



IT und Automotive

# Achtung Hochspannung!

## Größtmögliche Arbeitssicherheit im Hochvoltbereich dank hochzuverlässiger Test- und Prüfsysteme

Von Dipl.-Ing. (FH) Armin Baumann, Geschäftsführer Softing Automotive

Ohne Hochvolttechnologie ist die Entwicklung von Fahrzeugkomponenten und deren Integration ins Fahrzeug nicht mehr denkbar. Speziell bei Elektro- und Hybridfahrzeugen sind die Anforderungen an die dafür eingesetzten elektronischen Test- und Prüfsysteme besonders hoch und vielfältig. Hier ist das sichere Messen, Testen, Prüfen und Applizieren im Hochvoltbereich genauso wichtig wie das Knowhow über den Umgang mit komplexen Steuergeräten oder der Einsatz transparenter und reproduzierbarer Testverfahren.

Im Idealfall laufen dabei die Tests und Prüfungen automatisiert mit einer entsprechenden Dokumentation der Abläufe und Testergebnisse für die notwendigen Nachweise und Zertifizierungen ab. Dazu sind auch passende Simulationen sowie HV-taugliches Zubehör wie Sonderkabel, Breakoutboxen und Adaptionen notwendig. Für diese Anwendungen im Hochvoltbereich konzipiert und entwickelt Softing Automotive individuelle Adapter, Versorgungssysteme sowie Mess- und Simulationstechnik für eine sichere Handhabung im Labor, am Prüfstand und am Fahrzeug, und das für Spannungen und Ströme von bis zu 1000V/1000A.

### Einhaltung höchster Sicherheitsstandards bei Hochvoltzubehör

Mit Messadaptern und Breakoutboxen lassen sich Messungen an üblicherweise

geschlossenen Hochvoltssystemen sicher und zuverlässig durchführen. HV-Messadapter nutzen Original-Fahrzeugsteckverbindungen und bieten Schnittstellen zum Abgriff einzelner I/O-Signale wie auch Zugriffsmöglichkeiten auf die Hochvolt-Energieversorgung. HV-Breakoutboxen ermöglichen zusätzlich die Manipulation von Signal- und Versorgungsleitungen durch geeignete Steckbrücken, Unterbrechungen, Kurzschluss oder Zuschaltung eines Ableit- und Übergangswiderstandes.

HV-Testadapter erlauben die Einbindung von HV-Steuergeräten, wie z.B. Batteriemanagementsystemen, in HiL-Testsysteme. Durch den berührungssicheren Aufbau der Komponenten und die galvanische Trennung aller zu messenden oder zu beeinflussenden Abgriffe von der Hochspannung können höchste Sicherheitsstandards abgedeckt

werden. Mit passiven Zellsimulationen ist bei der Entwicklung von Steuergeräten für die Batterieüberwachung der Verzicht auf reale Batterien oder aufwändige und teure aktive Zellsimulationen möglich, da sie den kompletten Zellstapel in einem ausgeglichenen Ladezustand simulieren. Die einzelnen Zell-Controller erkennen stets passend geladene Zellen und damit ein voll funktionsfähiges Batteriesystem. So lassen sich alle Funktionen von CSE-Steuergeräten ohne direkten Batteriebezug in einem kostengünstigen Aufbau testen.

Hochvolt-Kapazitätsdekaden bilden einen der wichtigsten Energiespeicher des leistungselektronischen Fahrzeugsystems nach und werden als Ersatz für die Zwischenkreiskapazität im Fahrzeug eingesetzt. Sogenannte HV-C-Dekaden erlauben die Einstellung von Kapazitätswerten in 100µF-

Schritten bis zu einer Gesamtkapazität von 21mF und können in automatisierten Lösungen, genauso wie in von Hand zu bedienenden Systemen, für den Laborbetrieb eingesetzt werden.

Beim Testen sicherheitsrelevanter Systemfunktionen ist die Prüfung und der Nachweis korrekter Systemreaktionen essenziell. Dazu gehört etwa das unmittelbare Erkennen von Isolationsfehlern und unverzügliches Abschalten des HV-Bordnetzes in einem sicherheitskritischen Fehlerfall. Hier überwachen Batteriemanagementsysteme permanent etwa Kurzschlüsse, Ableitströme oder auch Leitungsunterbrechungen im Bereich der HV-Anschaltung, typischerweise durch die zyklische Messung des Isolationswiderstands von HV+ und HV- gegen die Klemme 31 (Chassis). HV-Isolationsfehler-Simulationen erzeugen Fehlerzustände im Bereich der HV-Anschlüsse und -Leitungen von Hand oder automatisch.

### **HV-Ladeumschalter sowie hochzuverlässige Versorgungs- und Testsysteme**

Für DC-Schnellladesysteme (High Power Charging, HPC) konzipiert und realisiert Softing technisch anspruchsvolle HV-Ladeumschalter. Hier lässt sich die thermische Belastung betroffener Komponenten durch

flüssigkeitsgekühlte Ladekabel und -stecker reduzieren, deren Kühlaggregat entweder als Luftkühlsystem oder als Anschluss an ein bestehendes Hauskühlsystem ausgeführt ist. Durch das Umschalten zwischen verschiedenen Ladestecker-Varianten sind Ladesäulen auch mit Elektrofahrzeugen älteren Baujahrs kompatibel.


Damit beim Testen von Batteriemanagementsystemen und HV-Komponenten stets die Versorgung mit ausreichender elektrischer Leistung gewährleistet ist, ist in die HV-Versorgungssysteme eine Rückspeisung der Energie aus belasteten Systemen integriert, sodass nur wenig Verlustwärme entsteht.

Softing entwickelt und konzipiert zudem individuelle Hochvolt-Testaufbauten für die Entwicklung von Elektro- und Hybridfahrzeugen im Labor sowie am Prüfstand. Beispiele sind HiL-Testsysteme für Zellüberwachungselektronik, Batteriemanagementsysteme oder On-Board-Lader während des „Stromtankens“. Dabei lassen sich verschiedene HV-Komponenten in Abhängigkeit von den konkreten Anforderungen in die HiL-Testsysteme integrieren.

Neben diesen beispielhaften Anwendungen aus dem Hochvoltbereich werden bei Softing individuelle Prüf- und Testsystematiken

aller Art projektiert und entwickelt. Elektromechanische Komponententests und kundenspezifische Sonderkabel und Adaptionen runden all diese Themen ab.

Teilen    

**Softing Automotive**  
<https://automotive.softing.com> 

**Hochvolt-Equipment von Softing**  
<https://t1p.de/07y3> 



**Entwicklungstester Softing DTS.monaco**



Evolution of diagnostics  
Softing DTS

 <https://t1p.de/8c9x> 