

# Stromversorgung & Powermanagement

## Netzgeräte und Wandler

Konfigurierbare Plattformen  
versus kundenspezifische Lösung

## Batterien und Akkus

Der Erfolg liegt in der Kombination  
von Akku- und System-Know-how

## Power Management

Von proprietären Lösungen  
zum Commodity

## Laborstromversorgungen

Mehr Leistung  
auf kleinerem Raum

## USV-Systeme

Komplettlösungen aus einer Hand

## e-kompakt

Produktservice für Einkauf  
und Entwicklung

## Who is who?

Der große Branchenguide

## Marktübersichten

DC/DC-Wandler  
AC/DC-Wandler, Netzgeräte  
AC/DC-Wandler für Medizintechnik  
Akkus  
Einphasige USV-Anlagen  
Labornetzgeräte  
Ladegeräte für Batterien und Akkus  
Primärbatterien  
Schaltnetzteile für  
DIN-Schienen-Montage



Semitop: Kompakte Leistungshalbleiter-Modul für den Einsatz im Stromversorgungs- und USV-Bereich

## Höchst flexibel und einfach zu handhaben

Niedrige thermische Übergangswiderstände und eine hohe Temperaturwechselfestigkeit zeichnen die kompakten Leistungshalbleiter-Module der Semitop-Reihe aus. Eigenschaften, die sie für Stromversorgungs- und USV-Entwickler interessant machen. Schon heute stammen über 40 Prozent des Umsatzes aus diesen Anwendungsbereichen.

Hohe Leistungsfähigkeit und einfach zu montieren: so lauteten die Kundenvorgaben, als sich die Semikron-Entwickler in der zweiten Hälfte der 90er Jahre darum bemühten, ein kompaktes Leistungshalbleiter-Modul für eine spezielle Kundenanforderung im unteren Leistungsbereich zu entwickeln. Obwohl es ohne Bodenplatte auskommen sollte, waren ein niedriger thermischer Übergangswiderstand und eine überlegene Temperaturwechselfestigkeit gefordert.

Basierend auf der hauseigenen SKiiP-Technologie, wurde die Gehäusekonstruktion so gewählt, dass der Druck einer einzigen Montageschraube über integrierte Druckknoppen an das Aluminium-Oxid-Substrat weitergeleitet wird. Das Gehäuse übernimmt so gleichzeitig die Funktion eines Druckstücks. Um die Abwärmeprobleme der immer leistungsfähigeren Chips besser in den Griff zu bekommen, setzten die Entwickler statt große Einzelchips kleine, parallel geschaltete Halbleiter ein.

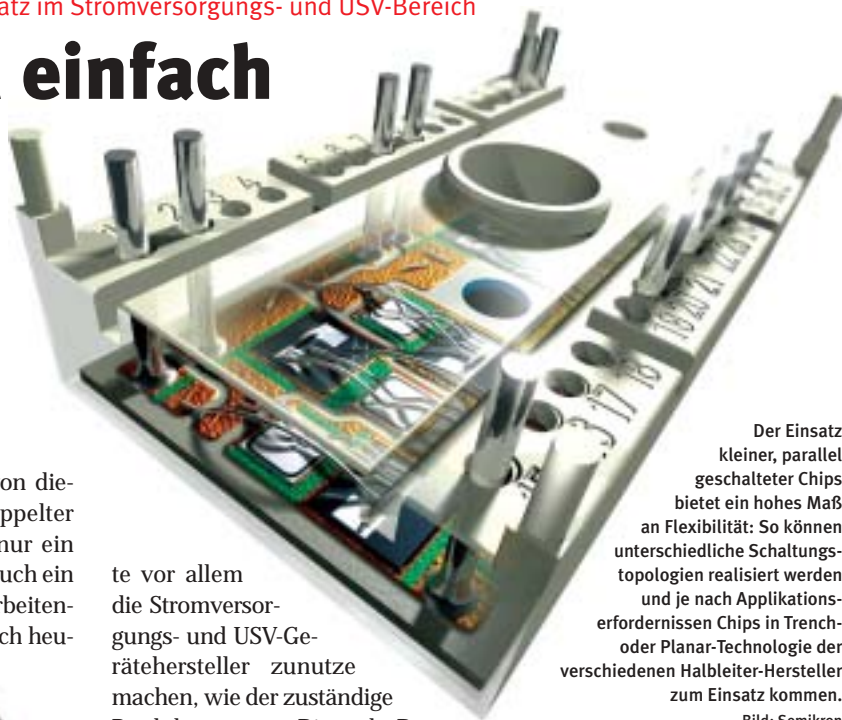
Der Anwender profitiert von diesem Modulkonzept in doppelter Hinsicht: Er erhält nicht nur ein sehr kompaktes, sondern auch ein mit hohen Stromdichten arbeitendes Modul – Vorteile, die sich heu-



