

Im mechanischen und elektrischen Härtetest

Mikroschalter im Automobil

Die neue C-Klasse iberzeugt durch pffigige Detaillösungen. So schaltet sich die Displaybeleuchtung des Navigationsgerätes beim Schließen der Abdeckung iber einen Schalter automatisch aus, um Energie zu sparen. Doch erst wenn der zuständige Kontaktgeber die harten Anforderungen der Automobilindustrie besteht, kann er in der mechanischen Einheit in Serie eingebaut werden.

Markus Bichler*



Foto: fischer automotive systems

■ Jeder kennt die Bilder aus Crash-tests und Testfahrten, wenn brandaktuelle Automodelle auf Herz und Nieren – oder besser Motor und Bremsen – geprüft werden. Unbarmherzig prallen sie als Erklonige verpackt gegen Hindernisse, drehen ihre Runden in der klirrenden Kälte Schwedens und jagen durch die sandigen Dünen heißer Wüsten.

Auch die neue C-Klasse von Mercedes durchlief einen schonungslosen Testparcours, bevor sie auf Hochglanz poliert in den Verkaufsräumen stehen durfte. Um die hohen Anforderungen im Alltagseinsatz zu bestehen, ist ein lückenloses Zusammenspiel der einzelnen Komponenten unverzichtbar. Das gilt nicht nur für sicherheitsrelevante Systeme wie ABS oder ESP, auch Sitzverstellung oder Navigationsgerät müssen in jedem Betriebsfall anstandslos funktionieren.

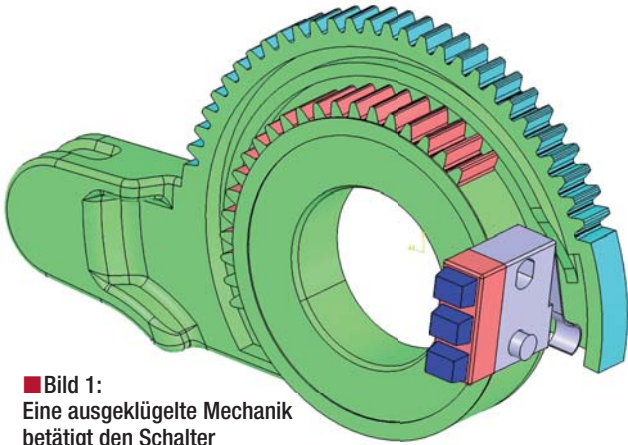
Eine kleine, aber wichtige Rolle beim Öffnen und Schließen der Navi-Abdeckung ibernimmt der Mikroschalter ASQ von Panasonic Electric Works. Öffnet der Fahrer die ansprechend gestaltete Klappe, aktiviert die eingebaute Mechanik (Bild 1) den Kontakt und damit die Displaybeleuchtung. Beim Schließen der Klappe erlischt die Beleuchtung wieder, spart somit Energie ein und verhindert eine unnötige Erwärmung des Displays. Doch welche Anforderungen muss ein Mikroschalter im Automobil erfüllen?

Mechanische Belastungsprobe für Mikroschalter

Eine der entscheidenden Auswahlkriterien für fischer automotive systems, die als Zulieferer für alle wichtigen Premiumanbieter fungieren, war die Geruschlosigkeit beim Betätigen. Hier trumpft der ASQ bauartbedingt auf, denn er verwendet statt eines Schnappmechanismus einen Schleifkontakt (Bild 2). Das typische „Klacken“ entfällt damit, und die entspannte Ruhe im Innenraum des Fahrzeugs wird nicht gestört. Ein weiterer Vorteil ist, dass jegliches Einschaltprellen fehlt. Bild 3 zeigt einen Vergleich von Schnappschaltern und Schalter mit Schleifkontakten.

