

Abwärme ist anwendungsspezifisch abzuführen

## Bei Umrichter Kühlung ist feine Lüfter-Abstimmung gefragt

Saskia Tarantini  
Anprechpartner für Redaktion  
Telefon +49 7724 81-1342  
Telefax +49 7724 81-1459  
Saskia.Tarantini@de.ebmpapst.com

03.08.2010 - Blatt 1 von 1

*Hochleistungshalbleiter können auf kleinstem Bauvolumen enorme Energieströme schalten. Selbst bei sehr gutem Wirkungsgrad summieren sich dabei aber die Verlustleistungen zu ansehnlichen Beträgen. Diese Abwärme muss in jedem Betriebszustand sicher abgeführt werden. Als Kühlmedium, das überall zu jeder Zeit zur Verfügung steht, ist Luft in den meisten Fällen das Mittel der Wahl. Um den Luftstrom geregelt und gezielt einsetzen zu können, haben sich unterschiedliche Lüfterkonzepte und Bauausführungen bewährt. „Einer für alle“ wird dabei immer ein Wunschtraum bleiben, es gilt vielmehr, aus der Fülle der Möglichkeiten die Beste für den Anwendungsfall herauszufiltern. Hier helfen langjährige Erfahrung und eine breite Produktpalette, um schnelle Lösungen zu präsentieren.*

Umrichter, die den Stromfluss aus dem Netz nach Bedarf dem Verbraucher bedarfsgerecht zuteilen, erlauben sparsamen Betrieb von Motoren. Umrichter arbeiten aber auch außerhalb der Antriebstechnik. Bei induktiven Lasten wie Schweißtrafos beispielsweise ermöglichen sie eine drastische Gewichtseinsparung und höhere Leistung bei kleinem Bauvolumen. Da bei Umrichtern leider auch Verlustleistung auftritt, muss diese zuverlässig abgeführt werden. Der Lüfterspezialist ebm-papst aus dem Schwarzwald bietet für den Bereich der Umrichter Kühlung eine Vielzahl an unterschiedlichen Lüfterlösungen. Vom zuverlässigen Standardmodell bis hin zur kundenspezifisch gefertigten Lösung reicht die Palette. Auf Wunsch werden die Kundengeräte in Bezug auf Arbeitspunkt, Geräusch und Luftleistung im eigenen Prüflabor vermessen um eine optimale Kühlung sicherzustellen.

### Leistungsfähige Grundausstattung

Bei modernen Lüftern aus aktueller Produktion sind gewisse Eigenschaften unabhängig von Bauform und Anwendung immer gefordert. So soll der Energieverbrauch möglichst gering sein. Eine gute Drehzahlregelung, um den Lüfter an unterschiedliche Betriebszustände oder Kundenwünsche anpassen zu können, ist ebenso wichtig wie lange, zuverlässige Lebensdauer. Die Lüfterspezialisten aus dem Schwarzwald setzen daher in ihren Lüftern auf moderne EC-Antriebe mit Zusatzfunktionen. Diese elektronisch kommutierten Motoren sind je nach Ausführung mit einer mehr oder weniger umfangreichen internen Elektronik ausgestattet und erlauben so höchsten Wirkungsgrad in allen Betriebszuständen. Da es außer der Rotorlagerung keinerlei Verschleißteile mehr gibt, liegt die Lebensdauer solcher Antriebe bei weit über 100.000 Stunden. Eine optimierte Aerodynamik sorgt nicht nur für höhere Luftleistung, sie senkt auch drastisch den Betriebsgeräuschpegel; in vielen Einsatzfällen ein nicht unerheblicher Vorteil. Der Anpassung der Antriebe selbst an extreme Umgebungsbedingungen dienen Detaillösungen wie

Abwärme ist anwendungsspezifisch abzuführen

## Bei Umrichter Kühlung ist feine Lüfter-Abstimmung gefragt

gekapselte rostfreie Lager, wasserdampfbeständige Dickschicht-Kunststoffisolierung für die Elektronikplatine oder für höchste Anforderungen mit PU-Kunststoff im Vakuum vergossene Wicklungen (Bild 1). So trotzen die Lüfter Temperaturschwankungen, Feuchte, Spritzwasser und Staub ebenso wie Öl oder Salzbelastung z.B. bei Einsatz an Meeresküsten.

Saskia Tarantini  
Anprechpartner für Redaktion  
Telefon +49 7724 81-1342  
Telefax +49 7724 81-1459  
Saskia.Tarantini@de.ebmpapst.com

03.08.2010 - Blatt 2 von 2

### Anforderungen nach Einsatzfall

Zugleich stellen verschiedene Frequenzumrichter aber auch individuelle Anforderungen an die eingesetzten Lüfter. Diese kann man grob entsprechend ihrer Anwendungsbereiche unterteilen. So stellen Umrichter für allgemeine Antriebstechnik, Servoantriebe und Solarwechselrichter jeweils andere Anforderungen an das Wärmemanagement als Schweißumrichter oder besonders robust auszulegende Geräte für die Bahntechnik. Je nach Anwendungssparte sind gewisse Hauptforderungen von den Kühlluftförderern zu erfüllen:

In der Solartechnik: hohe Lebensdauer auch bei Außenmontage mit großen Temperatur- und Feuchteschwankungen. Bei Montage innerhalb schützender Gehäuse dürfen auch hohe Betriebstemperaturen (bis zu 120° C heiße Ansaugluft ist gegenwärtig möglich) die Funktion nicht beeinträchtigen (Bild 2). Eine hohe Effizienz für guten Wirkungsgrad der Anlage ist ebenfalls wichtig.