Riccardo Ramin, Semikron

» Die Flexibilität der Semitop-Module bezüglich der gewählten Schaltungstopologie und der verwendeten Chips erlaubt die Realisierung neuer Designs innerhalb von vier Wochen. «

te vor allem die Stromversorgungs- und USV-Gerätehersteller zunutze machen, wie der zuständige Produktmanager, Riccardo Ramin, versichert. Rund 40 Prozent der heutigen Semitop-Produktion fließen in diese Anwendung. Es folgen Softstarter-Anwendungen mit 17 Prozent und Schweißgeräte-Applikationen sowie Beleuchtungs-Kontrollregelungen mit jeweils 8 Prozent. Der dabei abgedeckte Leistungsbereich der Module reicht von 5 bis 20 kW. Das Produktspektrum setzt sich aus einer Six-Pack-Reihe mit Werten bis 45 A/600 V bzw. 40 A/1200 V sowie Converter-Inverter-Brake-Modulen (CIB) mit Leistungsdaten bis 30 A/600 V und 25 A/1200 V zusammen. An einer Erweiterung der Leistungsbereichs über 20 kW hinaus wird derzeit gearbeitet. Vor kurzem kamen zudem Produkte



Der Einsatz kleiner, parallel geschalteter Chips bietet ein hohes Maß an Flexibilität: So können unterschiedliche Schaltungstopologien realisiert werden und je nach Applikationsanforderungen Chips in Trench- oder Planar-Technologie der verschiedenen Halbleiter-Hersteller zum Einsatz kommen. Bild: Semikron

auf den Markt, die sich für Schaltfrequenzen über 30 kHz eignen.

»Es ist die Flexibilität und das einfache Handling, das den Erfolg dieser Produkte gerade auch im Stromversorgungsbereich bringt«, gibt Ramin seine langjährigen Erfahrungen wieder. Mit Flexibilität ist damit in erster Linie die Möglichkeit gemeint, basierend auf dem Konzept parallel geschalteter kleiner Einzelchips verschiedene Schaltungstopologien zu realisieren. Aber nicht nur das, es ist auch möglich, die für die jeweilige Kundenapplikation am besten geeignete Chip-Technologie einzusetzen, sei es nun eine Planar- oder Trench-Lösung. Natürlich bezieht sich diese Flexibilität auch auf die entsprechenden Chip-Lieferanten. »Wir setzen im IGBT-Bereich überwiegend Infineon und ABB ein«, erläutert Ramin, »die MOSFETs stammen meist von Vishay.« Flexibilität bedeutet aber auch, dass kundenspezifische Modifikationen an den Standardprodukten innerhalb von zwei Wochen realisierbar sind. Ein neues Design nimmt dagegen nach Aussage des Semikron-Managers rund vier Wochen in Anspruch.