Daruber hinaus ebneten die kompakte Bauform und die vielseitigen Betätigungsmöglichkeiten den Weg für einen bedenkenlosen Einsatz in der Abdeckungs-Applikation. Nachdem die grundlegenden Anforderungen bereits von

*Dipl.-Ing. (FH) Markus Bichler ist Applikationsingenieur im Bereich Komponenten bei Panasonic Electric Works Deutschland in Holzkirchen.

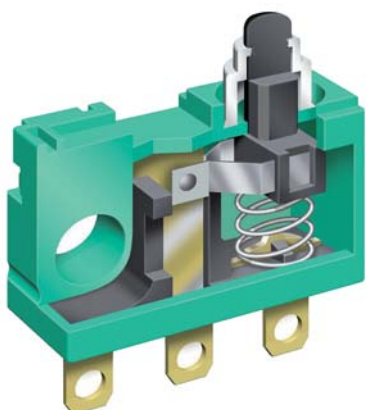


■ Bild 1:
Eine ausgeklügelte Mechanik
betätigt den Schalter

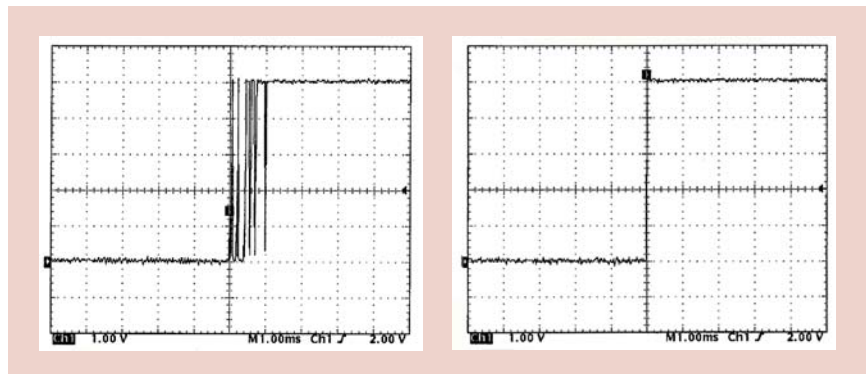
Grund auf erfüllt waren, musste sich der türkise Schalter in einem elektronischen Trainingscamp beweisen. TÜV SÜD Automotive prüfte fünf Muster auf Brennbarkeit. Die Hitze konnte dem nach IP67 dichtem Gehäuse nichts anhaben – „Probe brennt nicht an“ war das positive Ergebnis der unabhängigen Tester. Verschraubt mit einem tonnenschweren Fundament wurde die Betätigungsfeder einem Vibrationstest unterzogen. Mit 4,3-facher Erdbeschleunigung zerren die Beschleunigungskräfte am Schalter, der Kontakt darf sich dabei nicht länger als eine Millisekunde öffnen. Für den ASQ kein Problem, selbst 100-fache Erdbeschleunigung im Schocktest konnte ihm nichts anhaben.

Schalter im elektrischen Härtetest: 1 Mio. Schaltspiele bei 100 mA Schaltstrom

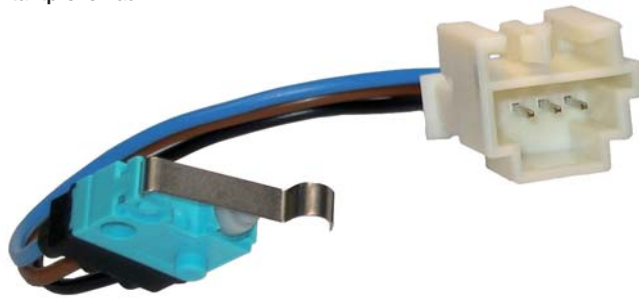
Ebenso wichtig sind die elektrischen Eigenschaften. Im Datenblatt geben die gesteckten Grenzen bereits einen groben Überblick der Leistungsfähigkeit eines Schalters. Doch erst Tests unter Applikationsbedingungen lassen eine Aussage zu. So betraf ein Punkt den zulässigen Schaltstrom, der laut Anforderung weit über dem Nennwert von 100 mA lag. Panasonic Electric Works führte nach Vorgaben des OEM einen entsprechenden Lebensdauertest durch. Mit 1 Mio. Schaltspielen übertraf der Mikroschalter ASQ die Datenblattangaben wesentlich. Ein weiterer Test mit einer Belastung von 10 mA bei 12 V DC ergab eine Lebensdauer von 2 Mio. Schaltspielen. Spricht man über die elektrischen Eigenschaften eines Schalters, führt das zwangsweise auch zu einer Diskussion über die RoHS-Konformität. Giftige Bestandteile wie Cadmium oder Blei dürfen nicht mehr verbaut werden. Alle Mikroschalter von Panasonic Electric Works sind RoHS-konform. Zusatzstoffe wie Blei, die das Löten durch einen niedrigen Schmelzpunkt erleichtern, dürfen nicht mehr verwendet werden. Mit einer Lötdauer von 3 s bei 350 °C genügt der Hubschal-



