

Module für ThermoCYCLER-Anwendungen

M-Serien Module

Diese modifizierte Produktreihe wurde 1996 ins Produktionsprogramm genommen und erwies sich als ungewöhnlich zuverlässig. In 2002 wurde dann eine neue Generation dieser M-Serie vorgestellt, als Resultat einer Langzeituntersuchung zwecks Verbesserung der GM-Technologie, welche in diversen Ländern Patentgeschützt ist. Die so produzierten Module sind gekennzeichnet durch eine geradezu revolutionäre Zyklfestigkeit.

Der Standardtest 40/90°C der bis dahin für die Auswertung der Zyklfestigkeit benutzt wurde, mit einer Zyklendauer von 5-6 Minuten, wurde unakzeptabel langsam und hätte diverse Jahre benötigt für die Beendigung der Testprozedur. Deshalb wurde eine andere Testmethode entwickelt, welche die tatsächlichen Bedingungen von Thermo-CYCLERN nachvollzieht.

Dieser Testaufbau, mit ständiger Stromrichtungs-Umkehr ist in Zeichnung Fig. 1 dargestellt. Die Beschreibung von drei verschiedenen Zyklfolgen mit einer Temperatur-Amplitude bis hinauf zu 140°C, und mit einer Zeitperiode bis zu 20 Sekunden wird in derselben Darstellung gezeigt.

Die in der Tabelle gezeigten Daten demonstrieren das unglaubliche Niveau, das in der Zyklfestigkeit erreicht wurde.

Art des Zyklus	Test -20 /+120 °C	Test +40 /+90 °C unsymmetrische Zyklen	Test +40/+90 °C symmetrische Zyklen
M-Serie des Moduls	10-15 x 10 ³	200-300 x 10 ³	800-1000 x 10 ³

Merke: Die Werte in der Tabelle sind Anzahlen von Zyklen bevor irgendein Fehler auftrat. Das Fehlerkriterium für ein Modul ist eine Veränderung des Widerstandes um -5%.

Die bemerkenswerte Besonderheit dieser Technologie-Entwicklung ist, dass jedes Modul der Standard-Spezifikation auch parallel als M-Type angeboten werden kann.

Die Fähigkeit einer hohen Zyklfestigkeit der Module ist der Beweis immanente strukturelle Stabilität des Produktes und belegt erst recht die lange Lebensdauer bei statischen Anwendungsfällen.

QCC-Serien-Module

Die Module der QCC-Serie (Quick-Cool für Cycling) wurden für spezielle Applikationen entwickelt, welche in Zusammenhang stehen mit Cycling-Anwendungen in "Burn-In" Testgeräten (CPU-Qualitätskontrolle), DANN-Verstärker und andere Thermo-Cyclers. Die QCC-Serie ist die Weiterentwicklung der M-Serie

und hat technische Eigenschaften die zusätzliche Fortschritte in der Zyklusfestigkeit bringen.

Die Daten für die Zyklusfestigkeit dieser Module sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Art des Zyklus	Test -20 /+120 °C	Test +40 /+90 °C unsymmetrische Zyklen	Test +40/+90 °C symmetrische Zyklen
CC-Serie des Moduls	20-30 x 10 ³	400-600 x 10 ³	1500-2000 x 10 ³

Merke: Die Werte in der Tabelle sind Anzahlen von Zyklen bevor irgendein Fehler auftrat. Das Fehlerkriterium für ein Modul ist eine Veränderung des Widerstandes um -5%.

Jedes Modul der Standard-Spezifikation kann auch parallel als M-Type angeboten werden.

