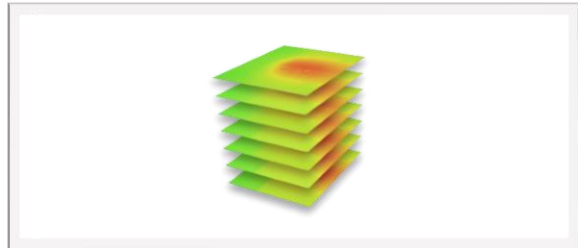
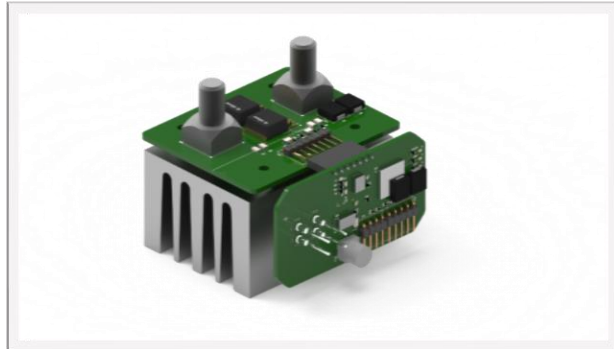


*Startschaltereinheit, erste Version:
gestapelte Simulation, max. 229°C*



*Startschaltereinheit, neues Konzept:
gestapelte Simulation, max. 103°C*

Arrabona Racing Team nutzt PCB Investigator Physics für die thermische Simulation

Die Geschichte des **Arrabona Racing Teams** begann im Januar 2014. Ziel war es, aktiv an der Formula Student Saison 2014 teilzunehmen. **Formula Student** ist ein **studentischer Ingenieurswettbewerb**, bei dem Studententeams aus der ganzen Welt ihre Rennwagen entwerfen, bauen, testen und Rennen fahren. Um ihre Ziele zu erreichen, müssen sie ihre Arbeitsprozesse so organisieren, als wären sie Mitarbeiter in einem echten Unternehmen.

Das Team besteht im Wesentlichen aus zwei Abteilungen. Auf der einen Seite gibt es eine Abteilung, die für das Design, die Herstellung, den Bau, die Prüfung und die Vorbereitung des Fahrzeugs für die Rennen verantwortlich ist. Auf der anderen Seite gibt es eine Managementabteilung, die sich mit Geld, Sponsoren, Werbung und der gesamten Hintergrundarbeit beschäftigt.



In der ersten Saison 2014 war das Arrabona Racing Team das erste ungarische Formula Student Team, das es schaffte, Gesamtsieger eines Wettbewerbs zu werden. Diese Dynamik wurde für weitere drei



Jahre fortgesetzt. Im Jahr 2018 nahmen sie an drei Wettbewerben teil. Sie starteten in der Formula Student East in Zalaegerszeg, Ungarn und reisten dann zum ersten internationalen Wettbewerb am Red Bull Ring, Spielberg.

Höhepunkt der Saison war die Formula Student Germany, bei der sie 58 weitere Teams in den verschiedenen Disziplinen herausforderten. Die Entwicklung und die Vorbereitung hatten sich gelohnt. Insgesamt belegten sie Platz 18 und erreichten 88 Punkte mehr als im Vorjahr. Sie belegten bei dem Cost Event den 8. Platz und die Präsentation zum Thema Engineering Design erreichte Platz 13.

Herausforderungen der Elektronikabteilung – Unterstützung durch PCB-Investigator

Dániel Vass, Elektronikabteilung:

"Der Einsatz von PCB-Investigator Physics war eine enorme Verbesserung in unserem Designprozess. Auch wenn es möglich ist, eine Leistungselektronik mit herkömmlichen Berechnungen zu entwerfen, kann das exakteste thermische Verhalten durch Simulationen erreicht werden. Mit Hilfe dieses leistungsstarken Werkzeugs sind wir sicher, dass unser brandneuer Rennwagen, ART_06, Leistungselektronik unter allen Bedingungen perfekt funktionieren wird."

Die Aufgabe der Elektronikabteilung ist es, **alle elektronischen Geräte des Rennwagens zu entwickeln und herzustellen** sowie einzigartige Software für das Team zu entwickeln. Dazu gehört der **Entwurf und die Herstellung der Leistungselektronik**, ihr einzigartiges Datenerfassungssystem sowie die Produktion des elektrischen Kabelbaums als Verbindung. Das geschieht mit Hilfe von **CAD-Software**.

Das wichtigste Leistungselektronikgerät im Rennwagen ist die **Stromverteilungseinheit**. Das Jahr 2019 bringt eine deutliche Veränderung in der Leistungsverteilung mit sich, da Sicherungs- und Relaispaare durch **MOSFET-Schalt Elemente** ersetzt werden. Diese High-Side MOSFETs haben die Fähigkeit, den durch sie fließenden Strom zu messen. Dies ermöglicht eine **fortschrittlichere Überwachung des elektrischen Verhaltens des Fahrzeugs**. Eine weitere Änderung im System: Das Lagerstarterrelais wird durch ein selbst entwickeltes Gerät, die so genannte Starter-Schalt einheit ersetzt. Dieses Gerät kann **150 Ampere konstanten Starterstrom** und **bis zu 420 Ampere Einschaltstromspitze** führen.

Diese Neuentwicklungen erfordern es, das thermische Verhalten der Leiterplatten zu berücksichtigen. Hier kommt **PCB-Investigator Physics** zum Einsatz.

Es wurde die **Strombelastung** vor der Bemessungsperiode gemessen. Die Daten aus diesen Messungen bestanden aus dem Spannungsabfall und der **thermischen Simulation in der PCB-Investigator Physics**. In enger **Zusammenarbeit mit den Experten von EasyLogix** wurden **Simulationsmodelle, stationäre Simulationen für Worst-Case-Szenarien sowie transiente Simulationen für den Normalbetrieb der Geräte** erstellt. Durch die Rückschlüsse aus den Simulationsergebnissen wurden die **Boards umgestaltet oder sogar zu einem ganz neuen Konzept** verändert und anschließend wieder Simulationen durchgeführt. Es fanden mehrere Iterationen statt bis die Platinen ihre endgültige Form und ihr elektrisches Layout erreicht hatten.
