

Autronic Steuer- und Regeltechnik: Wandler für neue Applikationsbereiche

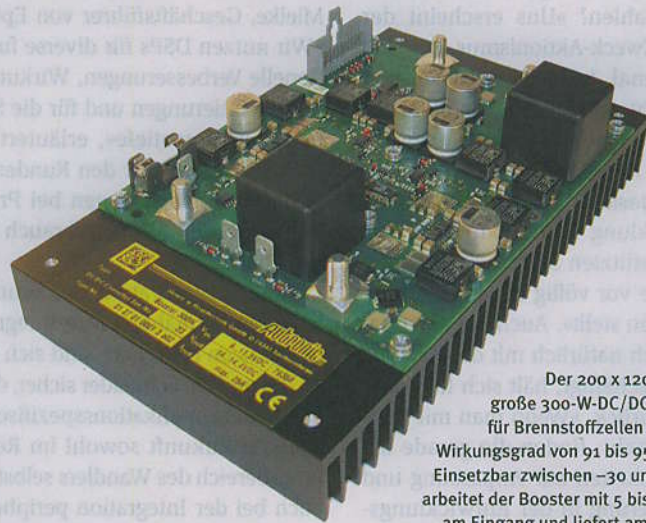
## Leistungsstarker Booster für Brennstoffzelle

Dass nicht nur die Photovoltaik neue Herausforderungen und Absatzmöglichkeiten für die Stromversorgungsbranche bietet, zeigt die Autronic Steuer- und Regeltechnik mit der Vorstellung eines kompakten 300-Watt-DC/DC-Wandlers für Brennstoffzellenanwendungen.

Als vor einigen Jahren bei der Autronic Steuer- und Regeltechnik die Frage anstand, ob sich das Unternehmen im sich entwickelnden Solarinvertermarkt aktiv werden sollte, entschied man sich gegen ein solches Engagement. »Wir haben damals gesagt: 'Solar ist für uns kein Thema',« erläutert Sandra Maile, Geschäftsführerin der Autronic Steuer- und Regeltechnik die damalige Entscheidung, »wir gehen in die Brennstoffzellentechnik rein und entwickeln da entsprechende Lösungen. Bei dieser Technologie wollten wir mit dabei sein«. Das hat auch geklappt, wie die jüngste Produktvorstellung des Unternehmens zeigt. Eigentlich, so Maile, »gehen wir mit kundenspezifischen Lösungen nicht an die Öffentlichkeit, aber in diesem Fall tun wir es, um damit auch eine technologische Visitenkarte abzugeben«. Mit dem The-

ma beschäftigt hat man sich seit 2005. Damals war ein Kunde, der vor allem Sonderfahrzeuge herstellt, mit einem entsprechenden Anliegen an die Autronic herangetreten. »Die besondere Herausforderung beim Thema Brennstoffzellen«, erläutert Entwicklungsleiter Steffen Möhrer, »besteht darin, dass Brennstoffzellen mit sehr viel Strom, aber wenig Spannung aufwarten«. Ergebnis der Entwicklungsarbeit ist nun ein kundenspezifischer DC/DC-Wandler mit 300 W, mit dem sich gängige 12-V-Bleiakkus aus einer Niederspannungsquelle laden lassen. Zur Realisierung wurde dabei die Brennstoffzelle quasi um den Wandler herum gebaut.

In Brennstoffzellen-Applikationen, betont Möhrer, »kommt es darauf an, die Brennstoffzelle genau im Maximum Power Point zu betreiben und sie über eine U/I-



Der 200 x 120 x 50 mm große 300-W-DC/DC-Wandler für Brennstoffzellen hat einen Wirkungsgrad von 91 bis 95 Prozent. Einsetzbar zwischen -30 und +50 °C, arbeitet der Booster mit 5 bis 11,5 VDC am Eingang und liefert am Ausgang 14,3 VDC, mit denen sich z.B. gängige 12-V-Bleiakkus laden lassen.

Kennlinie vor Unterspannung und Überstrom zu schützen«. Diese Parameter, erläutert er, lassen sich je nach Applikation kundenspezifisch einstellen.

Eingesetzt wird der Wandler mit einer Eingangsspannung von 5 bis 11,5 VDC und einem Ausgang von 14,3 VDC. Damit lassen sich beispielsweise Zusatzbatterien in LKWs oder Freizeitmobilen, für den stationären Betrieb

von Kühlschränken, Klimaauxiliären oder Zusatzelektronik laden.

