

Elektrischer Test der Leiterplatte – kostenaufwendiges Muss oder Geldverschwendung?

Leiterplatten müssen heute bei Verlassen der Fertigung eine Vielzahl von Qualitätsanforderungen erfüllen. So wird ein Hersteller, der die 100%ige elektrische Fehlerfreiheit seiner Produkte nicht garantieren kann, keine Abnehmer finden. Gemeinsam mit einer umfangreichen optischen Endkontrolle reduziert sich der Aufwand der Eingangskontrolle beim Abnehmer erheblich. Dennoch werden elektrische Tests häufig als lästige – und insbesondere kostentreibende – Nebensache angesehen.

DAS DILEMMA

ist offensichtlich:

Qualitätsanforderungen stehen zusätzlichen Produktionskosten gegenüber. Im gemeinsamen Interesse von Kunden und Herstellern stellt man sich in der Fertigung deshalb die Frage nach der optimalen Testlösung immer wieder aufs Neue.

Vorbei sind die Zeiten, in denen die ersten „gedruckten Schaltungen“ noch mit bloßem Auge geprüft wurden. Heute sind High-Tech-Geräte erforderlich, mit denen die Leiterplatten auf Herz und Nieren getestet werden.

Bei einseitigen und recht einfachen zweiseitigen Leiterplatten reichen

OPTISCHE KONTROLLEN

unterstützt durch konventionelle Mikroskopierrichtungen, meist aus. Hier werden Rückstände, Einschnürungen der Leiterzüge und Unterätzungen erkannt, die z. T. erst nach einer Reihe von Betriebsstunden zum Ausfall der Leiterplatte führen.

Die Überprüfung der tatsächlichen Funktionalität der Leiterplatte übernimmt der

ELEKTRISCHE TEST

Er ist unbedingt vorzunehmen, wenn auch Innenlagen geprüft werden müssen, wie es bei Multilayern der Fall ist.

Im Rahmen von 2-Punkt-Messungen werden dabei sämtliche Verbindungen der Leiterplatte auf Unterbrechungen und Kurzschlüsse überprüft. Prüfpunkte sind sämtliche SMD-Pads und durchkontaktierte Bohrungen. Die elektrische Prüfung kann als Parallel- oder Fingertest durchgeführt werden.

PARALLELTEST:

Für den Paralleltest wird ein Prüfadapter erstellt, bei dem mehrere z. B. aus Kunststoff bestehende Platten übereinander positioniert und mit Prüfnadeln bestückt werden.

Dazu muß ein Adapterprogramm erstellt werden, das die notwendigen Bohrungen in jeder einzelnen Kunststofflage des Adapters wiedergibt. Die Positionen der Nadeln entsprechen denen der Prüfpunkte, so daß eine Leiterplatte innerhalb von Sekunden in einem Durchgang getestet werden kann.

Die Prüfadapter sind um so teurer, je höher die Packungsdichte ist und je geringer die Rasterabstände zwischen den Prüfpunkten sind. Die Adapter können außerdem jeweils nur für eine spezielle Leiterplattentypen verwendet werden. Dies erklärt die hohen Setup-Kosten für den Test.

FINGERTEST:

Da Leiterplattenserien nicht immer in großen Stückzahlen in die Fertigung gehen, wurde der Fingertest als Alternativlösung für kleine und mittelgroße Serien entwickelt. Hier werden die Meßpunkte von beweglichen Meßsonden angefahren, ohne daß Adapter notwendig sind. Da die Punkte nacheinander geprüft werden, hängt die Prüfzeit einer Leiterplatte entscheidend von der Zahl der Prüfpunkte ab. Bei extrem komplexen Layouts können so durchaus 30 Minuten für den Test anfallen.

Die elektrische Prüfung von Leiterplatten ist kostenaufwendig und zeitintensiv. Fest steht, daß sie aber dennoch notwendig ist. Bedenke man nur die Folgen, wenn der Defekt einer Leiterplatte erst nach der Bestückung entdeckt wird!

Da es dem Abnehmer meist nicht möglich ist, die Prüfung selbst vorzunehmen, kann auf den elektrischen Test nicht verzichtet werden.