel	✓	✓
	Hand-Prüfspitzen	✓	✓
	Pulsgenerator-Leitungen	✓	✓
	ICT - Stromversorgungskabel	N/A	✓
	Fusstaster	✓	✓
	Bedienerhandbuch	✓	✓
	Netzkabel	✓	✓
	RS232-Kabel	✓	✓
ZUBEHÖR (OPTIONELL)	Softwaremodul zur ICT - Bibliothekserweiterung (Nr. ACC179)	N/A	✓
ZERTIFIZIERUNGEN	Entspricht allen europäischen Richtlinien und ist CE-gekennzeichnet.	✓	✓
NATO STOCK NUMBER	Kontaktieren Sie Polar Instruments	✓	✓



Testclip-Sets

ACC139, 10 Dual-In-Line Clips mit Kabel

0.3" – 8 pin, 14 pin, 18 pin, 20 pin, 22 pin, 24 pin, 28 pin

0.6" – 22 pin, 24 pin, 28 pin

ACC140, 6 Dual-In-Line Clips mit Kabel

0.3" – 8 pin, 14 pin, 20 pin, 24 pin

0.6" – 24 pin, 28 pin

ACC160, 6 SO & SO(W) Clips mit Kabel

0.1" to 0.2" – 8 pin, 14 pin, 16 pin, 20 pin, 24 pin, 28 pin

ACC161, 7 PLCC Clips mit Kabel

20 pin, 28 pin, 32 pin, 44 pin, 52 pin, 68 pin, 84 pin



SMD- und IC-Prüfspitzen

IC-Raster	IC-Breite	Polzahl	Pinanordnung	Bestellnummer	ACC178 Set
Single-in-line					
0.4mm	-	32	single-in line	T141	✓
0.5mm	-	32	single-in line	T140	✓
0.65mm	-	32	single-in line	T137	✓
0.8mm	-	16	single-in line	T139	✓
1.0mm	-	14	single-in line	T136	✓
0.025in	-	32	single-in line	T138	✓
0.050mm	-	11	single-in line	T131	✓
0.1in	-	10	single-in line	T132	
0.1in	-	10	single-in line*	T132/N	
Dual-in-line					
0.1in	0.3in	16	dual-in line	T203	
0.4mm	-	20	dual-in line	T204	
Small outline					
0.05in	-	16	single-in line	T201	✓
0.1in	-	20	single-in line	T202	✓

*durchsticht Flussmittelrückstände



Transistoren

SOT23 SMD-Transistor-Probe ACC166

Kundenspezifische Interfaceadapter

Beschreibung	Bestellnummer
Adapter mit fünf 40-poligen Konnektoren, ermöglicht den gleichzeitigen Anschluss von fünf Testclips (oder SMD-Prüfspitzen) an einen 40-Kanal-Eingang des Gerätes	ACC137
Einzelner 40-poliger ZIF-Sockel zum Anschluss an den 40-Kanal-Eingang des Gerätes	ACC145
Leiterplatte (210mm x 145mm) mit einer Signalleitungsmatrix zum Anschluss an die 128 Kanäle des Gerätes	T41282
Leiterplatte (210 x 145mm) mit einer Signalleitungsmatrix und einem Steckplatz für PC ISA-Bus-Karten.	T41283



Polar – der Marktführer
*Internationale Unternehmen
setzen Lösungen
von Polar ein:*

Europa

Alcatel, British Aerospace,
Compaq, DaimlerChrysler,
Ericsson, Marconi, IBM,
Italtel, Olivetti, Philips,
Renault, Siemens

