

Formula Student testet mit imc

Ermittlung von Kräften im Fahrwerk des Formula Student Rennwagens



Die Formula Student ist ein Konstruktionswettbewerb und vereint die Theorie der technischen Hochschulen und Universitäten mit praktischen Erfahrungen auf der Rennstrecke. Im Laufe eines Jahres konstruieren und bauen Studenten nach genauem Reglement ihren eigenen Rennwagen.

Das **Team der Hochschule Ravensburg-Weingarten** wurde von der imc Meßsysteme GmbH mit einem imc CANSAS-Messmodul unterstützt. Es dient zur Ermittlung von Kräften im Fahrwerk des Rennwagens.

Die Formel für intelligente Konstrukteure

Bei der Formula Student geht es nicht nur um das schnellste Auto, sondern um das Gesamtpaket bestehend aus Konstruktion, Kostenkalkulation, Businessplan und Teamarbeit. Die imc Meßsysteme GmbH unterstützte das Team der Hochschule Ravensburg-Weingarten mit einem imc CANSAS-L-DCB8-Modul, welches bei Fahrwerkmessungen zum Einsatz kam.



Messungen am Fahrwerk

Das Fahrwerk eines Rennwagens spielt eine Schlüsselrolle. Schließlich gilt es, durch das Fahrwerk einen optimalen Kontakt der Reifen zur Fahrbahnoberfläche zu erzielen, um die Antriebskräfte zu übertragen und um Bodenhaftung zu gewährleisten.

Um die mechanische Beanspruchung und Belastung zu messen, applizierten die Studenten Dehnmessstreifen (DMS) auf die Zug-/Druckstreben und die Querlenker. Ziel ist es, die Kräfte in den Querlenkern während der Fahrt zu messen.



Anforderungen an die Messtechnik

- Spannungsversorgung über 12V Fahrzeugbatterie (mobile Erprobung)
- Acht DMS-Vollbrücken gleichzeitig messen. Um die verschiedenen Belastungsfälle, je Achse, miteinander vergleichen zu können, sind mindestens acht Messeingänge für Vollbrücken notwendig
- Datentransfer via CAN-Bus. Der Datentransfer über CAN-Bus ist ein wichtiges Kriterium, da im Fahrzeug bereits ein Datenlogger integriert ist, der über CAN-Schnittstelle Mess- und Steuerdaten erfasst

imc CANSAS-DCB8



Das verwendete imc CANSAS-DCB8 ist ein spezielles Brückenverstärkermodul mit acht Kanälen für Spannung, Messbrücken und DMS-Messungen. Das leichte und kompakte Messmodul hat eine Abtastrate, die kanalindividuell bis maximal 1kHz einstellbar ist. Bei 200 Hz verfügbarer analoger Bandbreite erfolgt die Digitalisierung und interne Verarbeitung mit 24 Bit unter vollständig zeitsynchroner Abtastung aller Messkanäle. Dabei wird die für eine Korrelation der Signale so wichtige Synchronität auch zwischen mehreren CANSAS-Modulen und sogar mit weiteren imc Loggern und Messgeräten gewährleistet und zwar ohne zusätzliche Synchronisationsleitungen, allein über den CAN-Bus. Die vollständig aufbereiteten und digitalisier-

ten Signale (Auflösung: 16 Bit) werden dann über CAN-Bus bereitgestellt. Im Fahrzeug ist das typischerweise der vorhandene Steuerbus auf dem bereits eine Vielzahl von Daten und Informationen verfügbar sind. Von dort können sie mit einem beliebigen CAN-Logger gelesen, aufgenommen und gespeichert werden. Das könnte ein imc BUSDAQ oder ein imc CRONONS-Gerät mit CAN-Interface sein. In diesem Fall kam ein vorhandener Bosch Motorsport Datenlogger zum Einsatz.

Die Anbindung des Messverstärkers an das Bordnetz des Formula Student Rennwagens, zur Übertragung von CAN-Nachrichten und Spannungsversorgung, erfolgt über eine Leitungsanbindung auf den Zentral-Stecker der Bordelektronik. Bei den dynamischen Messungen im Fahrversuch absolvierte das Team

der Hochschule Ravensburg-Weingarten verschiedene Fahrzyklen, die zur weiteren Untersuchung auf dem integrierten Datenlogger hinterlegt wurden.

Fazit

Beim abschließenden Formula Student Event gibt es die Disziplin „Design Report“, bei dem die Studierenden ihre Berechnungen und Konstruktionen begründen müssen.

Durch den Einsatz des imc-Messmoduls konnte das Team beweisen, dass es die Bauteile für die richtige Belastung ausgelegt hatte und erzielte so viele Punkte in dieser Disziplin.





Weitere Informationen erhalten Sie unter:

imc Test & Measurement GmbH

Voltastr. 5
D-13355 Berlin

Telefon: +49 (0)30-46 7090-0
Fax: +49 (0)30-46 31 576
E-Mail: hotline@imc-tm.de
Internet: <http://www.imc-tm.de>

Die imc Test & Measurement GmbH ist Hersteller und Lösungsanbieter von produktiven Mess- und Prüfsystemen für Forschung, Entwicklung, Service und Fertigung. Darüber hinaus konzipiert und produziert imc schlüsselfertige Elektromotorenprüfstände. Passgenaue Sensor- und Telemetriesysteme ergänzen unser Produktportfolio.

Unsere Anwender kommen aus den Bereichen Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Bahn, Luftfahrt und Energie. Sie nutzen die imc-Messgeräte, Softwarelösungen und Prüfstände, um Prototypen zu validieren, Produkte zu optimieren, Prozesse zu überwachen und Erkenntnisse aus Messdaten zu gewinnen. Rund um die imc Geräte steht dafür ein umfassendes Dienstleistungsspektrum zur Verfü-

gung, das von der Beratung bis zur kompletten Prüfstandsautomatisierung reicht. Auf diese Weise verfolgen wir konsequent das imc Leistungsversprechen „produktiv messen“.

National wie international unterstützen wir unsere Kunden und Anwender mit einem starken Kompetenz- und Vertriebsnetzwerk.

Wenn Sie mehr über die imc Produkte und Dienstleistungen in Ihrem Land erfahren wollen oder selbst Distributor werden möchten, finden Sie auf unserer Webseite alle Informationen zum imc Partnernetzwerk:

<http://www.imc-tm.de/partner/>



Nutzungshinweis:

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Dieser Bericht darf ohne Genehmigung weder bearbeitet, abgewandelt noch in anderer Weise verändert werden. Ausdrücklich gestattet ist das Veröffentlichende und Vervielfältigen des Dokuments. Bei Veröffentlichung bitten wir darum, dass der Name des Autors, des Unternehmens und eine Verlinkung zur Homepage www.imc-tm.de genannt werden. Trotz inhaltlicher sorgfältiger Ausarbeitung, kann dieser Bericht Fehler enthalten. Sollten Ihnen unzutreffende Informationen auffallen, bitten wir um einen entsprechenden Hinweis an: marketing@imc-tm.de. Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen wird grundsätzlich ausgeschlossen.