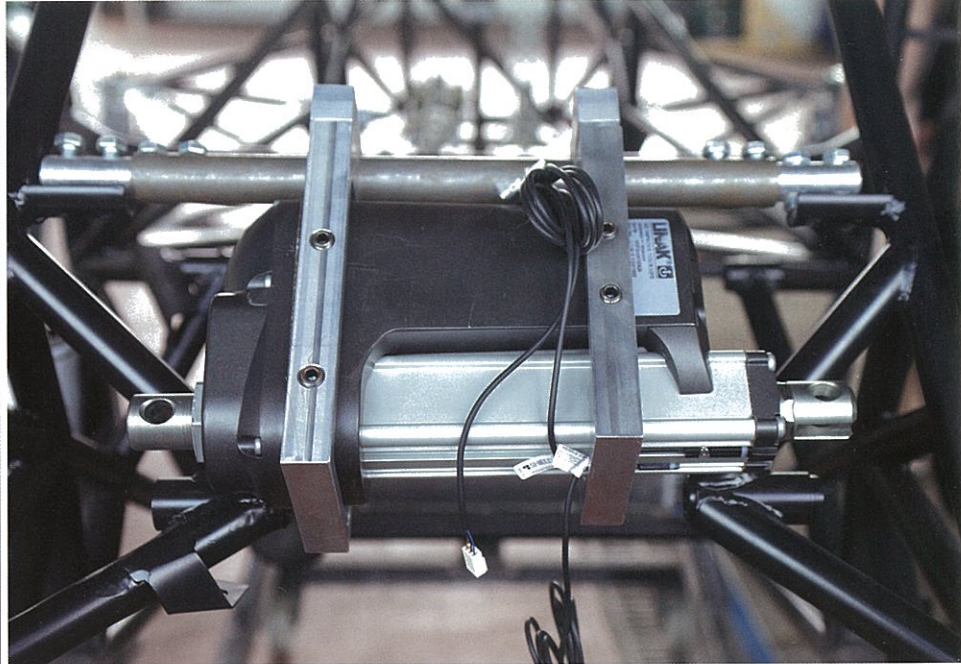


In 0,2 Sekunden schalten

Elektrischer Linearantrieb in einem Formula-Student-Boliden

Elektrohubzylinder finden sich in vielen Anwendungen im Maschinenbau. Sie spielen ihre Vorteile in Anlagen der Montage- und Handhabungstechnik ebenso aus wie in der Medizintechnik und sie setzen sich im Wettbewerb mit Hydraulik und Pneumatik in immer mehr Applikationen durch. Dass sie sogar im Fahrzeugbau neue Konstruktionsansätze bieten können, zeigt das folgende Beispiel aus der Formula Student.



Es geht um schnelle Autos, um ideenreiche Konstruktionen und durchdachte Finanzierungs- und Marketing-Pläne. Die Formula Student begeistert jedes Jahr zahlreiche Studenten, sich im Team mit anderen Universitäten und Hochschulen zu messen. Die Aufgabe: Einen Rennwagen entwickeln, der nicht allein durch seine Geschwindigkeit überzeugt, sondern auch u. a. durch den Einfallsreichtum bei der Konstruktion. Der Rennwagen sollte hinsichtlich Beschleunigung, Bremskraft und Handling gute Fahreigenschaften aufweisen. Er sollte aber auch günstig in der Herstellung und robust im Einsatz sein.

Linearantrieb zur Kupplungsbetätigung

Nur wenige Kilometer vom Stadtzentrum Deggendorfs entfernt, befindet sich die Werkstatt des Teams Fast Forest der Hochschule Deggendorf. Deren Rennbolide mit Verbrennungsmotor hat einen Yamaha-Motor, der mit seinen vier Zylindern und 600 Kubik immerhin 100 PS leistet. Felix Wiedemann und seine Kommilitonen vom Fach-

bereich Elektrotechnik haben sich für die Schaltung des Rennwagens mit Verbrennungsmotor etwas Besonderes einfallen lassen. Sie haben mit Hilfe eines elektrischen Linearantriebs zur Kupplungsbetätigung eine Halbautomatik für den Wagen konstruiert (Bild 1). Zunächst mussten Sie bei Ihren Teamkollegen harte Überzeugungsarbeit leisten. „Für Maschinenbauer liegt Hydraulik und Pneumatik, oder auch eine einfache Handkupplung, wie am Motorrad, sehr nahe“, berichtet Felix Wiedemann, der für den Bereich Schaltautomatik und Kupplungssteuerung verantwortlich ist. Die Aufgabe ist nicht nur, ein schnelles Fahrzeug auf die Reifen zu stellen, sondern auch bei der Konstruktion neue Wege zu gehen. Mit der Halbautomatik-Schaltung versprechen sich die Studenten viele Punkte, denn die Schaltung ist sehr komfortabel.

Zum Einsatz kommt ein Linearantrieb der Firma Linak. Felix Wiedemann war lange auf der Suche, bis er einen passenden Elektrohubzylinder gefunden hatte. Die Bewegung musste vor allem schnell und präzise sein, der Anschluss an die Steuerungselektronik einfach und sicher. Außerdem musste der Antrieb die Stromversorgung über das normale Bordnetz bekommen und einen 12V-Anschluss aufweisen.

Elektrohubzylinder

Der Linearantrieb LA36 (Bild 2) erfüllt diese Anforderungen und das Unternehmen Linak, Hersteller von elektrischen Linearantrieben, hat sich gerne bereit erklärt, das Team zu sponsern. Die komplizierte Steuerung für die Schaltautomatik hat Felix Wiedemann selbst entwickelt. Potentiometer im Antrieb geben Rückmeldung über die genaue Position der Hubspindel. Mit Hilfe der eingebauten Hallsensoren im Antrieb wird die genaue Verfahrsgeschwindigkeit der Hubspindel, die mit dem Getriebe verbunden ist, geregelt. Dazu wird die Versorgungsspannung per PWM (Pulsweitenmodulation) mit 16 kHz getaktet, wodurch es möglich wird, eine bestimmte Position mit dem Linearantrieb hochpräzise anzufahren.

Eine wichtige Eigenschaft des Linak-Antriebes ist seine hohe Verstellgeschwindigkeit bei hoher Kraft. Der LA36 verfährt mit einer Geschwindigkeit bis zu 160 mm/s. Ein Schaltvorgang dauert dann gerade mal 200 ms. Gekuppelt wird jedoch nur beim Herunterschalten, hoch geschaltet wird ganz ohne Kupplung. Der Einbau des Linearantriebs in die Konstruktion ist einfach und hat keine großen Probleme verursacht.

Bild 2: Der in der industriellen Automation bewährte Linearantrieb ist schnell, kraftvoll und robust



Linak

www.vfmz.net/3014650