

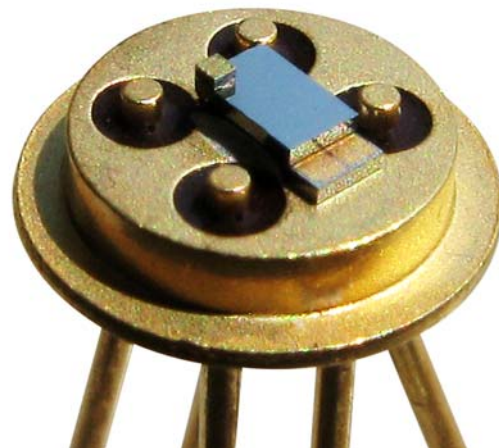
24.07.2009

## Mikro-Peltierkühler senken Kosten und Energieverbrauch

**Micropelt steigert die Energieeffizienz der thermoelektrischen Kühlung um 50%.**

Die Micropelt GmbH, Freiburg, kündigt eine neue Generation hocheffizienter Micro-Peltier-Kühler (TEC) an. Die MPC-D40x Reihe bietet dank ihrer patentierten Mikrostruktur-Technologie auf einer Grundfläche von 1 mm<sup>2</sup> mehr als 50 thermoelektrische Schenkelpaare, die ca. 30 Ohm Innenwiderstand erzeugen. Durch optimale Abstimmung von TEC und Regelelektronik kann eine Effizienz von 90% und mehr erzielt werden. Die Systemarchitektur der Laserkühlung wird mit der neuen TEC-Generation nicht nur vereinfacht, sie kann auch mit preiswerten Massenbauteilen realisiert werden. Die Schwelle, ab der aus Kostengründen auf Kühlung verzichtet werden muss, sinkt also. Laser-Module sowie andere aktive und passive Bauteile in der Telekommunikation, Photonik, Optoelektronik und Sensorik können davon profitieren. Die Lebensdauer verlängert sich und höhere Präzision wird realisierbar.

Das Herstellungsverfahren von Micropelt basiert auf einem Standard-Halbleiterprozess, der sehr kleine Baugrößen erlaubt und mit feinsten Strukturen von 50 bis 100 Thermopaaren pro mm<sup>2</sup> die Fertigung der weltweit kleinsten TECs möglich macht. Konventionelle Thermoelektrik dagegen erreicht höchstens 10% dieser Strukturauflösung. „Durch unsere Technologie können wir die Bauteile über drei Dimensionen an die Applikation anpassen und neben der Größe auch die elektrischen und thermischen Eigenschaften beeinflussen“, erklärt Dr. Joachim Nurnus, Entwicklungsleiter von Micropelt. „In unserem 4er Design tauschen wir einen Teil unserer sehr hohen Pumpleistung gegen mehr Widerstand. Dadurch sinkt der Betriebsstrom auf 10% der Werte konventioneller Peltier-Kühler. Diese erzeugen mit ihren wenigen Thermopaaren einen Innenwiderstand deutlich unter 0,5 Ohm, wodurch der Betriebsstrom meist über 1 Ampere liegt und entsprechend viel Wärme erzeugt.“ Die MPC-D40x Reihe kann bei einem Strom von 200 mA ca. 600 mW Wärme pumpen. Mit dieser Leistungscharakteristik sind sie gut geeignet für die Temperaturstabilisierung von kleinen Kantenemittern und VCSEL-Lasern.



Laser Kühler MPC-D404 mit NTC  
auf TO46 Gehäuse

- 1 -

Die Industrie will immer kleinere und energieeffizientere Tranceiver Module“, ergänzt Wladimir Punt, VP Sales & Marketing bei Micropelt. „Wir analysierten die Systemarchitektur und stellten fest, dass bei den geforderten sehr kleinen TECs der Innenwiderstand der Schlüssel ist, um durch Abstimmung mit der Regelelektronik Energieverbrauch und Abwärme entscheidend zu reduzieren. 90% weniger Betriebsstrom und eine Steigerung von 50% bei der Effizienz der gesamten thermischen Regelung sind möglich, weil wir einen optimalen Innenwiderstand per Masken-Design erzeugen können.“ Laser-System-Ingenieure sollen damit noch kleinere Komponenten entwickeln können, die gleichzeitig weniger Energie verbrauchen und weniger Abwärme erzeugen.

Das skalierbare Halbleiter-Fertigungsverfahren von Micropelt kann durch Skaleneffekte bei hohen Stückzahlen bisherige Preisbarrieren durchbrechen. Produkte, die aus Kostengründen bisher ungekühlt bleiben können davon profitieren: durch Erweiterung des Leistungs- oder Temperaturbereichs und längere Lebensdauer. Das thermische Management der immer dichter gepackten Telecom-Linecards sollte sich damit ein Stück weit vereinfachen lassen.

