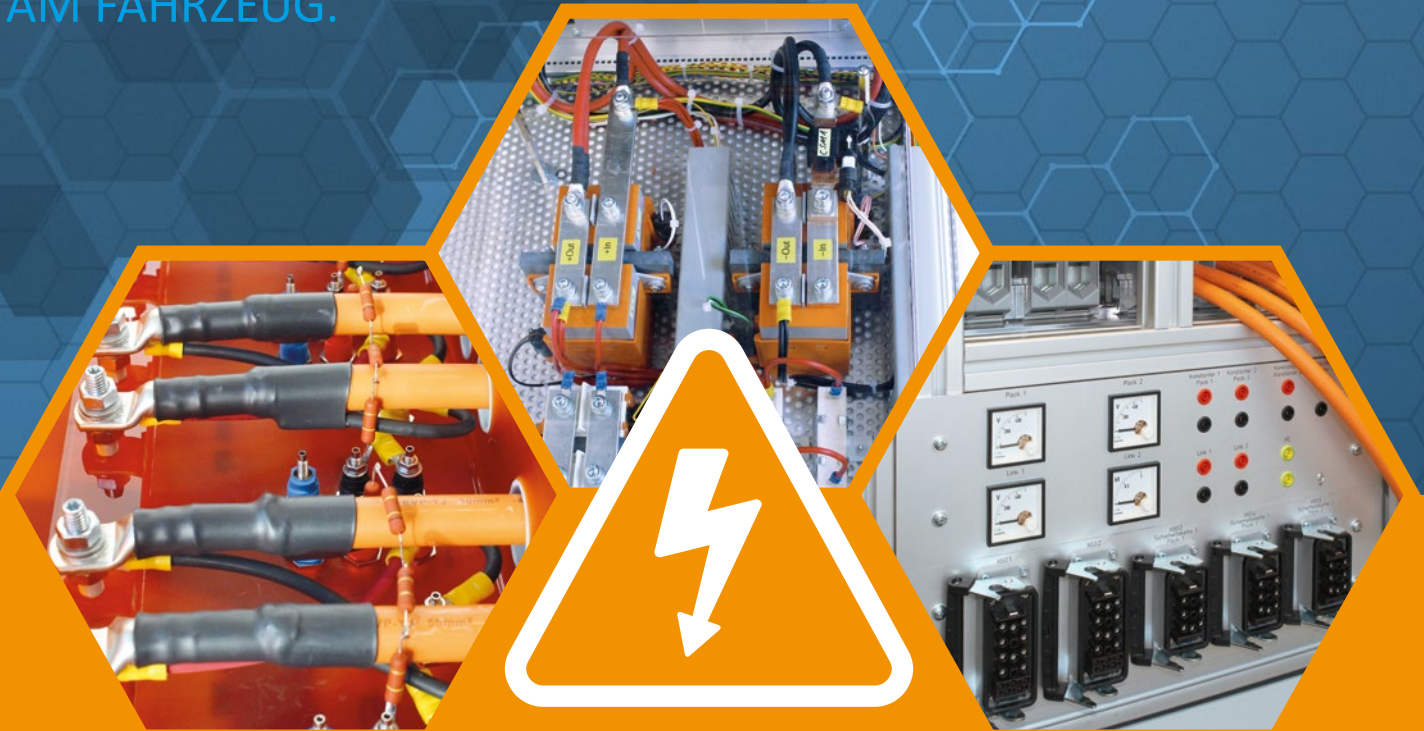


HOCHVOLT-EQUIPMENT

SICHERES ARBEITEN IM LABOR,
AM PRÜFSTAND UND
AM FAHRZEUG.



TEST- UND PRÜFSYSTEME FÜR ELEKTRONISCHE BAUGRUPPEN, STEUERGERÄTE UND FAHRZEUGKOMPONENTEN IM HV-BEREICH

Bei der Entwicklung von Fahrzeugkomponenten und deren Integration im Fahrzeug werden eine Vielzahl elektronischer Test- und Prüfsysteme benötigt. Entwicklung und Produktion von Elektro- und Hybridfahrzeugen stellen dabei besonders hohe und vielfältige Anforderungen an Testsysteme und -komponenten. Sicheres Messen, Testen, Prüfen und Applizieren im Hochvoltbereich erfordert, genauso wie der Umgang mit komplexen Steuergeräten, transparente und reproduzierbare Testverfahren. Tests und Prüfungen sollen im Idealfall automatisiert ablaufen, Abläufe und Testergebnisse müssen für Nachweise und Zertifizierungen automatisch dokumentiert werden. Dies alles erfordert neben hochzuverlässigen und automatisierbaren Testsystemen auch die zu

komplexen Steuergeräten passenden Simulationen – beispielsweise zur Nachbildung realer Batteriezellen – sowie HV-taugliches Zubehör wie Sonderkabel, Breakout-Boxen und Adaptionen.

