



## Duell im Morgengrauen

Was tun bei der Strommessung, sprach Zeus. Und Hamlet würde es wohl so formulieren: Shunt oder Strommesswandler – das ist hier die Frage? Diese Frage hat sich vor allem unser Entwickler Edi gestellt. Leider konnte er keine schnelle Antwort darauf finden. Das Journal sprang ein und hat Dr. Stephan Prucker von der Isabellenhütte Heusler und Jochen Seidler von Micronas um ihre Meinung gebeten.

*Autorin: Stefanie Eckardt*

Shunt oder Strommesswandler? An welcher Stelle eignet sich ein Shunt besser beziehungsweise wo ist der Einsatz eines Strommesswandlers sinnvoll?

**Dr. Prucker:** Der Einsatz eines Strommesswandlers ist bei sehr hohen Strömen, also bei Strömen, die größer als 5000 Ampere sind, sinnvoll, weil dann die ohmschen Verluste auch in einem sehr niederohmigen Shunt stark anwachsen. Die galvanische Trennung, die immer als Vorteil bei den Strommesswandlern genannt wird, ist bei der Shunttechnologie durch moderne Verfahren auch zu erreichen.

**Jochen Seidler:** Oft fragen sich Kunden, wann eine Strommessung auf Basis von Shuntwiderständen oder von Strommesswandlern, wie unserem neu in den Markt eingeführten CUR 3105, günstiger ist. Die Antwort hängt einerseits von den Anwendungsanforderungen, beispielsweise des Strombereichs, der Messgenauigkeit, der Bandbreite oder der Abmessung und natürlich andererseits von den Kosten ab. Die Strommessung mit dem Shuntwiderstand und einem Auswertungsbaustein ist dann vorteilhaft, wenn es um Ströme im Ampere-Bereich und um eine hohe Messgenauigkeit geht. Bei hohen Strömen entsteht eine beachtliche Verlustwärme, die abgeführt werden muss. Darüber hinaus muss der Anwender häufig auf teure kundenspezifische Shuntwiderstände zurückgreifen, die aufwändig kontaktiert werden müssen, um eine Messaufgabe zu erfüllen. Bei Strömen im Ampere-Bereich erreicht ein Strommesswandler in Kombination mit einem Flusskonzentrator bei optimalen Sensoreinstellungen eine Genauigkeit, die kleiner als ein Prozent ist. Bei höheren Stromstärken im Bereich von etwa einhundert Ampere, kann der Flusskonzentrator entfallen. Dadurch lässt sich eine wesentlich kostengünstigere Strommessung realisieren.

Was muss der Entwickler beim Einsatz eines Shunts beziehungsweise eines Strommesswandlers beachten? Welche Unterstützung bieten Sie beim Design-In?

**Dr. Prucker:** Es gibt eine Vielzahl von Randbedingungen, die beachtet werden müssen. Zunächst muss festgelegt werden, welche Ströme gemessen werden sollen und welcher Spannungsbereich zur Verfügung steht. Danach richtet sich der Widerstandswert. Und es ergibt sich daraus auch die Belastung des Bauteils, das heißt, es muss für die maximal auftretende Belastung spezifiziert sein. Weiterhin muss dann auch die Montageart geklärt werden, die für das Bauteil vorgesehen ist. Bei diesen Fragen und weiteren geben wir gerne Unterstützung.

**Jochen Seidler:** Wie ich schon erwähnt habe, kann ein Strommesswandler, wie unser CUR 3105, im Zusammenspiel mit einem Flusskonzentrator bei perfekten Sensoreinstellungen im höheren Strombereich eine Genauigkeit von weniger als einem Prozent erzielen. Steigen die Stromstärken, also sprechen wir vom Hundert-Ampere-Bereich, kann auf den Flusskonzentrator verzichtet werden. Das kommt den Kosten zugute. Entscheidet sich der Entwickler für Aufbauten ohne Flusskonzentrator – dann ist der Strommesswandler möglichst nahe am Leiter zu platzieren. Als Bauform kann er hier zwischen einem bedrahteten TO92UT oder einem SMD-Gehäuse SOIC8 wählen. Darüber hinaus muss er darauf achten, dass magnetische Fremdfelder abgeschirmt werden, um das Primärfeld nicht zu verfälschen. Betrachten wir die zweite Variante, nämlich Aufbauten mit einem Flusskonzentrator: Hier sorgt der Konzentrador dafür, dass Fremdfelder ferngehalten werden. Sind die Auswerteeinheit und der Messwandler an der gleichen Versorgungsspannung angeschlossen,



Bild: Isabellenhütte Heusler

**Pro Shunt:** Dr. Stephan Prucker ist von der Bauform und Stabilität der passiven Komponente überzeugt.



Bild: Micronas

**Sieht den Strommesswandler** aufgrund seiner hohen Genauigkeit deutlich vorne: Jochen Seidler.

lassen sich Spannungsschwankungen durch das ratiometrische Verhalten des Messwandlers – die Ausgangsspannung bleibt stets linear zum Magnetfeld des Stromleiters – abfangen.

Dr. Prucker, die Strommessung mit einem Shunt soll etwas zurückgegangen sein. Ist das Ihrer Ansicht nach korrekt? Warum sollte der Entwickler Shunts zur Strommessung einsetzen?

**Dr. Prucker:** Nein, im Gegenteil, wir sehen immer mehr Anwendungen, bei denen ein Shunt eingesetzt wird. Es gibt mehrere Gründe, einen Shunt zu verwenden; das ist vor allem auch abhängig von der Applikation. Generell sprechen für einen Shunt diverse Vorteile, zum Beispiel eine kompakte Bauform, die Störunempfindlichkeit, die Stabilität und ein niedriger Temperaturdrift.