■ Bild 2:
Der Schnitt zeigt den Schleifkontakt des Betätigers



■ Bild 3:
Im Gegensatz zum Schnappschalter (links) weist ein Schleifkontakt (rechts) keinerlei Kontaktprellen auf



■ Bild 4:
Mikroschalter ASQ mit konfektioniertem Kabel und Stecker

► ter ASQ auch den gestiegenen Anforderungen neuer Lote wie Zinn-Kupfer oder Zinn-Silber.

Sonderwünsche „Made in Germany“

Ein flexibler Markt erfordert heute nicht nur das Einhalten technischer Eckpfeiler. Vielmehr wünschen die Kunden, Systembausteine zu beziehen. So lässt sich Mercedes Fertigelemente in Form von Steuergeräten oder ganze Türmodule ans Band liefern.

Die Zulieferer selbst nehmen eine ähnliche Kundenrolle gegenüber Teileherstellern ein. Um kostengünstig und qualitätsorientiert zu produzieren, unterteilen viele Zulieferer ihre Module wieder in kleinere Einheiten. Statt des reinen Bauteils wie Stecker, Schalter oder Kabel möchten sie einen ihren Wünschen entsprechenden Baustein erhalten – in diesem Fall ein fertig nach Kundenwunsch konfektionierter Schalter mit Stecker (Bild 4). Viele Anbieter, die abseits der Europäischen Union produzieren, können diesen Wünschen nicht nachkommen. Zu unflexibel gestalten sich die Werke, und oft scheitert es schon an der Kommunikation zwischen deutschem Vertrieb und weit entfernter Produktion.

Hier punktet Panasonic Electric Works, denn durch die deutsche Fertigung in Pfaffenhofen und einen umfangreichen

technischen Support kann man schnell auf veränderte Anforderungen reagieren. So konnte in der oben genannten Applikation Navi-Abdeckung ein fertig assemblierter Schalter samt Kabel und Stecker nach Kundenwunsch angeboten werden.

Fachkräfte im deutschen Werk montieren den Stecker und führen eine 100%-Prüfung durch. Durch die strenge Qualitätskontrolle ist beim Kunden eine schnelle, effektive und damit Kosten sparende Verarbeitbarkeit sichergestellt.

Markt der Zukunft: Service aus einer Hand

Dieser Vor-Ort-Service macht sich bezahlt. Immer mehr Zulieferer lernen die Vorteile von Bausteinen aus einer Hand zu schätzen, und eine gute Verständigung mit ausgeprägtem Servicedenken ist hier das Salz in der Produktsuppe. Nicht zuletzt deshalb musste das Unternehmen die Produktionskapazitäten des ASQ-Schalters auf nunmehr 3 Mio. Stück pro Monat aufstocken. (kr)

Panasonic Electric Works Deutschland
Tel. +49(0)8024 6480

www.elektronikpraxis.de

Zum Produktdatenblatt ASQ (PDF, 300 kB)