

# Halbleiter

**Mikrocontroller**  
Embedded Flash:  
Wie wichtig ist die  
Geschwindigkeit?

**ASICs/PLDs**  
Problemloses  
Mixed-Signal-Design

**Smartcard-ICs**  
Kurze Transaktionszeiten  
sind erforderlich

**Speicher**  
NAND-Flash:  
Was für Dimensionen!

**Optoelektronik**  
LED-Treiber  
für Bildschirm und Straße

**Leistungselektronik**  
Vakuumversiegelte  
Verpackung  
für Power-Module

**Automotive**  
ISO26262 – jetzt wird's  
erst!



*Semikron verbessert mit Semiseal Transportsicherheit und Handling seiner Power-Produkte*

## Erste vakuumversiegelte Verpackung für Leistungsmodule

Höhere Transportsicherheit und ein verbessertes Handling seiner Leistungs-Module bietet Semikron mit der Einführung des Semiseal-Verpackungskonzeptes. Vakuumversiegelt lassen sich je nach Modulvariante 10 bis 16 Module wie bei einem Reißverschluss in einem Verpackungskarton unterbringen. Vor Ort erlaubt dann die Perforation des Trägerkartons die bedarfsgerechte Vereinzelung der Module.

»Bisher hat sich unsere Branche über die Verpackung von Leistungs-Modulen, über die gängigen Standardlösungen hinaus, keine speziellen Gedanken gemacht«, beschreibt Stefan Starovecki, Geschäftsführer und technischer Direktor von Semikron Slovaek, die Ausgangssituation für das Projekt Semiseal. In Zukunft soll das anders werden. »Wir wollten ganz einfach, dass die Module in dem Zustand beim Kunden ankommen, in dem sie bei uns die Fertigung verlassen«, so Starovecki.

Herausgekommen ist dabei eine Verpackung, die Schutz vor Umwelteinflüssen wie Feuchtigkeit, Korrosion und Verunreinigungen durch Schmutzpartikel garantiert und gleichzeitig als Dämpfer bei mechanischen Beanspruchungen wie Stößen oder Vibrationen wirkt. Dazu werden die

Leistungsmodule unmittelbar am Ende des Produktionsprozesses von einer transparenten Kunststoffolie auf der Oberseite und einem klebstoffbeschichteten Karton auf der Unterseite ummantelt und im Vakuum versiegelt. So ver-

packt, überstehen die Module alle anfallenden Lager- und Transportbewegungen unbeschadet. Im Vergleich zu herkömmlichen Verpackungen kommen damit die Produkte beim Kunden geschützt und unversehrt an. Korrodierte und angelaufene Kontakte gehören der Vergangenheit an.

Damit ist auch die einwandfreie Qualität der Module bis zum Zeitpunkt der Entnahme durch den Kunden sichergestellt. Der Easy-to-Use-Ansatz der neuen Verpackung bezieht sich aber nicht nur auf das einfache Hand-

ling durch den Anwender. Durch die Transparenz der Verpackung sind auch Sichtprüfungen, Zollkontrollen oder die Identifikation der Module anhand des Data-Matrix-Codes jederzeit möglich. Außerdem lassen sich Module eines Typs in unterschiedlichen Stückzahlen in ein- und derselben Verpackungseinheit gebündelt und innerhalb dieser mittels einer vorab definierten Perforationslinie separieren. Auf diese Weise ist es möglich, nur die gerade benötigte Anzahl der Module zu entnehmen. Auspacken lassen sich die



### Multisprachlicher Kundenservice bei Sindopower

Das zur Semikron-Gruppe gehörende B2B-eCommerce-Portal »Sindopower« baut seine internationale Service-Reichweite aus und intensiviert die technische Beratung mittels multi-sprachlicher Telefon-Hotline, TechChat, Forum oder dem Wissensportal. »Wir waren positiv überrascht, wie schnell Kunden aller Größe weltweit diese Rund-um-die-Uhr-Serviceleistung im Leistungselektronikbereich wertschätzen«, freut sich Dr. Walter Dem-

melhuber, Geschäftsführer von Sindopower. Sindopower ist weiterhin das einzige Portal, das eCom-merce und technische Beratung im Bereich der Leistungselektronik verbindet. Um diesen Trend weiter zu unterstützen, wurde der Vertriebsbereich mit einem dedizierten US-Dollar-Portal ausgebaut. Zusätzlich wurden die Bezahlungsmöglichkeiten mittels Kreditkarte und ein USA-Bankkonto erweitert. In Kürze wird das Portal auch in russischer

und portugiesischer Sprache zur Verfügung stehen, letzteres unter anderem auch, um die Betreuung im lateinamerikanischen Markt zu intensivieren. Pro Tag nutzen bereits über 250 Leistungselektronik-Kunden aus aller Welt das Informationsportal oder lassen sich bei Sindopower direkt beraten. Mehr als 95 Prozent der dabei auftretenden technischen Fragen, so Dr. Demmelhuber, werden dabei sofort beantwortet. (eg)

Module sehr einfach: Zuerst wird der Karton angehoben und abgezogen, danach wird die Folie durch Herunterdrücken der Kartonschablone entfernt.

Das Semiseal-Konzept bietet jedoch nicht nur Schutz vor mechanischen oder klimatischen Einflüssen während des Transports und der Lagerung vor Ort, der Plomben-Charakter der neuen Verpackung bietet erstmals auch die Möglichkeit, klar zu unterscheiden, ob eine Beschädigung des Produkts bereits eingetreten ist, bevor es ausgepackt wurde, oder erst danach. Doch damit nicht genug: Semiseal dürfte in Zukunft auch Fälscher vor gewisse Probleme stellen. Um die neue Verpackung zu imitieren, bedarf es spezieller Maschinen; eine einfache Vakuumisierung einer Plastikfolie über einer perforierten Kartona-ge würde garantiert auf den ersten Blick als Fälschung erkannt.

