

AMZ Formula Student Electric



Abb. 1: Diesjähriges Rennauto dufour

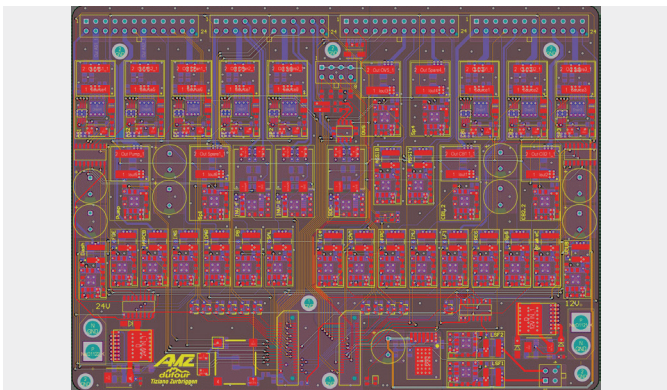


Abb. 2: Layout LV-Supply

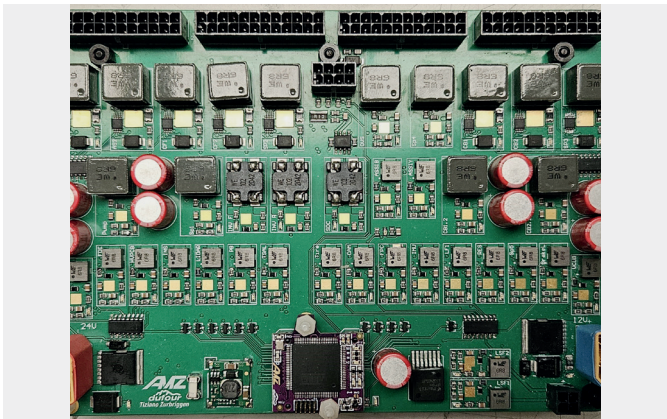


Abb. 3: LV-Supply

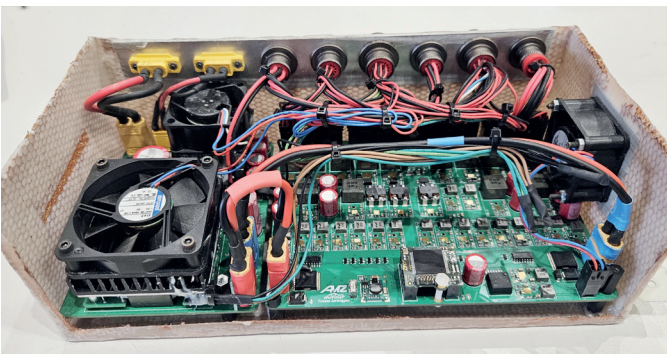


Abb. 4: Boxverkabelung DCDC-PCB und LV-Supply

Problemstellung

Jedes Jahr baut der Akademische Motorsportverein Zürich einen Rennwagen, um an den Events der Formula Student Electric teilzunehmen. Insgesamt 16 Fokusstudenten der ETH und 5 Studierende der HSLU arbeiten gemeinsam am diesjährigen Fahrzeug dufour. Die Studierenden der HSLU übernehmen dabei einen grossen Teil der elektronischen Arbeitspakete.

Diese Arbeit behandelt das DC-DC PCB und das LV-Supply von dufour. Beide Systeme kombiniert sind entscheidend für die Verteilung der Spannung im gesamten Fahrzeug. Das Hauptziel besteht darin, die einzelnen Fahrzeugkomponenten mit einer stabilen Spannung zu versorgen und eine zuverlässige Absicherung dieser Komponenten zu gewährleisten.

Lösungskonzept

Das Regelwerk der Formula Student Germany bietet eine Basis für die Konzeptentscheidungen und die Umsetzung der einzelnen Arbeitspakete. Im Fahrzeug müssen alle Leitungen angemessen abgesichert sein, was in diesem Jahr mithilfe von eFuses erreicht wird. Die eFuses befinden sich auf dem LV-Supply, welches insgesamt eine kompakte und effiziente Verteilung der Niederspannung im gesamten Fahrzeug sicherstellt. Das DC-DC PCB wurde entwickelt, um aus der Akkuspannung, die nominal 51.8 V beträgt, stabile 12 V und 24 V Ausgangsspannungen zu generieren.

Realisierung

Im Rahmen der Arbeit wurden zwei DC-DC-Wandler auf dem PCB implementiert, die stabile 12 V und 24 V Ausgangsspannungen liefern. Ein Kühlkonzept wurde entwickelt, um übermässige Erwärmung zu vermeiden. Das Design des LV-Supply-PCBs wurde optimiert, um ein einfacheres und schnelleres Debugging in der Testphase zu ermöglichen. Alle Ausgänge wurden erfolgreich mittels eFuses abgesichert, wodurch eine schnelle Wiederinbetriebnahme nach Auslösung ermöglicht wird. Zusätzlich wurden Strommessungen des Shut Down Circuits implementiert, um ein einfacheres und schnelleres Debugging zu ermöglichen. Die Kühltemperaturen wurden mithilfe von 1-Wire-Temperatursensoren überwacht.

Ergebnisse

Nach einigen anfänglichen Problemen, die stetig optimiert wurden, funktionieren sowohl das DC-DC PCB als auch das LV-Supply zuverlässig und stabil.



Diplomand

Zurbruggen Tiziano

Dozent

Prof. Dr. A. Omlin; Prof. R. Mettler;
Prof. E. Styger

Themengebiet

Nachrichtentechnik, Technische Informatik,
Energie- und Antriebssysteme, Mecha-
tronik/Automation/Robotik

Projektpartner

AMZ

