

Formula Student Electric



Abb. 1: Rennauto castor

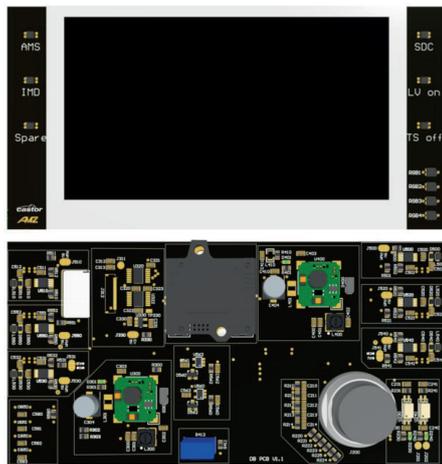


Abb. 2: Dashboard PCB

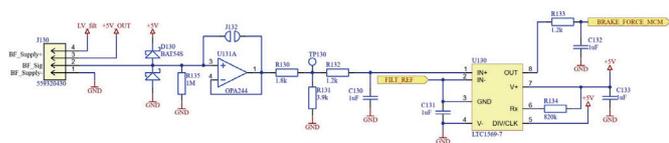


Abb. 3: Sensoranbindung

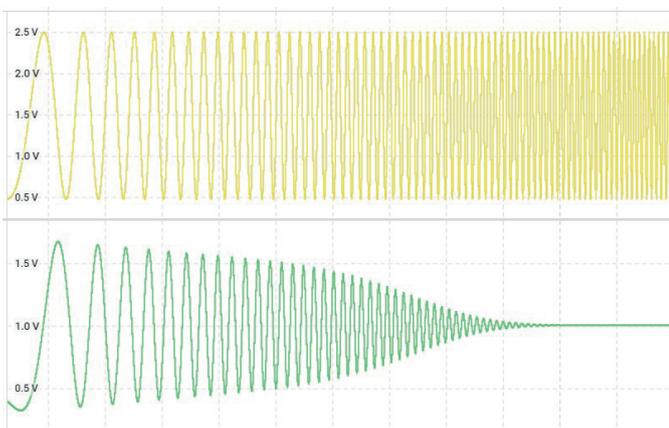


Abb. 4: Signalfilterung Messung

Problemstellung

Jedes Jahr baut der Akademische Motorsportverein Zürich ein Rennauto um an den Events der Formula Student Electric teil zu nehmen. 16 Studierende der ETH und 4 der HSLU bauen das diesjährige Auto castor. Das gesamte Projekt wurde zu Beginn in Arbeitspakete unterteilt. Die HSLU-Studierenden übernehmen einen grossen Teil der Elektronik Arbeitspakete. Im Rahmen dieser Bachelorthesis werden die Pakete «Sensoren & Aktoren» und „Dashboard“ bearbeitet. Dazu gehört die Evaluation und Installation aller Sensoren und Aktoren sowie die Kreation eines PCBs für deren Signalverarbeitung. Die Sensoren und Aktoren sind essenziell für die Kontrolle über das Fahrzeug. Zum zweiten Paket gehört die Kreation des Dashboard PCBs und die Implementation der Software für LED's, Buzzer und Display. Das Dashboard zusammen mit dem Lenkrad bildet die Schnittstelle zwischen Fahrzeug und Fahrer*in.

Lösungskonzept

Bereits im Rahmen des dieser Arbeit vorhergehenden Industrieprojektes wurden Sensoren und Aktoren evaluiert und Konzepte zur Realisierung der Hardware entworfen. Im Rahmen der Bachelorthesis wurden diese Konzepte umgesetzt, getestet und verbessert, sowie die Software entwickelt.

Realisierung

Die Sensoren und Aktoren wurden früh bestellt, getestet und in castor eingebaut. Nach der Bestückung der PCBs und deren Inbetriebnahme wurden sie separat getestet, bevor auch sie ins Auto eingebaut wurden. Die Zusammenarbeit im Team forderte eine gute Koordination für Kommissionierungen, Tests und Verbesserungen von Teilsystemen im Auto. Die Software wurde fortlaufend in enger Absprache mit angrenzenden Systemen implementiert. Klare Schnittstellen und eine gute Unterteilung des Systems standen im Vordergrund. Dank dem Wissen und den Werkzeugen, was im Projekt vorhanden war, konnten viele Ideen und Lösungen schnell umgesetzt werden.

Ergebnisse

Die entwickelten Komponenten funktionieren wie erwartet und erfüllen die Anforderungen. Das Rennauto funktioniert als Gesamtsystem mit wenigen Einschränkungen, welche bis zu den Rennen beseitigt werden. Das Team freut sich auf die Events der Formula Student Saison 2023. Wir sind überzeugt mit castor ein hoch performantes Rennauto gebaut zu haben und hoffen damit in der Schweiz, Deutschland, Österreich und Ungarn gute Resultate zu erzielen.



Diplomand

Fluri Ivan

Dozent

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

Themengebiet

Signalverarbeitung, Embedded Software

Projektpartner

ETH Zürich

ETH zürich