Die Micropelt Kühler MPC-D403 und MPC-D404 sind ab sofort als Muster erhältlich. Bei großen Stückzahlen, ab 500.000 Stück, liegt der Zielpreis bei 3 US-Dollar. Eine detaillierte Beschreibung der Spezifikationen findet sich im Datenblatt MPC-D403 /-D404 unter [http://www.micropelt.com/down/datasheet\\_mpc\\_d403\\_d404.pdf](http://www.micropelt.com/down/datasheet_mpc_d403_d404.pdf) auf der Micropelt Webseite

### **Kastentext 1: Laser und ihre Kühlung**

Da Laser den überwiegenden Teil der zugeführten elektrischen Leistung nicht in kohärentes Licht, sondern in Abwärme verwandeln, muss jeder Laser entwärmt werden. Die Kühlung hat dabei ein doppeltes Problem zu lösen. Einerseits gilt es, eine Änderung der Wellenlänge durch Temperaturänderungen zu verhindern. Andererseits altern Laser ab einer bestimmten Temperatur deutlich schneller, was die Systemlebensdauer erheblich reduzieren kann. Je nach Anforderungsprofil wird aktive Kühlung irgendwann unvermeidlich. Aktive Kühlung mit Peltier-Kühlern erzeugt jedoch zusätzliche Wärme im System, denn auch Peltier-Kühler verwandeln einen Teil der zugeführten elektrischen Leistung in Wärme.

Laserdioden, auch Transmissions-Laser genannt, übermitteln große Mengen digitaler Informationen über Glasfaserkabel. Um die Datenmenge je Kabel zu steigern, werden Multiplex-Verfahren eingesetzt. Verschiedene Wellenlängen, bzw Lichtfarben, transportieren in dem WDM genannten Verfahren unterschiedliche Datenströme. Um die Datendichte noch weiter zu steigern, verringert man den Farb- oder Wellenlängenunterschied der verschiedenen Datenkanäle. In diesen Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM) Systemen müssen die Laser jedoch sehr präzise auf der ihnen zugewiesenen Wellenlänge arbeiten, damit es nicht zu Überlagerungen und folglich Datenverlusten kommt. Deshalb werden in der Telekommunikation oft thermoelektrische Kühler zur

- 2 -

Temperaturstabilisierung von Halbleiter-Laserdioden verwendet. TECs können die Laserdiode je nach Außentemperatur heizen oder kühlen und somit die Betriebstemperatur sehr konstant halten, um eine Wellenlängenverschiebung zu verhindern.

### **Kastentext 2: Über Micropelt**

Die Micropelt GmbH ist ein 2006 aus der Infineon Technologies AG ausgegründetes Technologieunternehmen, hervorgegangen aus einer achtjährigen Entwicklungskooperation mit dem Fraunhofer Institut für Physikalische Messtechnik (IPM) in Freiburg. Das Unternehmen entwickelt, produziert und vertreibt miniaturisierte Peltier-Kühler, Thermogeneratoren und Sensoren. Derzeit sind 16 Mitarbeiter am Firmensitz Freiburg, dem Standort der Pilotproduktion, beschäftigt. Eine Serienproduktionsanlage in Halle, Sachsen-Anhalt mit einer Kapazität von ca. 10 Mio thermoelektrischen Bauteilen wird Mitte 2010 die Produktion aufnehmen.

### **Kastentext 3: Die Thermoelemente in Dünnschicht-Technologie**

Die Thermoelemente werden mit Hilfe einer patentierten Dünnschicht-Technologie hergestellt. Die Miniaturisierung bringt extrem hohe Leistungsdichten auf wenige Quadratmillimeter. Die Fertigung ähnelt stark der von integrierten Schaltungen - und bietet enorme Skaleneffekte, also bei großer Stückzahl stark sinkende Stückkosten und Preise. So erlauben z.B. Produkte und Fertigungstechnologie die Konkurrenz zu Batterien im Cleantech-Marktsegment aufzunehmen: Betreiber von Funksensoren und Mikrosystemen können statt Batterien thermoelektrisch umgewandelte Abwärme aus winzigen Thermogeneratoren beziehen - dauerhaft und wartungsfrei.

Ansprechpartner für Redaktionen:  
Elisabeth Frey  
E-Mail: [elisabeth.frey@micropelt.com](mailto:elisabeth.frey@micropelt.com)  
Telefon: +49 761 156337-71