

BFS HV-Battery – Optimierung unter Rennbedingungen/ Optimisation en conditions de course

Domaine spécialisé: Automobiltechnik: Fahrzeugelektrik und -elektronik

Chargé: Peter Affolter

Experts: Philippe Burri, Roberto Martinbianco

Partenaire du projet: BFS – Bern Formula Student, Biel/Bienne

Notre travail de Bachelor consiste à simuler, tester et améliorer la batterie haute tension que nous construisons pour la saison 2015 de la Bern Formula Student.

Bei unserer Bachelorarbeit geht es um das Analysieren, Testen und Verbessern der Hochspannungsbatterie (HV), welche wir für das Bern Formula Student Rennfahrzeug 2015 konstruiert haben.

But

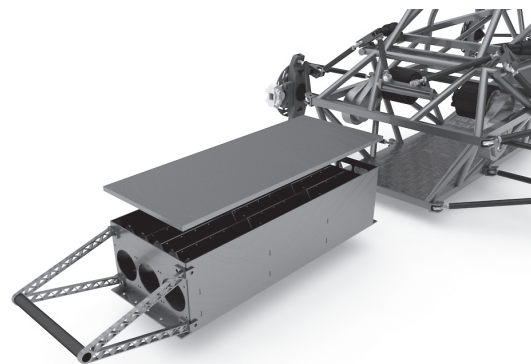
La compétition Formula Student réunit plusieurs universités à travers le monde pour concourir avec leur bolide construit et pensé par les étudiants en ingénieries. Notre thèse a pour but de réunir un maximum d'informations sur le comportement de la batterie haute tension en condition extrême. Avec ces données, nous apportons une analyse et des suggestions concrètes d'améliorations pour les années prochaines.

Batterie haute tension

La batterie est composée de 284 cellules lithium-polymère à haute densité énergétique. L'assemblage est constitué de deux cellules en parallèles connecté 142 fois en série (142s2p). Cela nous donne une tension nominale de 525.4 V avec une capacité de 5.7 kWh. Les cellules sont refroidies par flux d'air grâce à trois ventilateurs en parallèle. L'accumulateur est construit avec un assemblage de plaque d'aluminium découpé à l'eau et soudé pour un maximum de rigidité.

Résultat

Les années prochaines seront riches en émotion avec un pack batterie encore plus léger et performant. Durant ce travail, nous avons mis en avant les possibilités d'amélioration notamment dans la surveillance de la température, la technique de refroidissement, la sécurité et la construction.



Herausnehmbarer Batteriecontainer

Ziel

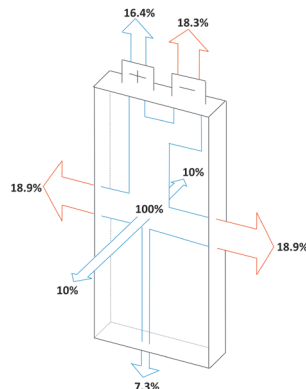
Beim Wettbewerb Formula Student messen sich Ingenieurstudenten aus internationalen Hochschulen und Universitäten mit ihren eigens konstruierten Rennfahrzeugen. Unsere Bachelorarbeit hat zum Ziel, dessen Hochspannungsbatterie unter Rennbedingungen zu testen und zu analysieren. Mit den daraus resultierenden Erkenntnissen werden Optimierungsvorschläge für die nachfolgende Rennsaison präsentiert.

Hochspannungsbatterie

Die HV-Batterie besteht aus 284 Lithium-Polymer Zellen, welche eine der höchsten Energiedichten aufweisen. Die Zellenkonfiguration ergibt sich durch zwei parallel geschalteten und 142 in Serie verbundenen Zellen (142s2p). Das Ganze resultiert in einer Nominalspannung von 525.4 V mit der Kapazität von 5.7 kWh. Die Zellen werden durch drei Ventilatoren luftgekühlt. Das Batteriegehäuse wurde aus Wasserstrahl-geschnittenen Aluminiumblechen zusammengebaut und verschweisst.

Ergebnisse

Konkurrenzfähig zu sein bedeutet, sich stetigen Verbesserungen zu unterziehen. Während dieser Arbeit wurden diverse Optimierungen am vorhandenen Batteriesystem ausgearbeitet. Dies betrifft vor allem die Bereiche Temperaturüberwachung, Kühlungstechnik, Sicherheit und Konstruktion.



Proportion d'évacuation de la chaleur au travers d'une cellule



Lorenz Brunner

+41 79 288 34 49

lorenz-weieren@gmx.ch



Anthony Cavin

+41 79 265 65 85

anthony.cavin@hotmail.com