»Um zu gewährleisten, dass die Verpackung allen äußeren klimatischen Einflüssen wider-

steht, haben wir das Semiseal-Verpackungsprinzip zudem eingehenden Tests unterzogen«, berichtet Starovecki, »und dabei die Verschleißfestigkeit gegen Umwelteinflüsse wie Feuchtigkeit und Temperaturschwankungen von -40 bis + 85 °C auf Herz und Nieren getestet«. Dass das notwendig ist, erläutert der Semikron-Manager anhand der Beschreibung der vielerorts anzutreffenden Lagerbedingungen für Leistungsmodule. »Der klimatisierte Lagerraum bei einem deutschen oder europäischen Global Player ist nicht der Normalfall«, erläutert er schmunzelnd, »in Asien, Indien oder auch Südamerika werden die Module oftmals im Freien aufbewahrt. Licht, Feuchte und teils massive Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht, 'arbeiten' dort an den Produkten«.

Nach der Präsentation des neuen Verpackungskonzeptes auf der diesjährigen PCIM ist als erstes der Start der Auslieferung von Semitrans-2, -3- und -4- sowie Semipack-1- und -2- Modulen in der neuen Semiseal-Schutzverpackung für das zweite Halbjahr 2010 geplant. In Zukunft soll das Semiseal-Konzept dann nach Auskunft von Starovecki auf alle dafür geeigneten Modultypen ausgedehnt werden: »Ich gehe mal davon aus, dass es noch Sinn macht, etwa zwei bis drei Semipack-5-Module, die jeweils etwa 1,2 kg wiegen, auf diese Weise zu verpacken, bei einem Semipack6 mit 2,4 kg Gewicht dagegen dürfte das kaum noch Sinn machen«.

Dass für Semiseal nur umweltfreundliche und recyclefähige Kartonagen und Ionomer-Kunststofffolien Verwendung finden, erklärt sich von selbst. Wichtig ist Starovecki aber, darauf hinzuweisen, dass eine Verpackungseinheit für Semipack2 oder Semitrans2 nur noch etwa 50 Prozent der bisher verwendeten Verpackung auf die Waage bringt. »Wir haben festgestellt, dass ein Zurücksenden von Verpackungsmaterial nur in einem Kundenumkreis von vielleicht 100 km wirklich zuverlässig funktioniert«, schildert Starovecki seine Erfahrungen mit Recycling- und Verpackungskreisläufen, »bei größeren Entfernungen muss die möglichst umweltfreundliche Entsorgung der Verpackung vor Ort beim Kunden passieren«.

So wird durch Semiseal nicht nur die absolute Menge des Verpackungsmaterials reduziert, das eingesetzte Folienmaterial ist natürlich auch nicht brennbar und enthält keine Schadstoffe. In einer weiteren Stufe des Semiseal-Konzepts wird ein Folienmaterial, das dann höhere ESD-Eigenschaften aufweisen wird, die Gate-Kontakte gegen Entladung schützen. Derzeit werden die Gate-Kontakte noch von Kunststoffkappen geschützt, die aber, wie Starovecki zugibt,



Stefan Starovecki, Semikron

» Kundenzufriedenheit hat für uns oberste Priorität. Mit dem Semiseal-Verpackungskonzept können wir sicherstellen, dass die Module so beim Kunden ankommen, wie sie die Fertigung verlassen haben.«



Durch seine vakuumversiegelte Verpackung garantiert das Semiseal-Konzept nicht nur Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen wie Feuchtigkeit, Korrosion und Verunreinigungen durch Schmutzpartikel, sondern wirkt auch als Dämpfer bei mechanischen Beanspruchungen wie Stößen oder Vibrationen. Bild: Semikron

»bei den alten Verpackungen wegspringen können«. Mit der nächsten Semiseal-Foliengeneration wäre dann auch dieses Problem behoben.

In den nächsten Wochen werden nun die speziell für dieses Verpackungskonzept entwickelten Maschinen in Vrbové die Arbeit aufnehmen. Jede der Verpackungsmaschinen kann zwei bis drei unterschiedliche Verpackun-

gen herstellen. In absehbarer Zukunft werden dann wohl alle am slowakischen Produktionsstandort gefertigten Module eine Semiseal-Verpackung aufweisen.

Begonnen hat Semikron sein Engagement in der Slowakei am ehemaligen Tesla-Standort im Váh Flusstal 1992. Zu Beginn wurden dort nur diskrete Dioden produziert. Im Jahr 2005 startete dann in Vrbové die erste Stan-

dard-IGBT-Modulproduktion in Form von Semitrans-Produkten. Zwei Jahre später folgte dann die Semipack-Linie und 2009 wurde die Semix-Produktion von Nürnberg in die Slowakei transferiert.

Inzwischen laufen monatlich etwa 250.000 Module in Vrbové vom Band, für die Zukunft ist eine Steigerung der Jahreskapazität auf bis zu 4 Mio. Module geplant. »Wir werden Vrbové im

Verband der Semikron-Gruppe als den Modulstandort für Technologien auf Grundplatte weiter ausbauen«, gibt Starovecki schon mal einen Ausblick in die Zukunft, »neben den Modulen werden dort derzeit auf 4-Zoll-Scheiben rund 5 Mio. Dioden im Monat produziert«. Eine der Spezialitäten der Diodenproduktion in der Slowakei sind übrigens Dioden für Solarinverter. (eg) ■