Für Ihre Anwendungen im HV-Bereich konzipieren und entwickeln wir individuelle Adapter, Versorgungssysteme sowie Mess- und Simulationstechnik für ein sicheres Handling im Labor, am Prüfstand und am Fahrzeug. Spannungen und Ströme von bis zu 1000 V / 1000 A können hierbei anwendungsabhängig durchaus vorkommen.

PORTFOLIO

- HV-Messadapter
- HV-Breakout-Boxen
- HV-Isolationsfehler-Simulationen
- HV-Kapazitätsdekaden
- Passive HV-Zellsimulationen
- Komplexe HiL-Testadapter für HV-Komponenten
- HV-Ladeumschalter mit flüssigkeitsgekühlten Komponenten
- HV-Versorgungssysteme mit Energierückspeisung
- HiL-Testsysteme für HV-Komponenten

EINSATZBEREICHE

- Komponenten-Entwicklung für Elektro- und Hybridfahrzeuge
- Validierung, Test und Absicherung (HiL-Testing, FMUs)
- Komponenten- und Fahrzeugerprobung
- Produktfreigabe
- Qualitätssicherung

VORTEILE

- Größtmögliche Arbeitssicherheit in allen Einsatzfällen
- Höchste Zuverlässigkeit und langfristige Nutzbarkeit durch herausragende Qualität
- Hochwertige, robuste und auf den jeweiligen Einsatzort angepasste Ausführungen (Verschmutzung, Klima, ...)
- Dauerhafte Beschriftungen und Kennzeichnungen
- Mindestens Einhaltung, meist Übererfüllung relevanter Standards

HV-MESSADAPTER UND HV-BREAKOUT-BOXEN

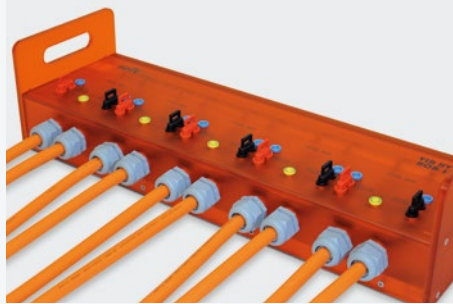
Unsere HV-Messadapter und HV-Breakout-Boxen ermöglichen sichere und zuverlässig durchführbare Messungen an normalerweise geschlossenen Hochvolt-Systemen.

Ausgestattet mit den Original-Fahrzeugsteckverbindungen bieten HV-Messadapter neben Schnittstellen zum Abgriff einzelner I/O-Signale auch Zugriffsmöglichkeiten auf die HV-Energieversorgung. Bei HV-Breakout-Boxen können Signal- und Versorgungsleitungen zusätzlich durch geeignete Steckbrücken bzw. durch Unterbrechung, Kurzschluss oder Zuschaltung eines Ableit- und Übergangswiderstandes manipuliert werden.

Typische Einsatzbereiche sind:

- Entwicklungsabteilungen
- Prüfstände
- Servicebereiche

bei OEMs, System- und Modullieferanten (Tier1), in Testhäusern sowie in Werkstätten.



HV-ISOLATIONSFEHLER-SIMULATIONEN ZUR PRÜFUNG SICHERHEITSLIKWRELVANTER FUNKTIONEN

Unsere HV-Isolationsfehler-Simulationen kommen beim Testen sicherheitsrelevanter Systemfunktionen zum Einsatz. Das ermöglicht die Prüfung und den Nachweis der korrekten Systemreaktionen – das unmittelbare Erkennen von Isolationsfehlern und anschließende, unverzügliche Abschalten des HV-Bordnetzes – bei einem (sicherheitskritischen) Fehlerfall. Fehler wie Kurzschlüsse, Ableitströme oder auch Leitungsunterbrechungen im Bereich der HV-Anschaltung müssen durch Batteriemanagementsysteme (Battery Management Controller, BMC) permanent überwacht werden – typischerweise durch zyklische Messung des Isolationswiderstands von HV+ und HV- gegen KL-31 (Chassis).