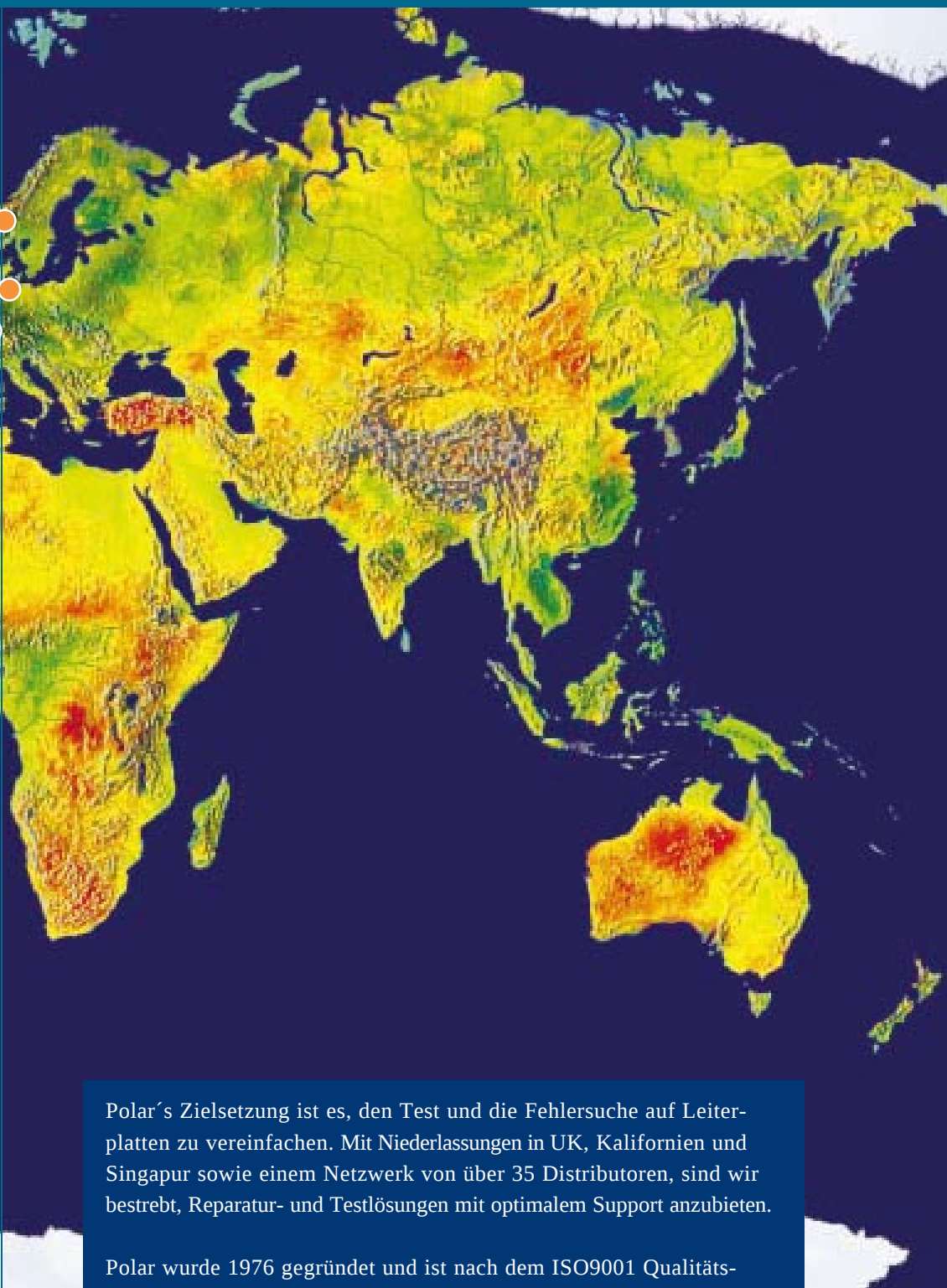
Asien

Acer, Cathay Pacific,
Hitachi, Hewlett Packard,
Hyundai, LG Electronics,
Motorola, NEC,
Samsung, Sony

USA

AT&T, Celestica, DEC,
Ford, Hewlett Packard,
IBM, Intel, Jabil, Lucent,
NorthWest Airlines,
Tektronix, Texas
Instruments, US Army





Polar's Zielsetzung ist es, den Test und die Fehlersuche auf Leiterplatten zu vereinfachen. Mit Niederlassungen in UK, Kalifornien und Singapur sowie einem Netzwerk von über 35 Distributoren, sind wir bestrebt, Reparatur- und Testlösungen mit optimalem Support anzubieten.

Polar wurde 1976 gegründet und ist nach dem ISO9001 Qualitätssicherungssystem zertifiziert. Unsere Produkte entsprechen allen europäischen Richtlinien (CE-Konformität). Polar gewann mehrere Auszeichnungen für herausragende Innovationen und ist Lieferant vieler internationaler Unternehmen

Kontaktieren Sie bitte unseren lokalen Distributor, wenn Sie mit dem Test oder der Reparatur von Leiterplatten befasst sind. Alternativ besuchen Sie unsere Web Site www.polar.co.uk mit den neuesten Produktinformationen, Applikationsschriften sowie Details über Ausstellungen, wo die neuesten Produkte gezeigt werden.



Polar Instruments Limited

Garenne Park Guernsey
UK. GY2 4AF
Tel: 44 (0) 1481 253081
Fax: 44 (0) 1481 252476
mail@polar.co.uk

Vertrieb und Service für A, CH, D:

Reischer Industrie-Elektronik
Schweglerstrasse 45/4
A-1150 Wien
Tel: ++43-1-98 54 680-0
Fax: ++43-1-98 54 680-20
e-mail: reischer@via.at

Vertriebspartner:

SMC GmbH
Hauptstrasse 81
D-82380 Peißenberg
Tel: 08803-6311-0
Fax: 08803-6311-5
e-mail: smcgmhbh@t-online.de

PTM Profitest
Lindenstrasse 18
D-85661 Forstinning
Tel.: 08121-6553
Fax: 08121-40131
e-mail: EJSassenberg@t-online.de

www.polarinstruments.com