

Klimatisierung von Schränken und Gehäusen immer wichtiger

Die ständige Baugrößenminimierung geht einher mit höherer Packungsdichte und größeren Verlustleistungen je Volumeneinheit. Gleichsam steigt die Sensibilität der verwendeten Bauelemente gegen Übertemperaturen. Entsprechend rasch wächst daher die Bedeutung der Klimatisierung in Gehäusen und Schränken. Eine neue Kühlgerätegeneration arbeitet mit Kühlleistungen bis 4 kW.

Modulares Konzept vermindert Teilevielfalt

Acht Grundtypen, bestehend aus drei Dach- und fünf Wandanbau-geräten, decken bei der Kühlgerätefamilie TopTherm (Bild 1) von Rittal, Herborn, den Nutzkühlleistungsbereich von 300 W bis 4 kW ab. Dabei wurde ein durchgängig modulares Aufbaukonzept geschaffen, das die Teilevielfalt erheblich reduziert. Der montagefreundliche, nach Funktionen gegliederte, übersichtliche Aufbau vereinfacht die Montage und den Service vor Ort. Ein Stecker- und Kabelbaumkonzept nach dem Prinzip „Plug-and-Run“ erleichtert den Tausch von Baugruppen wie Lüftern und Elektronikkomponenten. Auch der elektrische Anschluss des Kühlgerätes erfolgt über – zugentlastete – Steckverbindungen.

Die Spannungsversorgung erlaubt eine Toleranz von $\pm 10\%$ der Nennspannung. Alle drehstrombetriebenen Geräte zeichnen sich durch Mehrspannungsfähigkeit aus und decken den Bereich von

400 V/50 Hz und 460 V/60 Hz (ohne Umverdrahtung) ab. Damit können teure Sonder-Trafo-Lösungen ganz entfallen.

Erleichtert wurde auch der Wechsel von Filtermatten, die sich optional einsetzen lassen: Das Befestigungssystem der Lamellengitter verkraftet mindestens 1000 Wechsel. Über das gesamte Leistungsspektrum hinweg sind vier Filtergrößen ausreichend, die den Einsatz der Kühlgeräte selbst bei extremen Umgebungsbedingungen ermöglichen.

Elektronische Regelung ersetzt Thermostaten

Elektronik in zwei Ausführungen ersetzt den bisher üblichen Thermostaten und übernimmt zusätzliche Funktionen. Bereits in der Basisversion lässt sich der Temperaturbereich von 20 bis 55 °C über ein geschützt eingebautes Potentiometer von außen einstellen. Da die Türen für das Einstellen nicht geöffnet werden müssen, vermindert sich die Kondensatbildung.



1 Mit wenigen Grundtypen deckt die Kühlgerätefamilie TopTherm den Nutzkühlleistungsbereich von 300 W bis 4 kW ab Foto: Rittal



Auch die Türendschalterfunktion mit integrierter Anlaufverzögerung zum Schutz des Kühlgerätes ist bereits in dieser Regelungsversion verwirklicht. Zusätzliche Zeitrelais und Temperaturüberwachungen im Schaltschrank entfallen. Alle Motoren werden überwacht, bei den Drehstromausführungen zusätzlich die drei Phasen. Bei Vereisungsgefahr schalten Kompressor und Außenlüfter ab. Die Betriebszustände zeigen grüne und rote LED in Dauer- oder Blinkfunktion an, ein Störmelderelais signalisiert Übertemperatur am Kühlgerät.

