

Elektronik power

Fachmedium für Stromversorgung und Leistungselektronik

elektroniknet.de

Juni 2015 12,80 €

Energieüberwachung für 100 V Gleichspannung:

Energiefluss zuverlässig messen

>> Seite 20



„Heute hat jeder Hersteller seinen eigenen Analogprozess.“

>> Seite 6

Gastkommentar von Bob Dobkin,
Mitbegründer von Linear Technology

Computersimulation von Lithium-Ionen-Akkumulatoren

>> Seite 44

Verluste in der Antriebstechnik minimieren

>> Seite 50

Digi-Key
ELECTRONICS

**Offene
Konten
verfügbar**
für qualifizierte Kunden

DIGIKEY.DE

Thermische Auslegung von Umrichtern und Schaltschränken in der Antriebstechnik:

Verluste minimieren

Um den Wirkungsgrad eines Antriebssystems zu steigern, gilt es nicht nur, die Effizienz des Antriebsstrangs zu erhöhen. Ebenso wichtig ist das Thermomanagement im Gesamtsystem – vom Halbleiter bis zum Schaltschrank.

Von Uwe Jansen und Dr. Ulrich Schwarzer

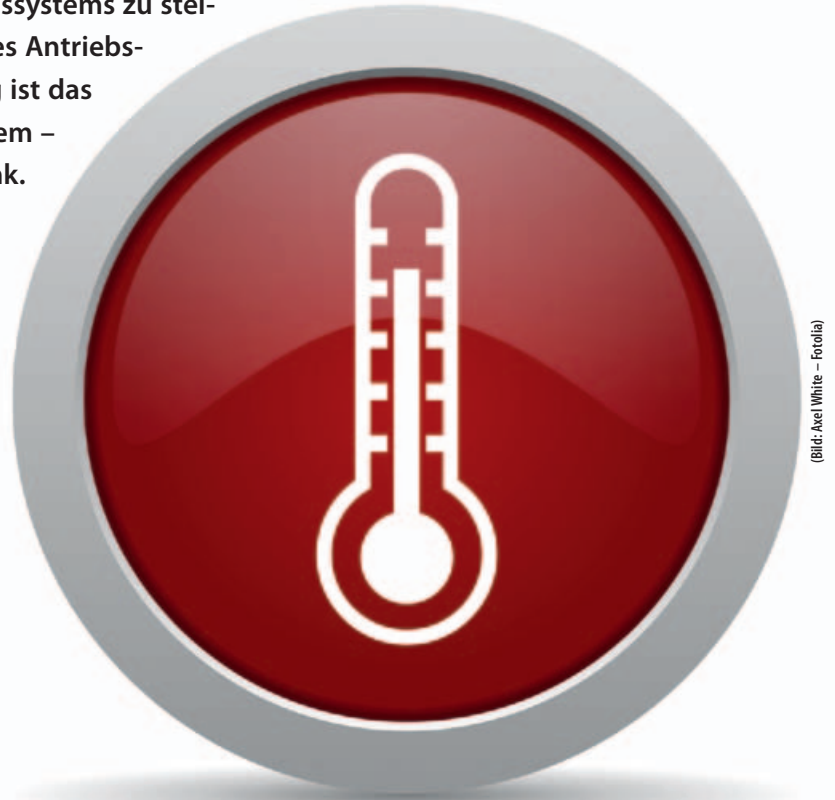
Antriebe mit Frequenzumrichtern spielen heute eine bedeutende Rolle, um Prozesse energieeffizient automatisieren zu können. Trotz hoher Wirkungsgrade bleibt das thermische Management eine Herausforderung sowohl auf Komponenten- wie auch auf Systemebene. Zunächst wird die thermische Auslegung der Leistungsstufe eines Frequenzumrichters vorgestellt. Umrichterhersteller folgen hierbei einem Trend zu stetig steigender Leistungsdichte. Darauf aufbauend werden die Konsequenzen auf die Erwärmung von Schaltschränken vorgestellt und Lösungen diskutiert. Schließlich wird aufgezeigt, welche Auswege der Einsatz neuartiger Leistungshalbleiter aus SiC aus diesem Dilemma bietet.

Typische Anwendung von Antriebsumrichtern

Ein großer Teil der heute verkauften Antriebsumrichter wird im Anlagenbau verwendet. Üblich ist dabei der Aufbau der kompletten Energieversorgung und Steuerungstechnik einschließlich der Umrichter für drehzahlvariable Antriebe in standardisierten Schaltschränken.

Netzanschluss	3~, 380–480 V
Max. Motorleistung	5,5 kW
Nennausgangsstrom	13,5 A
Nenn-Umgebungstemperatur	50 °C
Nenn-Trägerfrequenz	5 kHz
Nenn-Eingangsstrom	13,5 A
Verlustleistung gesamt	280 W
Verlustleistung intern bei Flanschmontage	40 W
H × B × T	270 × 145 × 227 mm ³

Kenndaten des Umrichters [4]



(Bild: Axel White – Fotolia)

Der Elektrokonstruktion im Anlagenbau fällt die Aufgabe zu, eine Anlage des Maschinenbaus oder der Verfahrenstechnik mit den nötigen Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen auszurüsten. Um den Anforderungen an die optimale Prozessführung und die Energieeffizienz gerecht zu werden, werden heute für die meisten Aufgaben drehzahlvariable Antriebe eingesetzt. Folgende Merkmale sind typisch für diese Anwendung:

- Heterogene Struktur mit vielen Antrieben verschiedener Leistung und Aufgaben
- Geringe Stückzahlen, häufig Einzelstücke
- Weltweiter Markt
- Geprägt durch mittelständische Unternehmen
- Vorgaben für die Energieeffizienz der kompletten Anlage sind nur bei sehr energieintensiven Prozessen möglich und üblich.

Um in diesem Markt erfolgreich zu sein, ist es – neben der Kenntnis der zu automatisierenden Prozesse – eine zwingen-

de Voraussetzung, diese individuellen Konstruktionen mit vertretbarem Zeitaufwand konstruieren, aufbauen und prüfen zu können.

Im Wesentlichen gibt es heute hierzu zwei Ansätze. Für die Mehrzahl der Anlagen erfolgt der Aufbau der elektrischen Steuerungstechnik in standardisierten Schaltschränken, die später zentral an der Anlage aufgestellt werden und über Kabel – teilweise mit erheblicher Länge – mit den Sensoren und Aktoren des Prozesses verbunden werden. Die Zentralisierung ermöglicht es oft, die Schaltschränke getrennt von der Anlage aufzustellen und damit weitestgehend vor negativen Einflüssen des Prozesses, z.B. Wärmeentwicklung, Staub, Feuchtigkeit oder Schadgase, zu schützen. Da dies jedoch nicht immer möglich ist oder aber auch in einem separaten Raum immer noch erhebliche Belastungen gegeben sind, werden oft Schaltschränke in hoher Schutzart, etwa in IP54, ausgeführt. Dies erschwert die Wärmeabfuhr, und die notwendigen konstruktiven Ergänzungen zur Wärme-

**Den vollständigen Artikel
finden Sie auf
elektroniknet.de!
Klicken Sie hier!**