

Leistungssteller für jeden Einsatz

ENERGIE GENAU DOSIEREN

Was haben die Erwärmung von Wischtüchern, das Tiefziehen von Kunststoffteilen oder die Extrusion von Plastikbechern gemeinsam? Wie die meisten automatisierten Prozesse müssen sie stets zum richtigen Zeitpunkt mit exakt der richtigen Energiemenge versorgt werden, um konstante Fertigungsqualitäten zu erzielen. Unterschiedliche Anwendungen in unterschiedlichen Umgebungen bedeuten aber verschiedenste Anforderungen an die Leistungssteller. Um diese komplett abzudecken, bietet der deutsche Hersteller Systemtechnik Leber (ÖV: Semikron Austria) ein umfangreiches Produktprogramm mit universellen Lösungen.

- Steuerungsarten (Pulsweitenmodulation, Pulspaketsteuerung, Phasenanschnitt, Sinussteller);
- Ansteuerung (Digital, Analog, Seriell, Bus);
- Überwachungsfunktionen (Sicherungsfall, Drahtbruch, Lastbruch, Ausfall Lastspannung oder Hilfsspannung, Unterspannung, Ausfall und Teilausfall Halbleiterrelais);
- Regelgenauigkeit (genaue Reproduzierbarkeit von Stellwerten oder optional eine Nachregelung);
- Umgebungsbedingungen (EMV-Maßnahmen, Schwankungen der Versorgungsspannung, Arten und Anzahl der Lasten).

Nach der Analyse der beeinflussenden Merkmale lässt sich relativ leicht ermitteln, welcher Steller die Anforderungen am besten erfüllt.

Steuerungsarten

Als Steuerungsart kommen prinzipiell vier Verfahren zum Einsatz: Die Pulsweiten-Modulation (PWM) bestimmt die Leistung durch das Verhältnis von Einschalt-dauer zu Pausendauer während einer festen Periode und ist die am meisten angewandte Steuerart. Für träge Prozesse ist diese Steuerungsart ideal. Die Pulspaket-Steuerung als Unterart der PWM sorgt für gezieltes Schalten einzelner Vollwellen des Netzes mit dem Ziel, lange Ein- oder Aus-Phasen zu vermeiden (das heißt, es wird das kleinstmögliche Verhältnis zwischen ein- und ausgeschalteten Halbwellen ermittelt, mit dem der gewünschte Stellwert erreicht werden kann. Beim Phasenanschnitt erfolgt das direkte Anschneiden jeder einzelnen Halbwelle, wobei eine SPS die schnellen Zündfolgen in der Regel nicht mehr generieren kann. Hier muss das Halbleiterrelais über eine zusätzliche Steuerelektronik gezündet werden. Der Sinussteller versorgt die Last mit einer durchgehenden Sinuswelle, wobei je nach Stellwert lediglich die Amplitude verändert wird.

Von Olaf Kammerer

Bei Leistungen bis 25 kW kommen typischerweise Standard-Halbleiterrelais zum Einsatz, die über eine Steuerelektronik mit der nötigen Intelligenz versorgt werden. Diese kann auch im Halbleiterrelais integriert sein, um eine möglichst kompakte Bauform zu erreichen. Bei höheren Lasten werden die Leistungssteller diskret mit Thyristoren aufgebaut wie zum Beispiel bei der »PSS«-Serie (einphasig bis 100kW) oder der »PST«-Serie (dreiphasig bis 300 kW) von Systemtechnik Leber. Die Leistungssteller – meist per SPS gesteuert – werden zum variablen Stellen von Prozessenergien zwischen 0 und 100 Prozent eingesetzt, wobei verschiedene Lasten wie Strahler oder Lampen mit Energie versorgt werden. Um ein optimales Prozessergebnis zu erhalten, sind bei der Auswahl des geeigneten Leistungsstellers neben der Leistung weitere Kriterien zu beachten:



Ein »PST«-Modul (dreiphasig bis 300 kW) von Systemtechnik Leber: Bei höheren Lasten werden die Leistungssteller diskret mit Thyristoren aufgebaut.

Prozesse genau regeln

Je nach Prozess wird eine hohe Reproduzierbarkeit der abgegebenen Prozessenergie gefordert. So lange der Prozess kontinuierlich ist, wie beispielsweise beim Trocknen von Papier, lässt sich das Ergebnis durch Messen kontrollieren und gegebenenfalls nachregeln. Läuft der Prozess dagegen im Batch ab, zum Beispiel beim Erwärmen von Kunststoffplatten zur Vorbereitung für das Tiefzie-

induktiv bedingten Fehler sind nicht konstant und schwanken je nach Zündwinkel, Laststrom und Höhe der Netzspannung. Insbesondere lange Zuleitungen verursachen zum Zündzeitpunkt ebenfalls induktive Effekte in Form von Spannungseinbrüchen. Einige Steller können solche Effekte selbstständig kompensieren. Die meisten Steller sorgen außerdem dafür, dass Lasten mit hohem Kaltanlauf-Strom über einen Sanftanlauf schonend hochgefahren werden.