Gefertigt werden die Ende der 90er Jahre in Nürnberg entwickelten Leistungshalbleiter-Module seit fünf Jahren in Italien. Semikron Italien hatte bis dahin vorwie-

### i Ausbau des Produktspektrums

#### Flacher und kompakter

In ihrer jüngsten Ausführung sind die für bis zu 300 A ausgelegten Semix-Gleichrichtermodule von Semikron nun in der gleichen 17 mm hohen Bauform wie die jüngste IGBT-Generation des Unternehmens erhältlich. Die identische Bauhöhe erlaubt eine gerade, kabellose Verschiebung der Zwischenkreiskondensatoren und damit ein bis zu 35 Prozent flacheres Umrichterdesign. Lieferbar sind die Semix-Eingangsgleichrichter in zwei Topologien: Ungesteuert (Diode/Diode) und halbgesteuert (Diode/Thyristor) für

Ströme bis 300 A und Sperrspannungen bis 1800 V. Als 3-phasige Brückengleichrichter sind sie in den Gehäusen Semix1, Semix2 bzw. Semix13 lieferbar.

Gleichzeitig hat Semikron seine Semikube-Plattform sowohl in puncto Intelligenz wie hinsichtlich der Leistung ergänzt. So wird die modulare Umrichter-Plattform Semikube B6CI jetzt mit dem Treiber SkyperPro und einem neuen Treiberboard ausgestattet. Zusätzlich zu den eingebetteten Schutzfunktionen des Skyper-

Pro, wie beispielsweise Sanftanschaltung und externer Fehlereingang, besitzt B6CI analoge Signalausgänge für Überstrom sowie Kühlkörpertemperatur und Zwischenkreisspannung, mit einer Potentialtrennung bis 4 kV. Zu den weiteren Funktionen zählen der Überstromschutz, Übertemperatur- und Zwischenkreisspannungsschutz. Im unteren Leistungsbereich erweiterte das Unternehmen zudem die Semikube-Reihe mit dem Semikube1/2 um ein Modell für 60 bis 110 kW-Antriebe. (eg)

gend ältere Produkte wie Rectifier produziert. Im Jahr 2000 wurde dann die Semitop-Produktion von Nürnberg nach Pomezia, einem Vorort von Rom, verlagert. Rund 130 Mitarbeiter, 12 davon im R&D-Bereich tätig, produzieren dort inzwischen jährlich rund 1 Mio. Semitop-Module. Angesichts des breit gestreuten Markterfolgs wird das aber schon bald nicht mehr ausreichen. »Unser Ziel ist es, das Produktionsvolumen im Jahr 2006 zu verdoppeln«, skizziert Ramin die Marschroute für die nächsten 18 Monate.

International tätige Marktforschungsinstitute haben das Marktvolumen für Leistungshalbleiter-Module im UPS-Markt im Vorjahr auf ein Volumen von 200 Mio. Dollar beziffert. »Wir haben also noch gute Wachstumschancen«, meint Ramin lächelnd, »schließlich ist unser Produkt nicht nur kompakter als die anderen, am Markt erhältlichen Lösungen, es zeichnet sich gegenüber einer TO- oder IMS-Gehäuselösung auch durch einen bis zu 50 Prozent geringeren thermischen Übergangswiderstand aus.« Vor-

teile, die bislang vor allem Anwender in den USA und Europa für sich nutzen. Rund 55 Prozent des Semitop-Umsatzes kommt aus diesen Regionen, die restlichen 45 Prozent steuert der asiatische Markt bei.

Zukünftige Verbesserungen der Semitop-Module werden vor allem auf die weitere Reduzierung des thermischen Durchgangswiderstands zielen. An die Stelle des bisher als laminiertes Keramiksubstrat verwendeten Aluminium-Oxid kann in Zukunft Aluminium-Nitrid zum Einsatz kommen. Ein Schritt, der nach Einschätzung von Ramin den thermischen Durchgangswiderstand der Module noch einmal um 20 bis 30 Prozent verbessern dürfte. Eine Optimierung, die angesichts immer performancestärkerer Leistungshalbleiter, Einfluss auf die Lebenszeit der Module haben wird. »In der Vergangenheit war das Power-Modul oft der begrenzende Faktor für die Lebensdauer eines Geräts«, beschreibt Ramin den sich vollziehenden Wandel, »das wird in Zukunft immer seltener der Fall sein.« (eg) ■