

Anlagenbau, Industrie und Gebäude

SCHALTSCHRANKBAU

Methoden - Komponenten - Workflow



Schwerpunkt

Schaltanlagen für die Prozesstechnik

Seite 20

Lm-therm

Sonderlösungen an Peltier-Kühlgeräten

Seite 30

Wöhner

Sicherungsloser Motorstarter

Seite 44

Marktspiegel

Kabelverschraubungen

Seite 66

Titelbild: Rittal GmbH & Co. KG



Sonderlösungen von Peltier-Kühlgeräten

Problemlos anpassbar

In Schaltschränken und bei anderen technischen Anwendungen werden Anlagenhersteller und -betreiber oft vor große Herausforderungen gestellt, um eine sichere Kühlung von wärmeempfindlichen Komponenten trotz schwierigen Umgebungsbedingungen zu gewährleisten. Hierzu zählen unter anderem starke und schnelle Lageänderungen, Vibrationen, schmutzige oder aggressive Atmosphäre und hohe Umgebungstemperaturen. Nachfolgend stellen wir einige Anwendungsfälle vor, die durch die Beratungs- und Lösungskompetenz seitens Lm-therm betriebssicher umgesetzt wurden.



Bild: Lm-therm Elektrotechnik AG

Bild 1 | Sonderbau Peltier-Kühlgerät Lm-therm 300W mit Luftführungsrahmen und Spezialhaube

Kurz vorab zur Technik: Oft sind in diesen Fällen Peltier-Kühlgeräte eine gute und sichere Wahl. Der Unterschied zu Kompressor-Kühlern ist, dass Peltier-Geräte lageunabhängig eingesetzt werden können und relativ unempfindlich gegen staubige und schmutzige Atmosphäre, sowie einfach zu reinigen sind. Zudem reicht die zulässige Umgebungstemperatur von Peltier-Kühlern in Bereiche von +70°C und mehr. Ein weiterer Vorteil der Peltier-Geräte ist, dass sie keinerlei Kühlflüssigkeiten enthalten, welche die Umwelt gefährden können. Für den größten Teil der Anwendungen, die durch schnelle oder ständige Lageänderungen, Beschleunigungs- und Fliehkräfte, sowie Schock oder Vibrationen beeinflusst werden, sind marktübli-

che Peltier-Standardkühlgeräte verwendbar. Lm-therm verfügt hier über ein umfangreiches Angebot mit Kühlleistungen von 30 bis 800W. Diese sind, je nach Typ, für den Betrieb an 12 oder 24V Gleichspannung oder an einer Wechselspannung zwischen 120 und 230V ausgelegt. Je nach Platzangebot im Schaltschrank oder Gehäuse, können sie halb eingebaut oder komplett außerhalb angebaut werden (Montageart). Diese Peltier-Standardgeräte erfüllen bereits hohe Anforderungen und sind praktisch wartungsfrei. Sie können in jeder Lage montiert werden und sind für Indoor- und Outdoor-Anwendungen geeignet. Wenn aber der „Standard“ im Projekt nicht ausreicht, weil kundenspezifische Anpassungen für die Lösung erforderlich sind, ist das für Lm-therm kein Problem. Im Folgenden werden Anwendungen beschrieben, die durch Sonderlösungen von Lm-therm realisiert wurden.

Erste Sonderlösung: Peltier-Kühlung für Maschinensteuerschränke einer Spezialanwendung

In einer Spezialanwendung waren sechs Schaltschränke im Einsatz, die mit mehreren Filterlüftern und jeweils einem unterdimensionierten Standard-Peltier-Kühlgerät ausgestattet waren. Beim Betrieb der Anlage trat, neben starken Erschütterungen und hohen Umgebungs-

temperaturen bis zu 80°C, eine hohe Verlustleistung auf, so dass die dadurch erzeugte Übertemperatur nicht mehr aus den Schaltschränken abgeführt werden konnte. Infolgedessen sind die im Schaltschrank verbauten SPS ausgefallen und haben den Betrieb der Anlage unterbrochen. Die Lm-therm-Technikabteilung hat in diesem Sonderfall vor Ort die Situation aufgenommen, die Problematik analysiert und in der Folge eine Lösung erarbeitet, die jetzt den Betrieb sicherstellt. Nach einer kurzen Entwicklungsphase wurden sechs Peltier-Kühlgeräte konstruiert und produziert, die bei einer normalen Netzspannung eine Kühlleistung von 300W (L35/L35) erzeugten. Zusätzlich musste bei diesem Sonderbau aufgrund der sehr beengten Einbauverhältnisse, die Konstruktion der Luftführungsrahmen und der Hauben angepasst werden, um die Schränke bestmöglich zu kühlen.