Mit unseren HV-Fehlersimulationen können diese Fehlerzustände im Bereich der HV-Anschlüsse und -Leitungen gezielt simuliert werden – abhängig vom Einsatzbereich entweder manuell oder automatisiert.

Typische Einsatzbereiche sind:

- HiL- und Funktionstester (automatisierte Fehlersimulationen)
- Labor, Prüfstände und Entwicklungswerkstätten (manuell bedienbare Fehlersimulationen)

bei OEMs, System- und Modullieferanten (Tier1), in Testhäusern sowie in Werkstätten.



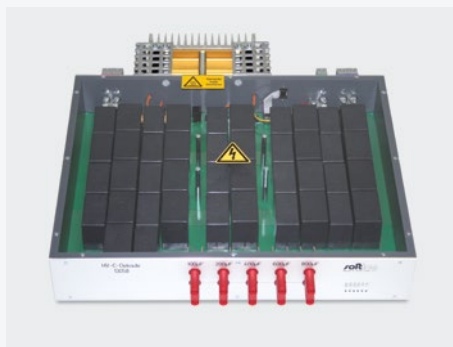
HV-KAPAZITÄTSDEKADEN

Unsere Hochvolt-Kapazitätsdekaden (HV-C-Dekaden) werden während der Entwicklung von Elektro- und Hybridfahrzeugen als Ersatz für die Zwischenkreiskapazität im Fahrzeug eingesetzt – und bilden damit einen der wichtigsten Energiespeicher des leistungselektronischen Fahrzeugsystems nach.

Bei den von uns realisierten HV-C-Dekaden können Kapazitätswerte in 100µF Schritten bis zu einer Gesamtkapazität von 21mF eingestellt werden – entweder für automatisierte Lösungen oder als manuell zu bedienende Systeme für den Laborbetrieb.

Typische Einsatzbereiche sind:

- HiL- und Funktionstester (automatisierte HV-C-Dekaden)
 - Labor, Prüfstände und Entwicklungswerkstätten (manuell bedienbare HV-C-Dekaden)
- bei OEMs, System- und Modullieferanten (Tier1) sowie in Testhäusern.



PASSIVE HV-ZELLSIMULATION STEUERGERÄTETESTS OHNE REALE ZELLEN

Mit den passiven Zellsimulationen, die Softing speziell für die Entwicklung von Batterie-Überwachungssteuergeräten (Cell Supervision Electronics, CSE) entwickelt hat, kann für eine Vielzahl von Test- und Absicherungsumfängen auf reale Batterien oder aufwändige und teure aktive Zellsimulationen verzichtet werden.

Unsere passiven Zellsimulationen simulieren den kompletten Zell-Stapel in einem ausgeglichenen Ladezustand. Die einzelnen Zell-Controller erkennen stets passend geladene Zellen und damit ein voll funktionsfähiges Batteriesystem. Alle nicht unmittelbar Batterie-relevanten Funktionen der CSE-Steuergeräte können so in einem kostengünstigen Testaufbau getestet werden.

Typische Einsatzbereiche sind:

- Softwareentwicklung für Elektro- und Hybridfahrzeuge
- OBD Tests
- Labor, Prüfstände und Entwicklungswerkstätten

bei OEMs, System- und Modullieferanten (Tier1) sowie in Testhäusern.



KOMPLEXE HiL-TESTADAPTER FÜR DAS SICHERE TESTEN VON HV-KOMPONENTEN AM HiL-TESTER

Die von Softing entwickelten Testadapter ermöglichen die Einbindung von HV-Steuergeräten, also z. B. Batteriemanagementsysteme (Battery Management Controller, BMC) oder Zellüberwachungselektronik (Cell Supervision Electronics, CSE), in HiL-Testsysteme.

Hierfür werden HV-Komponenten berührungssicher aufgebaut und alle zu messenden oder zu beeinflussenden Abgriffe galvanisch getrennt zur Hochspannung an das Testsystem geführt. So gewährleisten wir die Einhaltung höchster Sicherheitsstandards.

Typische Einsatzbereiche sind:

- HiL- und Funktionstester
- OBD-Tests
- Labor, Prüfstände und Entwicklungswerkstätten

bei OEMs, System- und Modullieferanten (Tier1) sowie in Testhäusern.