Was ist das Alleinstellungsmerkmal Ihrer Produkte?

**Dr. Prucker:** Bei den SMD-Widerständen mit ISA-PLAN-Technologie ist der Aufbau einzigartig und bietet viele Vorteile. Wir verwenden als Substratmaterialien Metalle, wie Aluminium oder Kupfer, wodurch wir eine hohe thermische Leitfähigkeit erreichen. Das führt zu einem niedrigen thermischen Innenwiderstand und dadurch einerseits zu einer hohen Belastbarkeit und andererseits zu einem geringeren Temperaturdrift.

**Jochen Seidler:** Wir haben mit dem CUR 3105 einen Messwandler vorgestellt, dessen Funktion auf dem Hall-Effekt basiert und für Applikationen, wie Batterieüberwachung, etwa in Hybrid- oder Elektrofahrzeugen, Gleichstromwandler, Start-Stop-Systeme oder in Stromzählern gedacht ist. In Kombination mit einem ferromagnetischen Flusskonzentrator kann er Stromstärken im Milliampere-Bereich bestimmen. Bei Einsatz einer speziellen Leiteranordnung ist die Strommessung im Bereich von hunderten Ampere auch ohne Flusskonzentrator möglich. Zudem ist die Komponente in der Lage, Ströme mit einer Bandbreite von bis zu einem Kilohertz zu erfassen. Das Ausgangsverhalten lässt sich durch eine Reihe programmierbarer Parameter, die im On-Chip-EEPROM gespeichert werden, den Anforderungen anpassen. Zudem sprechen ein weiterer Temperaturbereich von minus 40 bis plus 170 Grad Celsius, die Erkennung von Leitungsbruch sowie von Über- und Unterspannung für den CUR 3105.



**all-electronics.de**  
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG



Entdecken Sie weitere interessante  
Artikel und News zum Thema auf  
all-electronics.de!

**Hier klicken & informieren!**





Was sind Ihre Topprodukte, was befindet sich derzeit in Ihrer Entwicklungspipeline?

**Dr. Prucker:** Wir denken gerade über die Entwicklung von Bauteilen mit anderer Kontaktierungsgeometrie nach, die bei bestimmten Anwendungen Vorteile bringen können. Außerdem befindet sich unser junger Geschäftsbereich der Strommesstechnik in einem starken Aufwärtstrend. Wir entwickeln hier nicht nur Komponenten, sondern Komplettmodule- und -lösungen zur Strommesstechnik.

**Jochen Seidler:** Entwicklungsmuster des CUR 3105 stehen seit diesem Monat zur Verfügung. Qualifizierte Muster sind ab Dezember 2010 geplant. Micronas wird zukünftig Produkte mit erweiterter Funktionalität für die bereits genannten Anwendungen bereitstellen. Die nächste Strommesswandler-Familie wird Mitglieder mit Ausgangsformaten wie LIN, SENT oder PWM bieten. Die Bandbreite wird auf zwei Kilohertz und die Auflösung auf 16 Bit erhöht.

Dr. Prucker, die Isabellenhütte war Aussteller auf der PCIM. Was hat Ihnen die Messe gebracht? Welche weiteren Events sind von Interesse?

**Dr. Prucker:** Es sind wieder viele neue Kontakte entstanden, aber auch bereits bestehende konnten mit neuem Leben erfüllt werden. Wichtig ist

für uns der intensive Austausch mit den Kunden über deren Anforderungen und Applikationen. Auch dieses Jahr werden wir bei der Electronica in München unsere Produkte vorstellen.

Auf der PCIM herrschte unter den Ausstellern eine gelöste Stimmung. Bedeutet das, dass die Krise vorbei ist? Was erwarten Sie sich von der zweiten Jahreshälfte?

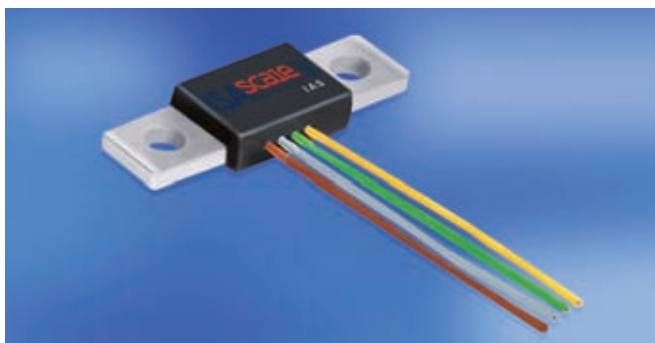
**Dr. Prucker:** Ob die Krise vorbei ist, das wird sich erst etwas später zeigen. Wir verzeichnen aber im Augenblick tatsächlich einen hohen Auftragseingang, der sich hoffentlich in der zweiten Hälfte des Jahres fortsetzen wird.

Welche Trends sehen Sie in Ihrem Markt?

**Dr. Prucker:** Generell ist ja ein Trend zu immer höherer Elektrifizierung zu sehen. Und dort müssen auch zu Regelungs- und Steuerungszwecken die Ströme immer besser, schneller und auf kleinerem Platz gemessen werden. Das heißt, es ist ein Trend hinsichtlich kleinerer Bauformen zu sehen.

**infoDIREKT** [www.elektronikjournal.com](http://www.elektronikjournal.com)

132ejl0710



Stromsensor auf Shuntbasis. Über den kompakten Shunt lassen sich Mess- und Dynamikbereiche abstimmen.



Der auf Hall-Effekt basierende Strommesswandler lässt sich optimal an die kontaktlose Strommessapplikation anpassen.