
Konzeption und prototypische Umsetzung eines modularen und individuell parametrierbaren Batteriemanagementsystems

Da die Individualmobilität derzeit noch einen sozialkultur begründeten hohen Stellenwert für die Weltbevölkerung darstellt, sollte in diesem Sektor die Reduktion der umweltschädlichen Emission aufgrund des voranschreitenden Klimawandels forciert werden. Dabei sollen Elektro- und Hybridfahrzeuge, bei gleichbleibender Gesamtanzahl an Fahrzeugen, einen größeren Marktanteil einnehmen. Die dabei im Energiespeicher momentan hauptsächlich eingesetzten Lithium-Ionen-Akkumulatoren bedürfen zur Gewährleistung eines sichereren Betriebs und einer möglichst langen Lebensdauer einer ständigen Überwachung, welche durch ein Batteriemanagementsystem realisiert wird.

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung und hardwaretechnische Umsetzung eines modularen und durch einen Anwender einfach zu parametrierendes BMS, das unter anderem in Kleinstfahrzeugen, die in Forschungsprojekten des Instituts für Fahrzeugtechnik der TH Köln entwickelt werden, einsetzbar ist. Dabei soll das System einen hohen Funktionsumfang zentralisieren, um einen Stand-Alone Betrieb zu ermöglichen, welcher besonders aufgrund des geringen zur Verfügung stehenden Bauraums vorteilhaft ist.

Dafür werden zunächst Anforderungen definiert und daraus Systemspezifikationen für das zu entwickelnde System abgeleitet, dazu zählen beispielsweise die Kommunikationsfähigkeit über CAN-FD und Ethernet aber auch die Anbindung an das Internet der Dinge. Aus den resultierenden Komponenten ergeben sich die Master- und Slaveplatine, welche nach der Fertigung einigen Tests unterzogen werden.

Design and prototypical implementation of a modular and individually parameterizable battery management system

Since individual mobility currently still represents a high priority for the world population due to social culture, the reduction of environmentally harmful emissions in this sector should be accelerated in face of advancing climate change. Therefore, electric and hybrid vehicles are to take a larger market share with the same total number of vehicles. Lithium-ion accumulators, which are currently mainly used for energy storage, require constant monitoring by a battery management system to ensure safe operation and the longest possible service life.

The aim of the thesis is the development and hardware-realization of a modular BMS with user-friendly parameterization. The BMS can be used in small vehicles, which are developed in research projects of the Institute of Automotive Engineering at the Technical University of Cologne. The system is intended to centralize a large scope of functions in order to enable stand-alone operation, which is particularly advantageous due to the limited installation space available.

First of all, requirements are defined and system specifications for the system to be developed are derived from them, including, for example, communication capability via CAN-FD and Ethernet, but also the connection to the Internet of Things. The resulting components form master and slave circuit boards, which are subjected to several tests after assembly.