

Saitensensor

Prüfstand zur Auswertung einer Wägezelle Fachbereich Sensorik

Die Firma Digisens in Murten stellt Waagen her, welche die Resonanzfrequenz einer eingespannten schwingenden Saite messen und auswerten. Ein Stromfluss durch die Saite, die sich in einem Magnetfeld befindet, bewirkt durch die Lorentz-Kraft eine Auslenkung.

Das Produkt

Bild 1 zeigt den Sensor mit Magnet und eingespannter Saite.

Die Resonanzfrequenz liegt im Bereich von 10-20 kHz bei einer mechanischen Belastung zwischen -90 und 90 Newton.

Der Prüfstand

In einer Bachelor-Arbeit wurde ein Prüfstand zur automatisierten Messung des Saitenverhaltens entworfen und aufgebaut (Bild 2). Das Auswerteprogramm auf Basis von Matlab kommuniziert mit einem FPGA-Board, welches die Schaltung für die Anregung und Auswertung der Saite kontrolliert.

Ein Tauchspulenaktor (grosser Zylinder in Bild 2) kann dynamisch die Kraft auf den eingespannten Saitensensor variieren. Weitere Sensoren zur Temperatur- und Referenz-Kraftmessung (mit Dehnmess-Streifen DMS) dienen der Kompensation und Kalibration. Bild 3 zeigt das Matlab-GUI mit Messkurven, welche schön die Kennlinie der Frequenz in Funktion der Kraft zeigt (unten links).

Ausblick

Der Saitensensor mit dem komfortablen Prüfstand ist ein perfekt geeignetes Anschauungsobjekt für den Unterricht im neuen Modul Sensorik, in dem neben den eigentlichen Sensoren auch die Themen Oszillatoren und PLL (Phase-Locked-Loop) behandelt werden.

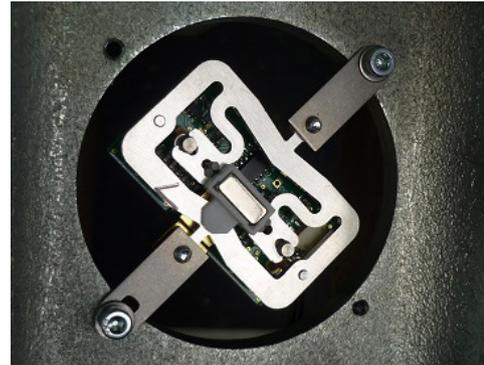


Bild 1: Wägezelle der Firma Digisens

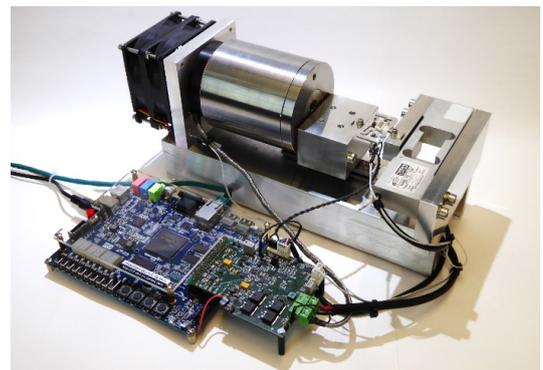


Bild 2: Prüfstand mit Aktor und Referenzsensor sowie der Auswerteschaltung

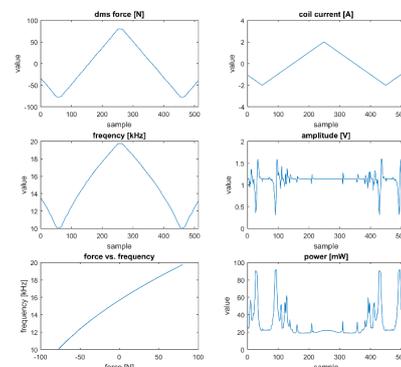


Bild 3: PC-Userinterface mit Messkurven

Kontakt

Prof. Guido Keel
OST – Ostschweizer Fachhochschule,
Campus Rapperswil-Jona
IMES Institut für Mikroelektronik und Embedded Systems
Oberseestrasse 10, 8640 Rapperswil
+41 58 257 46 83, guido.keel@ost.ch