Durch das angewendete Resonanz-Design des Boosters, »auch bei kleinen Eingangsspannungen und Ausgangskapazitäten ein geringes Ripple auf der Ein- und Ausgangsspannung erreicht.« Aus diesem Grund zeichnet sich der Wandler durch ein günstiges EMV-Verhalten aus«, versichert der Entwicklungsleiter.



Sandra Maile, Autronic  
Steuer- und Regeltechnik

» Wir haben uns bewusst gegen ein Engagement im Bereich Solarinverter entschieden und stattdessen auf die Entwicklung von Wandlerlösungen für Brennstoffzellen-Applikationen gesetzt. «

Um einen möglichst hohen Wirkungsgrad von 91 bis 95 Prozent zu erreichen, entschied man sich, bei der Realisierung der Booster-Topologie auf den Einsatz von Dioden zu verzichten, und verwendet stattdessen ausschließlich synchronisierte MOSFETs. Die eingesetzten DirectFETs vereinen minimale Verluste mit kleiner Bauform. Ein spezielles Layout sorgt dafür, dass die synchronisierten MOSFETs thermisch optimal angebunden sind.

Es ist eine externe Ansteuerung notwendig, um den Wandler in Kombination mit einer Quelle zu betreiben. Es ist möglich, den Brennstoffzellen-Booster über integrierte Hochstrom-Relais sowohl vom Eingang oder vom Ausgang zu trennen. Damit wird nicht nur ein Verpolschutz sondern auch eine minimale Ruhestromaufnahme des Boosters erreicht.

»Um die hohen Ströme von bis zu 50 A führen zu können«, erläutert Möhrer, »sind auf der Leiterplatte des Wandlers M6-Schraubanschlüsse vorhanden«. Damit auch über längere Leitungen das Laden eines angeschlossenen Akkus funktioniert, sind Sense-Anschlüsse vorhanden, die eine exakte Regelung direkt am Akku ermöglichen. »Es gibt Applikationen, da sind Senseleitungen

mit einer Länge von bis zu 2 m nötig«, berichtet der Entwicklungsleiter, »den bei der bereits niedrigen Ausgangsspannung einer Brennstoffzelle, würden sich auch geringe Verluste von beispielsweise 50 mV schnell negativ auswirken«.

Einsetzbar sind die Brennstoffzellen-Booster nach seinen Angaben im Temperaturbereich von -30 bis +70 °C. Sie verfügen über Schutzfunktionen für Überspannung, Unterspannung, Überstrom und Übertemperatur. Zu den integrierten Features der Wandler gehören auch Signale für Eingangs- und Ausgangs-Relais, ein Eingangs-Strom-Monitor sowie eine Übertemperatur-Warnung.

Besonders stolz ist Möhrer darauf, dass es trotz der auftretenden hohen Ströme gelungen ist, die Wandler fast vollständig, wenn man etwa von den Relais absieht, in einem SMD-Design realisiert zu haben. Für ein optimales Wärme-management sorgt an der Unterseite des Wandlers eine Wärmeleitfolie, welche die Leistungselektronik direkt an den Kühlkörper anbindet.

Mit der Marktvorstellung des Boosters, hat die Autronic nun ihre Visitenkarte in Sachen Brennstoffzellen abgegeben. Zwar gab es bereits weitere Anfragen, ein weiterer Vertrag in Sachen Brennstoffzellen-Booster, so Maile, ist aber noch nicht unterschrieben. Sie ist sich aber sicher, dass Sonderthemen, wie etwa Stromversorgungen für Brennstoffzellen in Zukunft mit dazu beitragen werden, das mittelfristige Ziel, den Umsatz des Unternehmens auf bis zu 7 Mio. Euro zu steigern, beitragen werden.

Um dieses Ziel zu erreichen, wird der Bereich Bahntechnik bzw. Transportation bei der Autronic Steuer- und Regeltechnik weiter ausgebaut. Stärker wachsen will man auch im Militärbereich und im Automotive-Segment. Die Möglichkeit höhere Wachstumsraten zu erzielen, sie Maile dabei vor allem im Bereich kundenspezifischer Lösungen. Nach Wachstumsraten von 10 Prozent in den letzten Jahren, blickt man in Sachsenheim auch dem Jahr 2009 optimistisch entgegen. (eg) ■