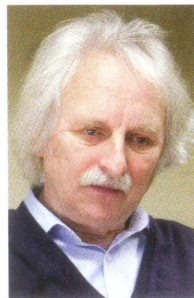


Rechenkünstler

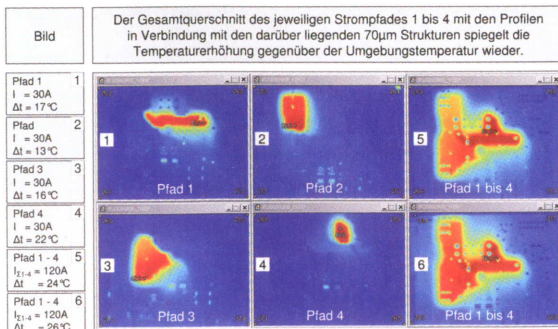
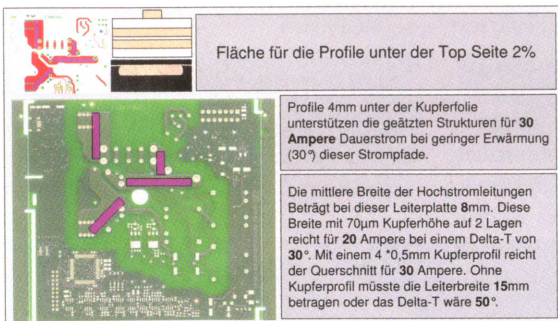
Berechnung und Thermographie von Strömen auf Leiterplatten

„Über mehrere Jahrzehnte hinweg haben sich zwei Generationen von Ingenieuren bei der Berechnung der Stromtragfähigkeit von Leiterplatten an vorgegebenen Kurven vor allem aus der IPC-Norm orientiert“, erläutert Lothar Oberender, tätig in Forschung und Entwicklung bei Häusermann. Jedoch: Mittlerweile konnte in einer Reihe von Untersuchungen nachgewiesen werden, dass die daraus angewandten Kurven und Formeln aus der IPC 2221 A und der DIN IEC 326 mehr oder weniger fehlerhaft sind. „Dass die Funktionalität dieser falsch dimensionierten Baugruppen dennoch gegeben war liegt darin begründet, dass häufig unbewusst überdimensioniert wurde“, weiß er zu berichten. Ganz klar, dass der österreichische Platinenhersteller Abhilfe schaffen will: „Unser Ziel ist es, eine auf empirisch ermittelten Werten basierende Formel sowie ein darauf aufbauendes Berechnungstool zu entwickeln, welches den Einfluss der Geometrie selbst sowie die in diesen Geometrien eingesetzten Materialzusammensetzungen und Aufbauten berücksichtigt.“ Studien hätten in diesem Zusammenhang belegt, dass ein universell gültiges Tool die Untersuchung von mehr als 100 unterschiedlichen Aufbauten voraussetzt. Dem „praktischen“ Nachweis der Ergebnisse dient die naheliegendste Methode, die Auswertung mittels Thermographie. Bei der Thermographie von mit Strom beaufschlagten Kupferstrukturen

auf Leiterplatten ist es aber erforderlich, dass zum einen die Auflösung der Kamera ausreichend hoch ist. Zum anderen müssen die Aufnahmeintervalle rechnergesteuert in Abhängigkeit von den Parametern ablaufen. Überdies muss die Software die Kurven aufnehmen und mathematisch analysieren können und: „Unterschiedliche Geometrien müssen in Korrelation, gebracht werden können.“ Sind diese Forderungen erfüllt, dann „bestätigt die Thermographie eindrucksvoll die Ergebnisse aus der Berechnung“: Das Volumen der Profile in Verbindung mit der lateralen Ausdehnung der 70 Mikrometer feinen Strukturen spiegelt sich in der Temperaturerhöhung gegenüber der Umgebungstemperatur bei der Einzelbeaufschlagung der unterschiedlichen Segmente mit jeweils 30 Ampere systematisch wieder. Außerdem: „Werden alle vier Segmente gleichzeitig mit 30 Ampere belastet, erkennen wir neben der zu erwartenden gegenseitigen lateralen Erwärmung auch den Unterschied der Volumen- und Flächengeometrie bezüglich der lateralen Ausbreitung der Wärmemenge.“ Nach Erreichen des thermischen Gleichgewichtes lassen sich vorhandene Defizite des partiellen Entwärmungspotentials unmittelbar detektieren. (rob) ■



Lothar Oberender von Häusermann: „Unser Ziel ist es, eine auf empirisch ermittelten Werten basierende Formel sowie ein darauf aufbauendes Berechnungstool zu entwickeln“



i infoDIREKT
www.elektronikjournal.de
308ejl2808,
Link zu Häusermann,
➤ Halle B1, Stand 539

✓ VORTEIL Erst die Kombination der Berechnung der Gesamtgeometrie mit der Auswertung mittels Thermographie zeigt die Korrelation von realen Aufbauten zu den Berechnungen.

Die Abbildungen zeigen die Thermographie von vier Strompfaden mit jeweils 30 Ampere in zwei unterschiedlichen Varianten: Alle vier Strompfade sind einzeln mit je 30 Ampere beaufschlagt (o.). Alle vier Strompfade sind parallel mit insgesamt 120 Ampere beaufschlagt (u.).

fischer connectors

ultralight



new

AluLite Serie

- 50% weniger Gewicht gegenüber der Standard-Metallserie
- Ideal für mobile Systeme und tragbare Geräte
- Umfangreiche Farbauswahl verfügbar
- Kompakte und robuste Konstruktion
- Einfaches Stecken und Ziehen
- > 5 000 Steckzyklen
- Push-pull selbstverriegelnd
- 360° EMV Abschirmung
- IP68- bzw. hermetisch dicht lieferbar
- Arbeitstemperatur -50°C bis +150°C



Electronica 2008, München
11.-14.11. Stand B3 125
COMPAMED 2008, Düsseldorf
19.-21.11. Stand 86L10

www.fischerconnectors.com

Germany and Eastern Europe
Fischer Connectors GmbH
Bucher Strasse 2
85614 Kirchseeon-Eglharting
Telefon (+49) 8091-5583-0
Fax (+49) 8091-5583-23
mail@fischerconnectors.de

fischer®

ROHS compliant