Zweite Sonderlösung: Peltier-Kühlung für 19"-Einschub

Für einen anderen Kunden realisierte Lm-therm Peltier-Geräte mit einer Kühlleistung von 50W, die in die Frontplatten von 19" Systemen integriert wurden. Es gab bei dieser Anwendung keine andere Möglichkeit für die Montage des Kühlgerätes. Außerdem musste eine Vermischung der Gehäuseinnenluft und der Umgebungsluft verhindert werden. In der Kundenanwendung entstanden unter anderem hohe Beschleunigungskräfte und Erschütterungen, die den Einsatz von Kompressor-Kühlgeräten nicht zuließen. Gleichzei-



Bild 2 | Sonderbau Peltier-Kühlgerät Lm-therm 900W für Kompletteinbau

tig war durch die bauseitigen Platzvorgaben nur eine Peltier-Lösung möglich.

Dritte Sonderlösung: High-Performance-Peltier-Kühler für Kompletteinbau

Für eine Anwendung bei RWA-Schaltschränken war die Anforderung, die darin befindlichen Akkus auf einer konstanten Temperatur zu halten, um eine Verkürzung der Lebensdauer und somit einen vorzeitigen Austausch zu vermeiden. Aufgrund der Brandschutzklasse der Schaltschränke und der Umgebungsbedingungen, die vorlagen, wurde eine kühlmittelfreie Lösung favorisiert. Diese musste jedoch aufgrund der Einbau-Geometrien komplett in den Schaltschrank integriert werden. Die abzuführende Verlustleistung betrug bis zu 900W. Die von Lm-therm konstruierte Lösung erfüllte diese Anforderungen und gestattete durch die frei wählbare

Einbaulage bei Peltier-Kühlern den Einsatz in allen Schaltschränken des Kunden, unabhängig von deren Form und Aufstellungssituation.

Vorteile der Sonderlösungen mit Peltier-Kühltechnik

Um möglichst flexibel auf die Anforderungen mit Sonderlösungen reagieren zu können, hat Lm-therm ein flexibles Baukastensystem entwickelt, aus dem heraus die enthaltenen Komponenten auf die Anforderungen hin angepasst werden können. Der Anbieter hält die verschiedenen Peltier-Module und Lüfter vor und produziert die Kühlkörper aus lagernden Alu-Profilen, sodass möglichst nur die Hauben auf die Länge angepasst werden müssen, die sich aus der geforderten Leistung ergibt. Aus diesem Baukastensystem heraus kann Lm-therm Peltier-Kühlgeräte mit den folgenden Ausstattungsoptionen herstellen: Kühlleistungen von 30 bis 340W (L35/L35) bei Gleichspannungen von 12, 24, 48V, sowie 127 bis 431V und einer Wechselspannung von 90 bis 305V. Parallel sind noch viele Merkmale im Sonderbau anpassbar: Neben der kundenspezifischen Anpassung der Abmessungen der Geräte (inkl. Hauben) sind diverse Temperatur- oder Betau-

ungssensoren, Tachosignale und Geschwindigkeitsregelung der Lüfter, Geräuschreduzierung, Möglichkeiten zur Luftstromänderung oder -lenkung sowie Rahmen zur Aufsatzmontage und Kondensatableitung möglich. Auch eine Rückkühlung der Peltier-Module mit reiner Konvektion, also ohne die Verwendung außenseitiger Lüfter, ist möglich.

Fazit

Während konventionelle Kühlösungen oft an die Grenzen ihrer Umsetzbarkeit stoßen, ist es möglich, bereits mit Standard-Peltier-Kühlgeräten eine große Bandbreite an zusätzlichen Lösungen bereitstellen zu können. Der weitaus größere Vorteil ist jedoch die Möglichkeit, mit anwendungsspezifischen Anpassungen der Geräte, die Herausforderungen und Probleme des jeweiligen Projekts einfach und kostengünstig zu lösen, ohne die Notwendigkeit einer aufwendigen Installation von Kühlmittelleitungen oder des Inkaufnehmens einschneidender und teurer Änderungen im Projekt. Zudem werden durch die Peltier-Kühltechnik viele Optionen der Industrie 4.0 erst möglich. ■

www.lm-therm.de

Firma | Lm-therm Elektrotechnik AG