

Leistungselektronik Schutzwestenkühlung

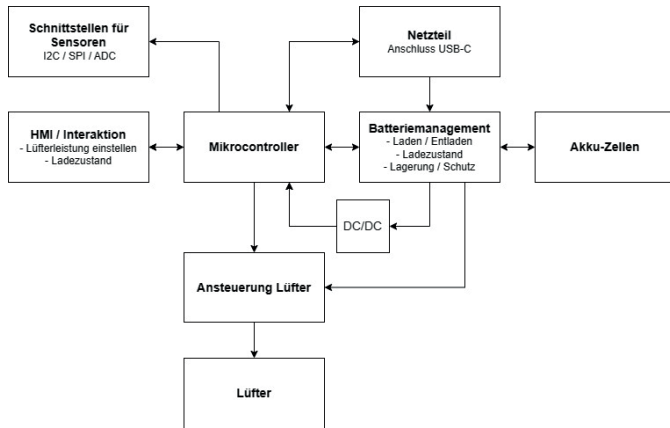


Abb. 1: Blockschaltbild Gesamtsystem

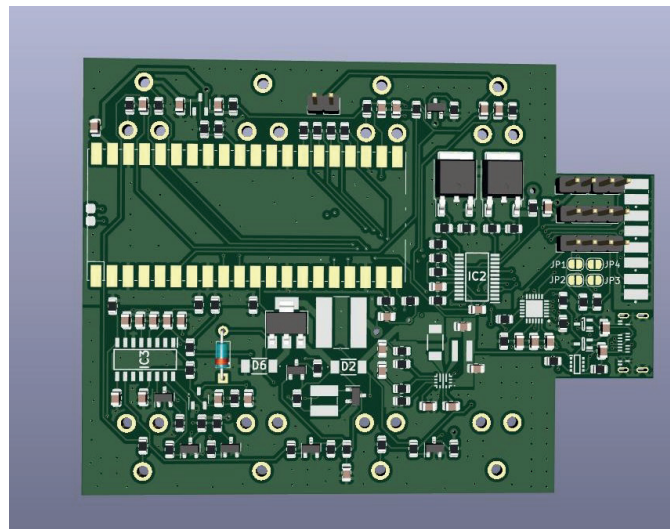


Abb. 2: Rendering überarbeitete Leiterplatte



Abb. 3: Zusammengesetztes Funktionsmuster

Problemstellung

Am CC FNUM wird eine neuartige Schutzwestenkühlung mittels Gebläse entwickelt. Die zur Steuerung und Stromversorgung benötigte Leistungselektronik ist dabei als Funktionsmuster ausgeführt und soll überarbeitet und industrialisiert werden. Der daraus entstehende Prototyp soll in einer Kleinserie produziert und für umfangreichere Tests der Kühlweste verwendet werden können.

Lösungskonzept

Die Leistungselektronik wird den Anforderungen entsprechend von Grund auf neu konstruiert. Dazu wird eine Systemarchitektur entwickelt, auf dessen Basis anschliessend die Hard- und Software für einen Prototypen zu Test- und Optimierungszwecken erstellt wird. Sind alle Funktionen am Prototyp gegeben, werden passende Masse sowie Anordnung von Bauteilen definiert. Aus diesen Vorgaben wird der Prototyp überarbeitet und erneut realisiert. Dieser zweite Prototyp soll zur Veranschaulichung dienen und mit kleinen Änderungen an Hard- und Software bereits als Kleinserie produziert werden können.

Realisierung

Die Leistungselektronik wird auf die beiden Hauptfunktionen als Stromquelle und zur Steuerung der Gebläse ausgelegt. Da sich die Kühlweste weiterhin in der Testphase befindet werden zusätzlich Loggingfunktionen für externe Temperatur- und Feuchtesensoren eingebaut, die in der Weste platziert werden können. Um auf allfällige Änderungswünsche am Benutzerinterface oder Gebläse einfach reagieren und die Hardware reduzieren zu können, wird ein Mikrocontroller eingebaut. So können Änderungen mit kleinem Aufwand softwareseitig vorgenommen werden. Um die Leistungselektronik benutzerfreundlich zu halten, wird sie mit nur zwei Anschlüssen ausgestattet und die gesamte Ladeelektronik integriert. An einem Anschluss kann die Leistungselektronik über USB-C geladen, am zweiten über einen speziellen Stecker an die Gebläse, sowie die Sensoren in einem angeschlossen werden.

Ergebnisse

Der entstandene Prototyp erfüllt die vorgegeben Anforderungen und veranschaulicht die beabsichtigten Funktionen für die Anwendung. Er ist funktionsfähig, kann für die Produktion in einer Kleinserie allerdings noch in diversen Teilen optimiert werden.

Ausblick

Die Kühlweste soll in den kommenden Monaten als Kleinserie produziert und an eine Testgruppe der Polizei abgegeben werden. Auf Basis deren Feedbacks wird die Weste wie auch die Leistungselektronik anschliessend weiter überarbeitet.



Diplomand
 Häfliger Daniel

Dozent
 Prof. K. Schuster

Themengebiet
 Technische Informatik, Energie- und Antriebssysteme, Mechatronik/ Automation/ Robotik

Projektpartner
 CC FNUM