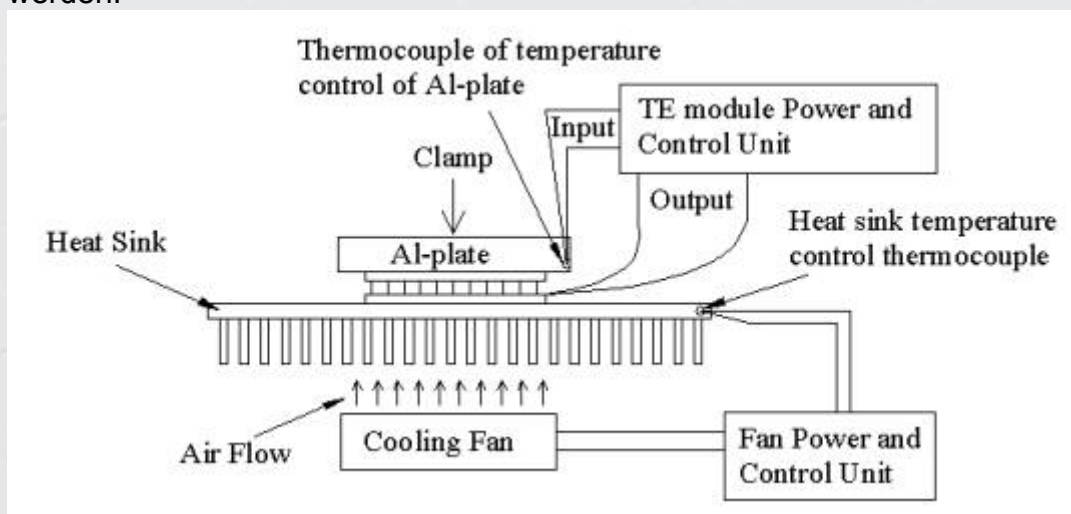
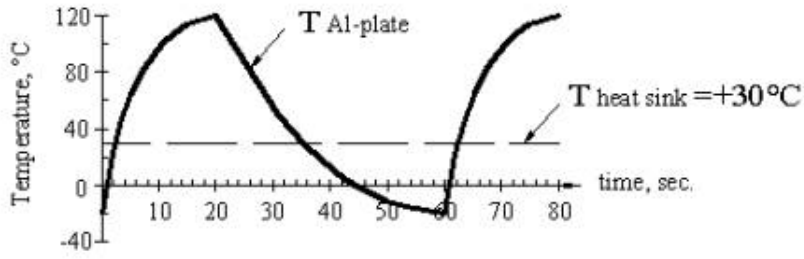
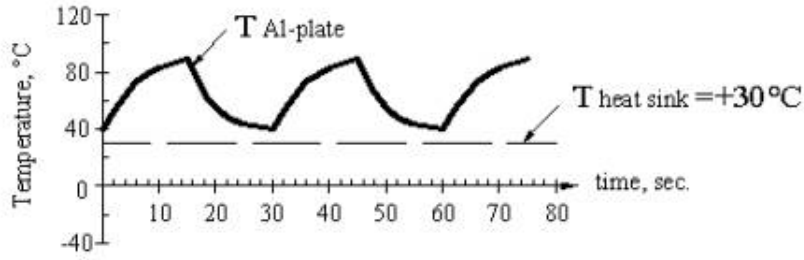


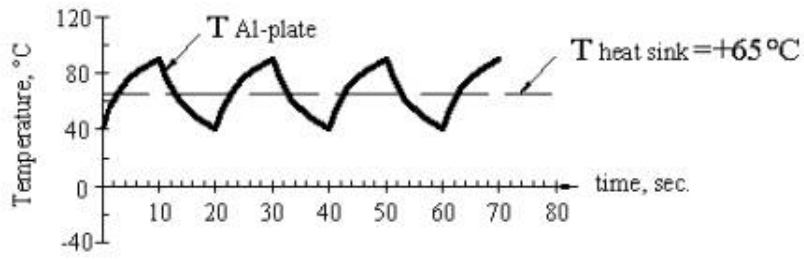
Fig. 1: Zeichnung des POWER CYCLE (Reverse Current Polarity) TEST



Test -20/+120°C



**Test +40/+90°C
nonsymmetric cycle**



**Test +40/+90°C
symmetric cycle**