



## Formula Student Electric



Abb. 1 15. Fahrzeug in der Geschichte des AMZ mit dem Namen *bernina*

### 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 vier Elektrotechnikstudierende der Hochschule Luzern und acht Maschinenbaustudierende der ETH Zürich. Das Ziel ist es, an die Erfolge der vergangenen Jahre anknüpfen zu können und bei den Events ganz vorne mitzufahren.

### Lösungskonzept

In dieser Arbeit werden die Optimierungen in den Arbeitspaketen Dashboard, High-Voltage-PCB und dem Accumulator-Management-System beschrieben. Bei der Ausarbeitung der Lösungskonzepte ist stets das Reglement der «Formula Student» Events einzuhalten.

### Realisierung

Das Dashboard beinhaltet neu einen 5 Zoll Farbdisplay, mit welchem dem Fahrer Informationen nicht nur auf textueller, sondern auch auf visueller Ebene übertragen werden können. Für eine bessere Übersicht wurden die Zustandsleuchten näher beim Display platziert.

Das Accumulator-Management-System ist aufgrund seiner Infrarotkommunikation einzigartig in der «Formula Student» Umgebung. Die drahtlose Überwachung der insgesamt 266 Akkuzellen erfolgt sowohl galvanisch getrennt als auch mit minimiertem Gewicht.

Das High-Voltage-PCB steuert die Funktionen des Akkumulators und wurde im Layout optimiert. Dies ermöglicht ein platzsparendes Konzept und somit eine Gewichtsreduktion im Vergleich zum Vorjahr.

### Ergebnisse

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



Abb. 2 Dashboard mit 5 Zoll Farbdisplaymodul und integrierten Zustandsleuchtdioden



Abb. 3 High-Voltage-PCB zur Steuerung der Akkufunktionen

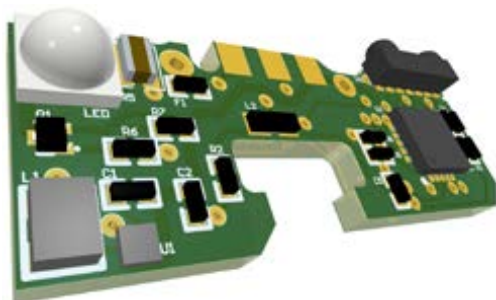


Abb. 4 Accumulator Management System zur Überwachung von 266 Akkuzellen