

AMZ Formula Student Electric



Abb. 1: dufour

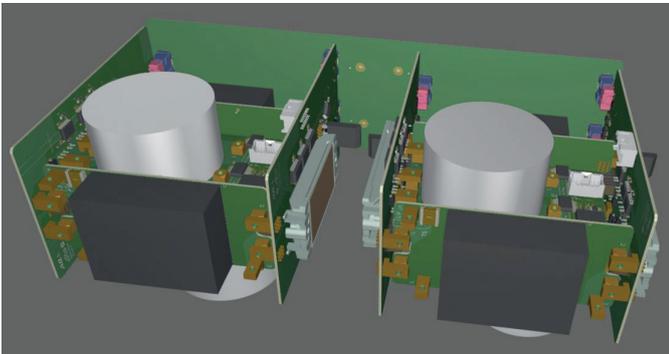


Abb. 2: I6 Assembly



Abb. 3: Charger

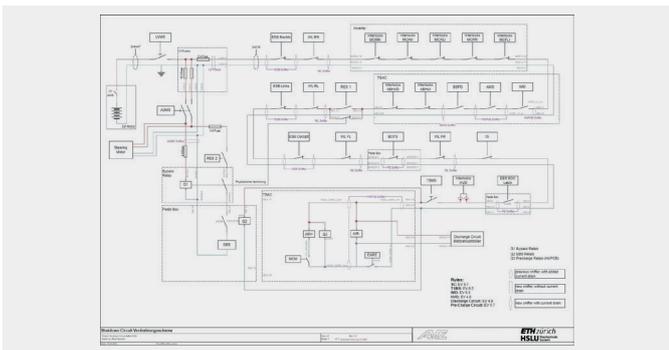


Abb. 4: SDC Schema

Problemstellung

Der Akademische Motorsportverein Zürich (AMZ) entwickelt jedes Jahr ein neues elektrisches Rennfahrzeug, um bei den Formula Student-Wettbewerben anzutreten. Das diesjährige Fahrzeug, «dufour», stellt besondere Herausforderungen in Bezug auf die Zuverlässigkeit und Effizienz der elektrischen Systeme dar. Ein zentrales Element hierbei ist die Entwicklung eines neuen Inverters, der nicht nur leistungsfähig, sondern auch robust und zuverlässig ist. Die komplexe Integration verschiedener Komponenten und die Minimierung von elektromagnetischen Störungen sind dabei entscheidend, um den strengen Anforderungen des Rennsports gerecht zu werden.

Lösungskonzept

Um den hohen Anforderungen gerecht zu werden, wurde ein umfassender Entwicklungsprozess implementiert. Zunächst wurden die Erfahrungen und Ergebnisse aus den Vorjahren analysiert, um eine solide Grundlage für den neuen Inverter zu schaffen. Der Fokus lag auf der Minimierung von Störquellen und der Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Verschiedene PCBs wurden entwickelt, darunter das Control-PCB, das OutputStage-PCB, das Filter-PCB und das DC-Link-PCB. Jedes dieser Boards spielt eine zentrale Rolle im Gesamtsystem und wurde sorgfältig optimiert, um maximale Effizienz und Zuverlässigkeit zu gewährleisten.

Realisierung

Die Planung umfasste umfangreiche Messungen und erste Tests mit Prototypen, um die Funktionalität und Robustheit des Inverters zu überprüfen. Der Entwicklungsprozess wurde eng mit Teamkollegen und Alumnis abgestimmt, um durch regelmässige Reviews und Anpassungen sicherzustellen, dass alle Komponenten perfekt aufeinander abgestimmt sind. Die Tests mit den Prototypen waren wichtige Schritte, um potenzielle Probleme frühzeitig zu identifizieren und zu beheben.

Ergebnisse

Obwohl der finale Inverter I6 noch nicht vollständig gebaut und in das Gesamtsystem integriert wurde, sind die bisherigen Messungen und Tests mit Prototypen vielversprechend. Die Optimierung der Schaltkreise und die sorgfältige Platzierung der Komponenten haben zu einer signifikanten Reduktion von Störquellen und einer Verbesserung der EMV geführt. Der Prototyp des Inverters hat in ersten Tests gezeigt, dass die Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit erheblich gesteigert werden können. Die Verwendung von Board-to-Board-Steckverbindungen anstelle von Kabeln hat die Robustheit erhöht und die Montage und Wartung vereinfacht.



Diplomand
Burkard Robin

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

Themengebiet
Elektrotechnik und Informationstechnologien

Projektpartner
AMZ

