

Bild 1: Das Leistungsmodul MiniSKiiP-IPM ist das erste intelligente Modell für die lötfreie Montage, das Motorleistungen bis 15 kW sichert

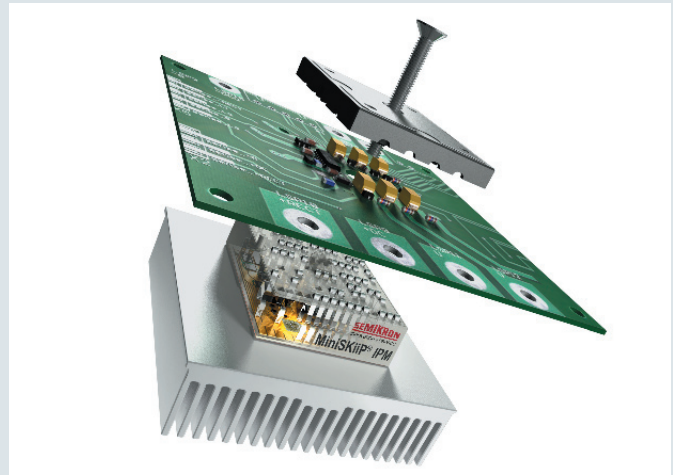


Bild 2: Power-Modul in Anwendung: Eine spezielle Druckkontakt-Technik vereinfacht die Montage.

# Intelligente Power-Module

## Die Effizienz im Umrichter steigern

Für kompakte Frequenzumrichter bis zu 15 kW Leistung hat Semikron das Leistungsmodul MiniSKiiP IPM entwickelt, dessen integrierter High-Voltage-Integrated-Circuit (HVIC)-Treiber in Silicon-on-Isolator (SOI)-Technik ausgeführt ist. Dieser Treiber gewährleistet eine optimale Ansteuerung der IGBTs ohne Einrast-Effekt (Latch-up). Im Vergleich zu herkömmlichen intelligenten Power-Modulen besitzt das aktuelle Modell mit 0,95 K/W den niedrigsten thermischen Widerstand und mit 175 °C die höchste Sperrschichttemperatur.

Der mechanische Aufbau des Leistungsmoduls MiniSKiiP IPM stützt sich auf die bewährte SKiiP-Technologie von Semikron. Gemäß dieser Technik werden alle Verbindungen zwischen Leistungsmodul und Leiterplatte zur Signal- und Leistungsübertragung mithilfe von Federkontakten umgesetzt, die ausgezeichnete elektrische und thermische Eigenschaften aufweisen. Der Verzicht auf Lötkontakte vereinfacht vor allem die Herstellung der Leistungselektronik, die aus Kühlkörper, Leistungsmodul, Leiterplatte und Deckel besteht. So werden die einzelnen Komponenten der Leistungselektronik in einer Sandwichstruktur aufeinander gelegt und mit einer Schraube in einem Arbeitsgang befestigt (Abbildung 2).

Das 600-V-Leistungsmodul MiniSKiiP CIB IPM – CIB steht für Converter Inverter Brake –, das auch als „Six-Pack“ in der 1200-V-Kategorie entwickelt wird, besitzt einen optimal angepassten HVIC-Treiber. Als Plattform für den Treiber-IC hat Semikron die SOI-Technik gewählt, die geringe Leckströme aufweist und bis 200 °C betrieben werden kann. Durch die dielektrische Isolation sind alle aktiven Komponenten gegen den

gefährlichen Latch-Up-Effekt geschützt. Ein Level-Shifters für den High-Side- wie für den Low-Side-IGBT-Schalter erlaubt den sicheren Betrieb auch bei starken Potenzialverschiebungen, die durch hohe Ströme und parasitäre Induktivitäten am Emitter des Low-Side-IGBTs verursacht werden.

Die Versorgungsspannung des aktuellen Leistungsmoduls überwacht der HVIC-Treiber. Wird die kritische Grenze unterschritten, stoppt dieser die Ansteuerung der IGBTs. Die integrierte Interlock-Funktion des Treibers verhindert das gleichzeitige Einschalten der beiden IGBT-Schalter in einem Brückenarm und schützt damit vor einem Querkurzschluss. Ein zusätzlicher Komparatoreingang erlaubt es, Strom und Temperatur zu überwachen – und dies mit wenig Aufwand. Die übergeordnete Systemsteuerung kann das Leistungsmodul jederzeit über den Shutdown-Eingang abschalten.

> [MORE@CLICK.EE048041](mailto:MORE@CLICK.EE048041)

[WWW.SEMIKRON.COM](http://WWW.SEMIKRON.COM)

### NEUE WEGE IN DER LEISTUNGSELEKTRONIK

Erfahrungsgemäß stellen die Lötstellen sowohl während der Herstellungs- als auch in der Betriebsphase stets die Schwachpunkte einer elektronischen Schaltung dar. In der Leistungselektronik macht sich dieses Problem noch wesentlich stärker bemerkbar, weil hohe Ströme und damit verbundene Temperaturen als echte Herausforderungen für Entwicklungsingenieure von Frequenzumrichtern gelten. Eine Lösung: Leistungsmodule mit Federkontaktierung. Diese reagieren unempfindlich gegen mechanische Erschütterungen in mobilen Anwendungen und „beseitigen“ Lötstellenunsicherheiten. Dadurch lassen sich Prozessschritte in der Produktion vereinfachen, was die Kosten senkt und die Servicefreundlichkeit beim Kunden im Falle einer Störung erhöht.