Das »UP«-Modul bietet integrierte Effektivwert-Messung mit Nachregelung.

Das kompakte »ID«-Modul mit einem festgelegten Funktionsumfang und vielen integrierten Optionen.

Bei der »HP«-Serie handelt es sich um Leistungssteller mit frei wählbaren Funktionen.

Ansteuern

Die Halbleiterrelais werden im Normalfall mittels einer SPS über eine zusätzliche Steuerelektronik angesteuert. Das Konzept für die Ansteuerung wird meist bereits bei der Planung der Anlage mit festgelegt und bestimmt damit das Verfahren, das der Leistungssteller verstehen muss: Soll die Last lediglich Ein und Aus oder in Pulsweite gesteuert werden, empfiehlt sich die einfache digitale Ansteuerung – der klassische digitale Ausgang der SPS braucht dazu nur mit dem Eingang des Halbleiterrelais verbunden werden. Wenn die Last nicht nur Ein und Aus, sondern kontinuierlich von 0 bis 100 Prozent gestellt werden soll, muss die SPS den Stellwert analog übergeben, was aufwendig und teuer ist (ein analoger Ausgang je Steller!). Für das kontinuierlich Stellen von 0 bis 100 Prozent hat Leber daher ein serielles Datentelegramm entwickelt, mit dem jeder Steller über einen digitalen Ausgang der SPS analog angesteuert wird. Das erlaubt ein kontinuierliches Stellen von Lasten ohne teure analoge Baugruppen. Ebenfalls für das kontinuierliche Stellen, jedoch speziell für Thyristorsteller mit höheren Leistungen (wie die PSS- und PST-Serie), stehen auch Bus-Anschaltungen wie Profibus zur Verfügung.

hen, ist eine Kontrolle während der Aufheizung nur schwer oder gar nicht möglich. Hier empfiehlt es sich, die elektrische abgegebene Energie konstant zu regeln und damit den thermischen Prozess beständig zu halten. Zum Vergleich: Wenn sich die Versorgungsspannung um 5% ändert, ändert sich auch der Strom um 5% und damit die abgegebene Leistung um 10%. Als beste und kostengünstige Lösung hat es sich bewährt, die effektiven Lastspannung zu messen und zu regeln. Diese Regelungsart ist sowohl bei den Leistungsstellern bis 25 kW (UP-Serie) als auch für die Thyristorsteller bis 300 kW erhältlich.

Steller je nach Umgebung einsetzen

Ein Prozess wird laufend von äußeren Einflüssen gestört: Spannungsschwankungen im Netz verursachen unterschiedliche Energieabgaben. Werden diese erfasst und ausgeglichen, lässt sich sogar Energie einsparen und Überdosierungen entfallen. EMV-Entstörungen wie Kommutierungsdröseln im Lastkreis, verhindern zwar die steilen di/dt-Flanken und sorgen dafür, verschiedenste Vorschriften einzuhalten, verhindern aber auch, dass die einmal angeschnittene Halbwelle voll an die Last gelangen kann. Diese

Komplette Auswahl

Die gesamte Vielfalt an Kriterien mit entsprechenden Funktionen abzudecken, ist die Stärke von Systemtechnik Leber. Der Leistungselektronik-Spezialist bietet ein umfangreiches Produktprogramm mit universellen Lösungen für alle Anwendungen und Branchen an. Je nach Bedarf stehen Leistungssteller bis 25 kW mit einem festgelegten Funktionsumfang (ID-Serie) als auch Leistungssteller mit frei wählbaren Funktionen (HP-Serie) zur Verfügung. Darüber werden Thyristorsteller bis 300 kW (PSS- und PST-Serie) angeboten. In Österreich werden die Produkte von Semikron Austria vertrieben.

Zum Autor: Olaf Kammerer ist Marketingleiter bei Systemtechnik Leber.

Ihr persönlicher Ansprechpartner für mehr Informationen:



Hannes Weißenbacher,
Vertriebstechniker
Semikron Austria Ges.m.b.H.
ÖV von Systemtechnik Leber
Tel.: (01) 58 63 658-0
E-Mail: h.weissenbacher@semikron.at
www.semikron.at