Weit über die Möglichkeiten der Basisversion hinaus geht die Komfort-Regelung. In der Master/Slave-Funktion können bis zu zehn Geräte miteinander kommunizieren, was die Einsatzmöglichkeiten vor allem in angereihten Schränken, erheblich vergrößert. Die erweiterte Systemdiagnose, wie Überwachung der Umgebungstemperatur oder die Kondensatwarnung erleichtert den gezielten Eingriff im Servicefall und erlaubt es, Anwendungsfehler frühzeitig zu erkennen und präventiv dagegen vorzugehen. Außer der Anzeige am Gerätedisplay werden alle Ereignisse in einem Logfile gespeichert. Zwei potentialfreien Störmelderelais lassen sich darüber hinaus verschiedene Systemmeldungen zuordnen. Durch eine optionale Erweiterungskarte mit den Schnittstellen I²C, RS485 und RS232 können die Kühlgeräte die Möglichkeiten des „Rittal Computer Multi Control“ (CMC) nutzen und in Fernüberwachungs- und Fernwirkssysteme integriert werden.

Dachkühlung mit einheitlichen Montageausbrüchen

Bei den Dachkühlgeräten decken drei Grundtypen den Bereich von 500 bis 4000 W Nutzkühlleistung ab. Ein wichtiges Merkmal sind einheitliche Montageausbrüche über verschiedene Leistungsklassen hinweg. Die Luftführung des Außenkreislaufs ist so ausgeführt, dass die Ansaugung vorn, der Luftaustritt an beiden Seiten, nach hinten oder optional nach oben erfolgen kann. Dies gibt Flexibilität beim Aufstellen und Anreihen von Schränken, denn es kann sichergestellt werden, dass ein Kühlgerät nicht gegen den erhöhten Staudruck einer Wand oder eines unmittelbar benachbarten Gerätes arbeiten muss. Die Luftführung des Innenkreislaufes hat eine zen-

trale Luftansaugung und variable Luftaustritte vorn, hinten, links und rechts. Nicht benötigte Austrittsöffnungen lassen sich abdecken. Durch diese angepasste Luftführung ist es möglich, gleichzeitig vor und hinter der Montageplatte Kaltluft einzubringen. Auch eigenbelüftete Komponenten, wie z. B. Frequenzumrichter, können ohne zusätzliche Leitbleche gezielt mit gekühlter Luft versorgt werden.

Die Elektronik der Regelung befindet sich immer im gekühlten Innenkreislauf und ist so geschützt gegen Übertemperaturen, verschmutzte Umgebungsluft sowie leitende Stäube oder Öle. Der Kondensatablauf ist variabel hinten oder an der Seite. Auf einen Rückflussverhinderer kann verzichtet werden, da sich der Verdampfer bei allen Gerätetypen im Überdruckbereich befindet. Selbst bei unsachgemäßer Montage und Betrieb des Kühlgerätes bietet die integrierte Kondensatwarnung ausreichend Sicherheit. Ab 1 kW Kälteleistung ist optional eine integrierte Kondensatpumpe mit Kondensatverdunstung erhältlich, um auch bei angereihten Schränken die Kondensatableitung sicherzustellen.

Wandanbaugeräte mit optimierter Luftströmung

Die Wandanbaugeräte haben prinzipiell die gleichen technischen Merkmale wie die Dachmodelle. Sie sind angepasst an die vielfältigen Geometrien kleiner und großer Gehäuse und Schränke. Es gibt sie in fünf Basistypen für die Leistungsklassen von 300 W bis 4 kW. Dies bedeutet, dass auch hier mit wenigen Montageausbruchmaßen gearbeitet werden kann. Optimale Umwälzung im Schaltschrank ergibt sich aus den jeweils maximal weit auseinander liegenden Öffnungen zwischen Luftein- und Luftaustritt. Damit kann den thermischen Anforderungen der gängigen Schaltschrankkonfigurationen entsprochen werden, ohne dass zusätzliche Umlenkleche verwendet werden müssen. Wird die Komfortregelung eingesetzt, macht die optionale, integrierte Verdunstung das Kondensatmanagement selbst bei Türeinbau oder in der Ausführung als Klimatür möglich. Die im gekühlten Innenkreislauf liegende Elektronik ist – wie auch bei den Dachgeräten – im Servicefall über Revisionsabdeckungen leicht zugänglich. ■