



AMZ Formula Student Electric



Abb. 1 Diesjähriger, neu entwickelter Rennwagen bernina

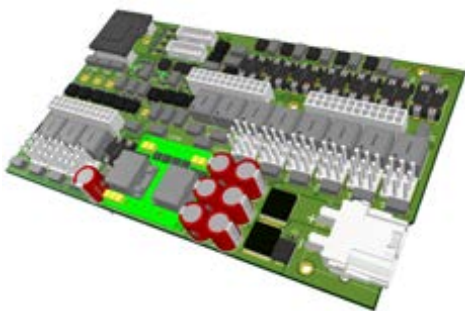


Abb. 2 Neu designtes LV-Supply PCB: Versorgung des Steuerstromkreises und «Sicherungskasten» des Rennwagens



Abb. 3 Überarbeitetes LV-AMS PCB: Überwachung des LV-Akkus

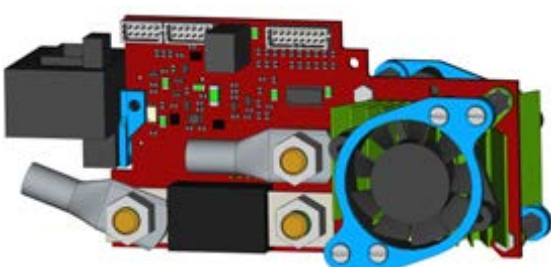


Abb. 4 Neu entwickeltes PGE-AMS PCB: Überwachung des PGE-Akkus

Problemstellung

Der Akademische Motorsportverein Zürich (AMZ) entwickelt jährlich einen Rennwagenprototypen für verschiedene «Formula Student» Events in Europa. Das 15. Fahrzeug des AMZ mit dem Namen bernina wird in dieser Saison erstmals in der Lage sein, sowohl mit Fahrer, als auch völlig autonom zu fahren. Im diesjährigen Team befinden sich 4 Elektrotechnikstudierende der Hochschule Luzern und 8 Maschinenbaustudierende der ETH Zürich. Das Ziel ist es, an die Erfolge der vergangenen Jahren anknüpfen zu können und bei den Events ganz vorne mitzufahren.

Lösungskonzept

In dieser Arbeit werden das neu designte Low Voltage (LV)-Supply, das überarbeitete LV-Akku Management System (AMS) und das neu entwickelte Powered Ground Effect (PGE)-AMS beschrieben. Bei der Ausarbeitung der Lösungskonzepte muss dabei stets das Reglement der «Formula Student» Events eingehalten werden.

Realisierung

Das LV-Supply PCB wurde von Grund auf neu designt, wobei zusätzliche Versorgungsanschlüsse für die neu dazugekommenen Systemen für das autonome Fahren mit eingeplant wurden. Zudem wurde das Layout stark optimiert, um Platz und Gewicht zu sparen. Das LV-AMS wurde überarbeitet, sodass von einer 6S (6 Zellen in Serie) auf eine 7S-Konfiguration gewechselt werden kann. Dies erhöht insgesamt die Systemspannung und steigert die Zuverlässigkeit. Das PGE-System wird in dieser Saison zum ersten Mal eingesetzt, weshalb dafür ein neues AMS entwickelt wurde, welches mit Strömen von bis zu 200A umgehen können muss.

Ergebnisse

Die realisierten Konzepte wurden bei iterativen Funktionstests geprüft und wenn nötig angepasst oder weiter optimiert. Dabei ist ein Teil davon bereits voll funktionsfähig und wird am Fahrzeug verbaut. Die weiteren Arbeitspakete werden bis zum Ende der Eventsaison im September fertiggestellt und fortlaufend verbessert.

Ausblick

In den kommenden Wochen wird das Fahrzeug erstmals aus eigener Kraft fahren können. Bei zunehmender Leistung zeigt sich dann, wie zuverlässig die komplexen Systeme miteinander agieren und funktionieren oder welche Anpassungen noch nötig sind, um die Saison erfolgreich zu absolvieren.