

Die Spannung steigt

Die Idee einer höheren Bordnetzspannung in Automobilen ist nicht neu. Bereits in den 1990er Jahren wurde aus Angst, das 12-V-Bordnetz würde unter der Last der immer zahlreicheren elektrischen Verbraucher in die Knie gehen, ein 42V-Konsortium ins Leben gerufen. Aufgrund fehlender Standards konnte sich dieser Ansatz jedoch nicht durchsetzen. Nun aber soll alles anders werden.



Ein kombiniertes Bordnetz aus 12 VDC und 48 VDC hilft, die stetig wachsende Anzahl an elektrischen Verbrauchern im Auto mit Energie zu versorgen..

Strom wurde früher in Automobilen nur wenig benötigt. Sie liefen hauptsächlich mechanisch. Elektrische Fensterheber? Die gab es nicht. Dafür musste eine manuell zu bedienende Kurbel herhalten. Heute ziehen ganze Heerscharen von elektrischen Verbrauchern wie Sitzheizung, Komfort- und Assistenzsysteme jede Menge Strom aus der Batterie. In einem 12-V-Bordnetz müssen somit immer höhere Ströme fließen. Damit dieses Bordnetz nicht kapituliert, installieren Hersteller nun parallel ein zweites, stärkeres Netz im Auto mit 48 Volt Gleichspannung (48 VDC).

Gestern und heute

Während das 42V-Konsortium in den 1990er Jahren noch bemüht war, die von der zumeist zahlungskräftigen Klientel geforderten Komfort- und Fahrassistenzsysteme in Oberklasse-

fahrzeugen zu versorgen, ist der Gedanke heute ein anderer. Die von der Europäischen Kommission geforderten CO₂-Grenzwerte lassen sich bei Fahrzeugen mit konventionellen Verbrennungsmotoren (Benzin, Diesel) kaum erreichen. Alternative Antriebskonzepte wie rein elektrisch betriebene oder Hybrid-PKWs sind aufgrund von Spannungen über 60 VDC mit grossen technischen Herausforderungen verbunden. Ein Bordnetz mit 48VDC bietet die Möglichkeit, eine einfachere Hybridisierung schnell und kosteneffizient zur Marktreife zu bringen und den Schadstoffausstoss unterhalb der gesetzlicher Grenzwerte zu halten.

Integration der 48-VDC-Technologie

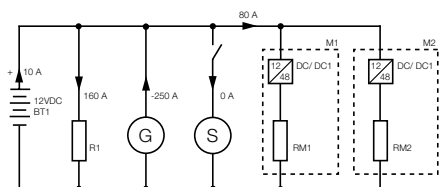
Das neue 48-VDC-System ersetzt das bisherige mit 12 VDC nicht. Es ergänzt es. Viele bewährte Komponenten im Fahrzeug

können bestens mit 12 VDC betrieben werden, was einen kompletten Umstieg auf höhere Spannungen unnötig teuer machen würde. Nicht alle elektrischen Verbraucher werden also künftig auf die höhere Spannung umgerüstet. Der Hauptgrund liegt unter anderem an der Verfügbarkeit der Komponenten, die entweder ausschliesslich für 12 VDC ausgelegt oder aber als 48-VDC-Variante klar teurer sind. Zudem benötigen viele elektrische Verbraucher nur wenig Leistung und sind im 12-VDC-Bordnetz gut aufgehoben.

Insellösung vs. Kombiniertes Netz

Die Integration von einem 48-VDC-Bordnetz kann durch zwei verschiedene Konzepte erreicht werden. Bei einer "Insellösung" kommt es durch den Einsatz von beispielsweise elektrischen Turboladern oder Wankstabilisatoren

Last but not least: Der 48-VDC-Akku benötigt für einen sicheren Betrieb ein Batteriemanagementsystem ([Application Note Battery Balancing](#)^[1]). Dieses sorgt für ein Angleichen der Einzelzellspannungen, überwacht die Temperatur und den Ladezustand und übernimmt die Kommunikation mit den Steuergeräten.



Schema eines kombinierten 12-/48-VDC-Bordnetzes

EMV nimmt an Bedeutung zu

Aufgrund dieser geballten Ladung an Elektronik und der erhöhten Leistungen muss auch dem Thema EMV grösste Beachtung zukommen. Die Leistungsdichte und die Anzahl involvierter Systeme wird immer grösser, und die daraus entstehenden Probleme elektromagnetischer Art sind vorprogrammiert. Dies gilt sowohl für die Emissionen einzelner Baugruppen wie auch für die Immissionen durch andere. Die korrekte Funktion aller Komponenten hat einen essentiellen Einfluss auf

die Sicherheit. Nicht nur auf jene der Fahrzeuginsassen, sondern auch jene anderer Verkehrsteilnehmer.

IATF 16949: erfahrener Partner

SCHURTER ist zertifiziert nach IATF16949 und bedient eine Vielzahl von Kunden mit Sicherungen, welche nach AEC-Q200 ([White Paper AEC-Q200](#)^[2]) für verschiedenste Applikationen (Battery Management, Klimaregelung, motornaher Elektronik für Diesel/Benziner u.v.m.) geprüft wurden. Abermillionen von Sicherungen zum Schutz vor Überstrom und Übertemperatur ([Thermischer Schutz](#)^[3]) sind weltweit im Einsatz. Die enge Vernetzung mit internationalen Automotive-Organisationen und der Industrie selbst machen SCHURTER zum kompetenten Ansprechpartner für alle Fragen rund um die Absicherung von Elektronik im Automobilbau ([Automobiltechnik](#)^[4]). Darüber hinaus verfügt SCHURTER über ein Kompetenzzentrum für EMV-Lösungen, welche für industrielle und medizinische Anwendungen seit Jahrzehnten massgeschneiderte Lösungen entwickelt.



Unternehmen

SCHURTER ist ein weltweit führender Innovator und Produzent von Elektro- und Elektronikkomponenten. Im Zentrum stehen die sichere Stromzuführung und die einfache Bedienung von Geräten.

SCHURTER AG
Werkhofstrasse 8-12
CH-6002 Luzern
+41 41 369 31 11
contact@schurter.ch
schurter.com

Referenzen / Dokument Downloads

- [1]: <https://www.schurter.ch/data/download/2575344>
- [2]: <https://www.schurter.com/data/download/2356161>
- [3]: <https://www.schurter.com/thermoschutz>
- [4]: <https://www.schurter.com/automobil>