Akademischer Motorsportverein Zürich

Lucerne University of Applied Sciences and Arts

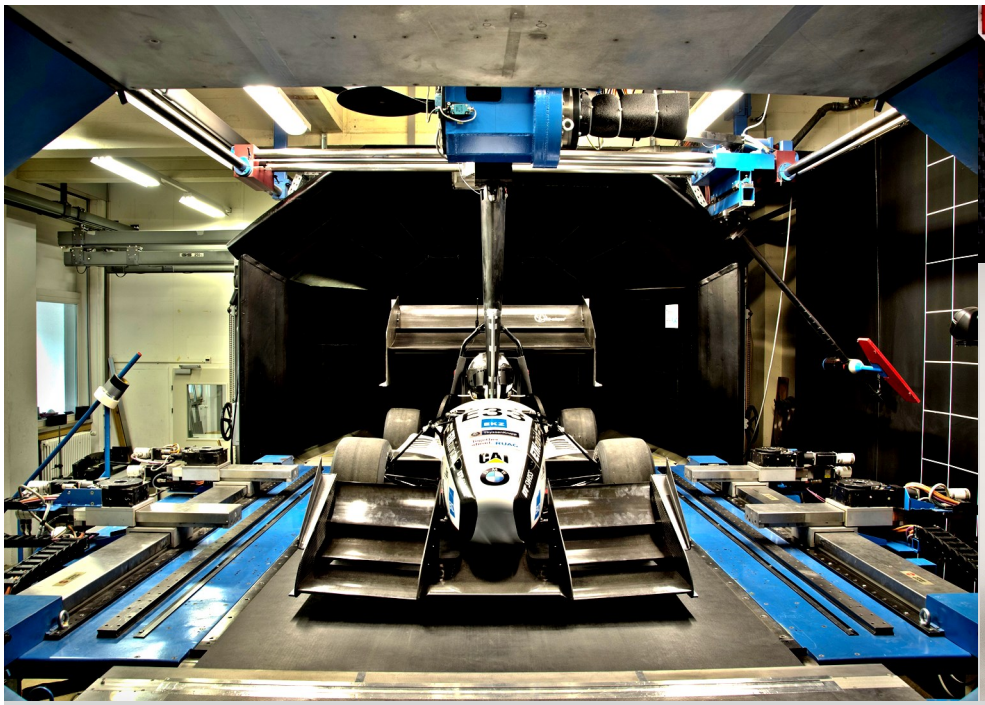
HOCHSCHULE LUZERN

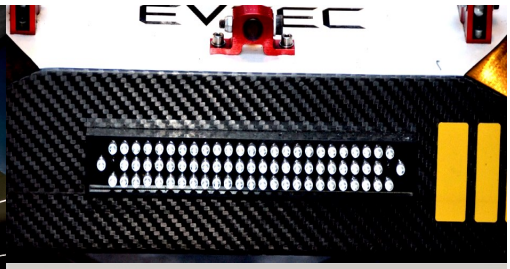
Technik & Architektur

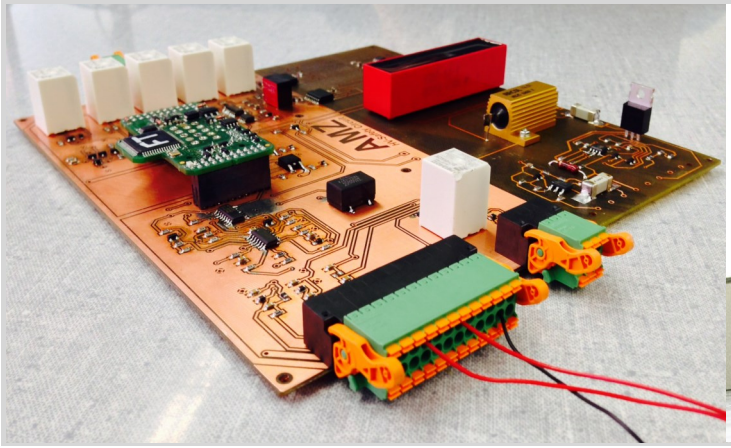
FH Zentralschweiz

Bachelor-Diplomarbeit Elektrotechnik

Formula Student Electric







Problemstellung
Unter dem Namen akademischer Motorsportverein Zürich (AMZ) entwickeln 13 Maschinenbaustudierende der ETH Zürich zusammen mit 4 Elektrotechnikstudierenden der Hochschule Luzern eine rein elektrisch angetriebene Rennbolide. Ziel ist es, an den Wettbewerben der Formula Student Electric brillieren zu können.
Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Sicherheit der elektrischen Komponenten, den Lichtern und den Sicherheitsdokumenten ESF & FMEA.
Damit die Sicherheit des Fahrzeuges gewährleistet ist, muss sichergestellt sein, dass sich das Fahrzeug bei einem Defekt oder Crash in einen sicheren Betriebszustand bringt. Während der Bachelor Diplomarbeit gilt es, die Konzepte umzusetzen und das Fahrzeug in Betrieb zu nehmen bis zur Renntauglichkeit.

Lösungskonzept
Das Fahrzeug mit dem Namen Grimsel enthält im Safety-Circuit folgende Komponenten und Schaltungen:
Das Insulation Monitorin Device überwacht den Isolationswiderstand.
Das Brake-Plausibility-Device, unterbricht die HV-Spannung von 480 Volt DC wenn gleichzeitig beschleunigt und gebremst wird.
Der Inertia Switch schaltet das Fahrzeug bei einem Crash aus.
Die Wheel-Lose-Detectors unterbrechen die HV-Spannung, wenn eine Radachse beschädigt oder abgebrochen ist.
Die HV-Spannung wird mit Accumulator Isolation Relays getrennt. Das Fahrzeug hat einen Pre– und Discharge-Schaltung, welche mit einer Konstant-Stromquelle umgesetzt ist.
Die Rennbolide hat ein Bremslicht und ein Tractiv-System-Activ Light, welches zeigt, ob die Accumulator Isolation Relays geschlossen sind. Die Komponenten wurden im Fahrzeug verbaut und in Betrieb genommen.

Pascal Giger

Betreuer:
Prof. Dr. Adrian Omlin
Prof. Rolf Mettler
Prof. Erich Styger