

Verificatietesten na productie

Voor iedereen toegankelijk

Fabricagefouten kunnen zoveel mogelijk worden voorkomen door het productieproces zo goed mogelijk in te richten, maar hoe goed je het proces ook onder de knie hebt, fouten zullen er altijd optreden. De beste manier om deze fouten te vinden, is door middel van een zogenaamde in-circuit test (ICT). Met deze manier van testen worden alle sluitingen, slechte soldeer-verbindingen, componentenwaardes en hun werking gecontroleerd en wordt bij een fout duidelijk aangegeven waar deze fout zich bevindt.

Na het produceren van een printplaat is het wenselijk dat de printplaat getest wordt om te kijken of er geen fabricagefouten in zitten. Afhankelijk van de toegankelijkheid van alle componenten op de printplaat, kan de foutdekking oplopen tot zo'n 93...95% van alle fouten. In het geval de toegankelijkheid niet voldoende is, kan met behulp van AOI (Automatische Optische Inspectie), AXI (Automatische Xray Inspectie) en technieken als boundary scan in veel gevallen dit percentage zelfs nog verhoogd worden.

Om de volledige goede werking van een printplaat te kunnen garanderen, wordt deze ook functioneel getest, eventueel in combinatie met de eerder genoemde testen om de testdekking nog verder te vergroten of eventueel uitsluitend als eindcontrole. Dit alles vraagt echter om een uitgebreid test-systeem.

Voor heel veel toepassingen zijn investeringen in dit soort testsystemen niet meer te verantwoorden en is er vaak voor het testen maar een beperkt budget beschikbaar. Zijn de te produceren aantallen erg groot, het ontwerp erg duur of worden de printen gebruikt in apparaten waarbij de betrouwbaarheid van groot belang is, dan is deze investering vaak wel te verantwoorden maar in heel veel andere gevallen is dat niet zo.

Betaalbaar testplatform

Vaak is het voor een simpele test voldoende om de voedingsspanningen en belastingen te kunnen schakelen en het meten van weerstanden, capaciteiten, diodes, stromen, spanningen, frequenties en temperaturen. Hierbij is natuurlijk wel een functionele testopstelling noodzakelijk die complexe meetinstrumentatie en switches bevat plus een testfixture om de print te contacteren. Daarnaast is een interface tussen de instrumentatie en de testfixture noodzakelijk en niet te vergeten vaak een licentie voor testontwikkelsoftware. Als je dan dit alles bij elkaar optelt zit je al snel aan een heel dure oplossing. Speciaal voor deze gevallen heeft de firma 6TL Engineering een zogenaamde SmartFixture ontwikkeld. Deze SmartFixture is een betaalbare, vrijstaande, betrouwbare oplossing met alle bovengenoemde functionaliteit. Iedere Smartfixture bestaat uit een 6TLMG-02 Fixturekit of ieder ander fabricaat mechanische fixture, een YAVPack functionele testunit, bedieningspaneel en software die standaard MS-Excel templates gebruikt om de automatische teststappen te configureren (zie figuur 1).

De basis, de YAVPack

Om deze Smartfixture te kunnen laten meten, wordt deze voorzien van de zogenaamde YAVPack (figuur 2). Deze bestaat uit een schakelmatrix en een MMU (Multi Measurement Unit) die een zelfstandige processor voor de uitvoering van de geprogrammeerde teststappen bevat plus een 4 3/4 digit true RMS, autorange DMM en een 16 kanalen scanner. Deze scanner kan eenvoudig worden uitgebreid met een matrix met nog eens 128 kanalen, afhankelijk van de gekozen versie. Er zijn vier verschillende YAVPacks beschikbaar allemaal inclusief de MMU maar met ieder hun eigen specifieke aanvullende eigenschappen. Zo is er een YAVPack met extra digitale I/O en zijn er verschillende configuraties met schakelmatrixen leverbaar, steeds toegespitst op de meest voorkomende productietest.

Programmeren via Excel

De testsoftware kan worden ontwikkeld in Labview met behulp van de meegeleverde drivers. De testsequence kan dan op een externe Laptop of PC draaien en de mogelijkheden zijn zo oneindig. 6TL Engineering heeft ook een veel eenvoudiger en vooral veel goedkoper programma ontwikkeld waarbij tot maximaal 100 teststappen in MS-Excel kunnen worden ontwikkeld (figuur 3). De in MS-Excel opgemaakte testsequence kan vervolgens via Ethernet naar de YAVPack worden overgezonden. Vervolgens kan de



Smartfixture volledig autonoom de printplaat functioneel testen.

Eenvoudige bediening

Om te communiceren met de Smartfixture wordt deze geleverd met een MMI (Man machine Interface). Deze MMI bestaat uit twee verlichte knoppen, een display en een buzzer. De Start/OK knop dient om de test te starten, de Cansel/Fail knop om deze eventueel te onderbreken. Beide knoppen zijn voorzien van een groen en rood verlichte rand. Indien een operator een actie moet uitvoeren, bijvoorbeeld controleren of er een bepaalde LED oplicht, zullen beide knoppen na elkaar knippen. De operator kan zo bij een correcte situatie op de groene knop drukken en bij een foute situatie op de rode knop drukken. Is de test klaar, dan zal bij geen gevonden fout de groene Start/OK knop oplichten en bij één of meerdere fouten zal de rode Cancel/Fail knop oplich-

ten en klinkt er een kort buzzer geluid. Vervolgens opent de operator de Smart Fixture, verwijdert de printplaat en plaatst de volgende printplaat.

Alles is modulair opgebouwd, gericht op de productietest en herbruikbaar.

Door gebruik te maken van connectoren tussen de testprobes en het YAVPack wordt het heel eenvoudig om de Smartfixture opnieuw te gebruiken voor een ander product. U kunt zo met een minimale investering uw SmartFixture gebruik maximaliseren.

Voor meer informatie www.etotaal.nl/achtergrond. Artikel "Verificatietesten na productie".

Ewout de Ruiter



Figuur 1. Het totale teststelsel bestaat uit de volgende onderdelen: 1 - YAVPack, 2 - Computer met Master Script Edition software, 3 - MMI bedieningspaneel, 4 - VPC Connector interface met YAVPack, 5 - Patchords tussen de VPC connector en de testprobes, 6 - Customized Cassette voor iedere PCB die u met uw SmartFixture wilt testen, 7 - SmartFixture Basis fixture.



Figuur 2. De YAVPack met het pennenbord.



Figuur 3. Een voorbeeldprogramma in Excel.