In der Antriebstechnik und bei Schweißumformern: lange Lebensdauer, hohe Luftleistung, kompakte Bauform. Je nach Einsatzort dürfen Temperaturschwankungen, Staub, Öl, abrasive Stoffe auch bei jahrelangem Betrieb die Funktion nicht beeinträchtigen.

Bei der Bahntechnik kommen zu besonderen Anforderungen an die Umweltbeständigkeit noch hohe Ansprüche an Vibrations- und Schockfestigkeit hinzu.

### Kundenspezifische Lösungen

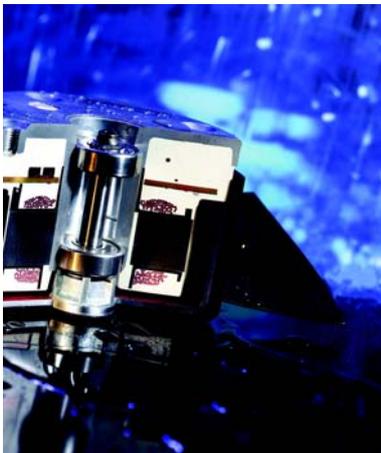
Können viele spezielle Anforderungen an moderne Lüfter oft durch leichte Modifikationen aus der umfangreichen Produktpalette der Schwarzwälder Kühlexperten erfüllt werden, so gibt es doch Ausnahmen. Hier kommt die langjährige Kompetenz in Sachen Lüfterentwicklung voll zum Tragen. So können im Einzelfall besondere Maßnahmen den Antriebsmotor gegenüber Stoffen wie Wasser, Öl und Salz schützen. Ist mit viel Schwebstoffen oder Staub und Feuchtigkeit zu rechnen, kann eine schmutzabweisende Oberflächenbeschichtung mit Lotuseffekt weiterhelfen (Bild 3). Dann sind Betriebsstörungen durch Staubanhaftung oder Ölablagerung kein Thema mehr. Stellt die Anwendung besondere Ansprüche bei der Montage, können bewährte Lüfterkonzepte in kundenspezifisch gestaltete Gehäuse eingebunden werden.

Abwärme ist anwendungsspezifisch abzuführen

## Bei Umrichter Kühlung ist feine Lüfter-Abstimmung gefragt

Bieten schon Standard-EC-Lüfter eine Vielzahl von unterschiedlichen Einstellungsmöglichkeiten und Überwachungsfunktionen, so sind für Sonderfälle auch Bus gesteuerte Antriebsmotoren verfügbar (Bild 4). Intelligente Ausführungen können oft über angeschlossene Sensoren für Temperatur, Luftfeuchte, Hell/Dunkel Erkennung usw.) auf „Umgebungsreize“ selbsttätig reagieren und so eine übergeordnete Steuerung entlasten.

So vielfältig die Anforderungen unterschiedlicher Frequenzumrichter auch ausfallen, für viele Einsatzfälle gibt es schon Lüfter von der Stange. Leichte Modifikation dieser Modelle erschließt weitere, anspruchsvollere Aufgabengebiete. Für die schwierigsten Anforderungen kommen dann noch kundenspezifische Lösungen in Betracht. Nutzt der Anwender die Kompetenz der Lüfterspezialisten schon zu Beginn der Entwicklung, so lassen sich die effizientesten Kühlmethode realisieren.



**Bild 1:** Im Vakuum vergossene Wicklungen trotzen auch widrigsten Umgebungsbedingungen

Saskia Tarantini  
Anprechpartner für Redaktion  
Telefon +49 7724 81-1342  
Telefax +49 7724 81-1459  
Saskia.Tarantini@de.ebmpapst.com

03.08.2010 - Blatt 3 von 3

Abwärme ist anwendungsspezifisch abzuführen

## Bei Umrichter Kühlung ist feine Lüfter- Abstimmung gefragt



Saskia Tarantini  
Anprechpartner für Redaktion  
Telefon +49 7724 81-1342  
Telefax +49 7724 81-1459  
Saskia.Tarantini@de.ebmpapst.com

03.08.2010 - Blatt 4 von 4

**Bild 2:** Effiziente Kompaklüfter für Umgebungstemperaturen bis zu 120 °C



**Bild 3:** Modell 4400 mit schmutzabweisender Beschichtung reduziert Ablagerungen deutlich

Abwärme ist anwendungsspezifisch abzuführen

## Bei Umrichter Kühlung ist feine Lüfter- Abstimmung gefragt



**Bild 4:** Familienbild S-Force Radial für hohen Druckaufbau bei guter Effizienz (Motorwirkungsgrad (bis zu 89%), und hoher Leistungsdichte

Saskia Tarantini  
Anprechpartner für Redaktion  
Telefon +49 7724 81-1342  
Telefax +49 7724 81-1459  
Saskia.Tarantini@de.ebmpapst.com

03.08.2010 - Blatt 5 von 5