HV-LADEUMSCHALTER MIT FLÜSSIGKEITSGEKÜHLTEN KOMPONENTEN FÜR HIGH POWER CHARGING (HPC)

Für DC-Schnellladesysteme hat Softing technisch anspruchsvolle Hochvolt-Ladeumschalter konzipiert und realisiert.

Um die thermische Belastung der betroffenen Komponenten zu reduzieren sind Ladekabel und Ladestecker flüssigkeitsgekühlt. Das im Ladeumschalter verbaute Kühlaggregat ist in zwei Varianten umgesetzt: als Luftkühlsystem oder mit einem Anschluss an ein bestehendes Hauskühlsystem.

Ein Umschalten zwischen den Ladestecker-Varianten CCS1 (COMBO 1) und CCS2 (COMBO 2) ist ebenfalls möglich. So ist sichergestellt, dass die Ladesäulen auch mit Elektrofahrzeugen älteren Baujahrs kompatibel sind.

Typische Einsatzbereiche sind:

- Prüfstände
- Labor
- Entwicklungswerkstätten
- Umweltsimulationen (z.B. Windkanal)

bei OEMs und Systemlieferanten.



HV-VERSORGUNGSSYSTEME MIT ENERGIERÜCKSPEISUNG

Softing konzipiert und entwickelt individuelle Hochvolt-Versorgungssysteme mit integrierter Energierückspeisung bis zu 1000 VDC / 1000 ADC.

Beim Testen von Batteriemanagementsystemen (Battery Management Controller, BMC) und HV-Komponenten ist die Versorgung mit ausreichender elektrischer Leistung so stets gewährleistet. Um entstehende Verlustwärme möglichst gering zu halten, kann Energie aus belasteten Systemen wieder ins Versorgungsnetz zurückgespeist werden.

Typische Einsatzbereiche sind:

- HiL- und Funktionstester
 - Labor und Prüfstände
 - Entwicklungswerkstätten
- bei OEMs, System- und Modullieferanten (Tier1) sowie in Testhäusern.



HIL-TESTSYSTEME FÜR HOCHVOLT-KOMPONENTEN

Softing entwickelt und konzipiert Hochvolt-Testaufbauten individuell für die Entwicklung von Elektro- und Hybridfahrzeugen im Labor sowie am Prüfstand. Wir realisieren HiL-Testsysteme für

- Zellüberwachungselektronik (Cell Supervision Electronics, CSE)
- Batteriemangement-Systeme (Battery Management Controller, BMC)
- On-Board Lader zur Wandlung von Netz-Wechselstrom (AC) nach Gleichstrom (DC) während des „Stromtankens“.

Um höchste Sicherheitsstandards zu gewährleisten werden zu messende oder zu beeinflussende Abgriffe galvanisch von HV getrennt an das Testsystem geführt, HV-Komponenten berührungssicher aufgebaut und die Isolationssicherheit permanent überwacht.

In unseren Hochvolt-HiL-Testsystemen setzen wir, abhängig von den konkreten Anforderungen, verschiedene HV-Komponenten ein:

- HV-Testadapter
- HV-Zellsimulationen
- HV-Isolationsfehler-Simulationen
- Hochvolt-Kapazitätsdekaden
- Steuerbare NTC-/PTC-Temperatursensor-Simulationsdekaden zur Simulation von Temperaturverläufen einer Batterie



Typische Einsatzbereiche sind:

- Komponenten- und Funktionstests
- bei OEMs, System- und Modullieferanten (Tier1) sowie in Testhäusern.



Wesentliches Merkmal unserer Testsysteme ist – neben der herausragenden Qualität der Systeme – ihre hohe Flexibilität. Durch die modulare Einschubtechnik ist ein schneller Modulwechsel mit minimalem Umbaufwand jederzeit möglich – und damit der Test unterschiedlicher Steuergerätevarianten in nur einem Testaufbau.

KONTAKT

Softing Engineering & Solutions GmbH
Einhornstraße 10
72138 Kirchentellinsfurt, Germany

Telefon +49 7121 9937-0

Telefax +49 7121 9937-266

E-Mail engineering.solutions@softing.com

Internet www.automotive.softing.com



Mehr Informationen
automotive.softing.com/de/hv-equipment