



Zyklenfähigkeit von Leiterplatten mit Temperaturwechseltest

Der ZVEI/VdL-Arbeitskreis „Zyklenfähigkeit von Leiterplatten“ hat im Jahr 2011 die Entwicklung einer Online-Widerstandsmessmethode für den Temperaturwechseltest abgeschlossen. Dabei werden an einzelnen Durchkontaktierungen der Widerstand und die Stromtragfähigkeit in Echtzeit überprüft. Seitdem gehört die Online- Widerstandsmessung im Temperatur-Wechsel-Test zu den etablierten Testmethoden für die Zuverlässigkeit von Durchkontaktierungen (DK) in Leiterplatten.

Vergleich Schlifffanalyse - Widerstandserhöhung

	Schliffanalyse	Widerstandserhöhung
Ausfallkriterium	Risslänge	relative Erhöhung des Widerstandes des Messstelle; z.B. 5%
Wie gemessen	lichtmikroskopische Bewertung der Risse im Schliffbild	automatische 4-Drahtwiderstandsmessung direkt im TWT-Schrank
Wann gemessen	bei Testunterbrechung oder Testende	möglich in jedem Zyklus während des Tests z.B. in der Warmphase
Weitere Merkmale	zerstörende Prüfung, deshalb mehr Prüflinge erforderlich	zerstörungsfreie Prüfung, deshalb weniger Prüflinge erforderlich
Messgenauigkeit	niedrig Bewertet wird die Anzahl der Ausfälle pro Stichprobe zum Entnahmezeitpunkt der Stichprobe, dabei wird nicht jeder Riss erkannt	hoch Der Ausfallzeitpunkt (Zyklus) ist zu jeder DK exakt messbar
Statistische Sicherheit	Bezogen auf die Anzahl DK pro Stichprobe	Bezogen auf die Gesamtheit aller Prüflinge
Ergebnisverfügbarkeit	Ergebnis erst nach Schliffauswertung verfügbar „off-line“	Ergebnis direkt aus Messdaten zu jedem Zeitpunkt des Testfortschritts erhältlich „on-line“
Experimenteller Aufwand	hoch	kein zum TWT zusätzlicher Aufwand

Beim Temperaturwechseltest mit Online-Widerstandsmessung ist kein zusätzlicher Arbeitsaufwand notwendig, da die Schliffanalyse zur Bestimmung des Ausfallzeitpunktes komplett wegfallen kann.

Bei dem von der [LWS Mess- und Labortechnik GmbH](#) realisierten Prüfplatz erfolgt die Kontaktierung von Testmuster und Messleitung über Steckkontakte. Damit ist auch beim Chargenwechsel kein zusätzlicher Aufwand erforderlich, und der Chargenwechsel der Leiterplatten ist nur Minutensache. Bei Lötverbindungen wären bei voller Bestückung 1152 Drähte ab- und fehlerfrei wieder an die neuen Prüflinge anzulöten.

Wie die statistische Auswertung ergab, sind die Ergebnisse zudem vertrauenswürdiger als bei den mit Schliffanalyse erhobenen Daten, da die Approximation der Weibull-Verteilungsfunktion an den Messdaten besser gelingt.