

## Prüfstandsteuerung für Dachstromabnehmer von Schienenfahrzeugen

Alle Fahrzeuge auf dem Schweizer Schienennetz müssen die Vorgaben des Technischen Netzzugangs der SBB erfüllen (Regelwerk SBB I-50088). Darin werden auch spezielle Anforderungen an das Zusammenspiel zwischen Oberleitung und Pantografen (Stromabnehmer) gestellt. Ab einer Geschwindigkeit von 140 km/h soll zusätzlich zum Fahrdranthub eine Kontaktkraftmessung gemäss der Norm EN 50317:2012 durchgeführt werden. Dieser voraus geht eine statische und eine dynamische Kalibrierung des Pantografen. Die Norm besagt, dass der Pantograf mittels sinusförmigen Schwingungen mit Frequenzen zwischen 0.5–20 Hz anzuregen ist. Die Schritterhöhung zwischen den Frequenzen soll auf 0.1–0.5 Hz eingestellt werden können. Während der Anregung des Pantografen wird die eingeleitete und die am Pantografen gemessene Kraft aufgezeichnet. Diese muss über den gesamten Frequenzbereich innerhalb der Normvorgaben bleiben. Der aktuelle Prüfstand der Firma PROSE AG regt den Pantografen mit einem Linearmotor der Firma LinMot AG an. Die aktuelle Ansteuerung, direkt über den Servo drive von LinMot, lässt jedoch lediglich Schrittweiten von 0.5 Hz zu. Mit einer SPS der Beckhoff Automation AG soll die Kommunikation via CANopen zum Servo drive und damit die Ansteuerung des Motors erfolgen. Der Prüfstart bzw. -stop, das Frequenzband, die Schrittweite, die Zeit pro Frequenz sowie die jeweilige Amplitudenhöhe pro Frequenz sollen mit dem bisher verwendeten Messsystem (CRONOS PL-2) der imc Messsysteme GmbH via CAN-Bus an die SPS übergeben werden. Die SPS sendet im Gegenzug den Messstart und die aktuelle Frequenz an das Messsystem zurück. Im Servo drive ist eine Referenz Sinus-Kurve abgelegt, die zyklisch mit entsprechender prozentualer Zeit- und Amplitudenstreckung zur Sollfrequenz an den Motor ausgegeben wird. Mit der Neuentwicklung wird auch ein neuer Rahmen für den Prüfstand durch die Firma Hat Engineering AG konstruiert. Die geforderten Einstellungsmöglichkeiten können nicht nur vom Messsystem vorgegeben werden, sondern auch über einen Touchscreen, der mittels Graphical User Interface (GUI) die aktuellen Parameter und Zustände gleich visualisiert. Abschliessend existiert ein neuer Prüfstand und eine moderne, benutzerfreundliche Software, die Parameteränderungen erlaubt, ohne direkt den Servo drive umzukonfigurieren zu müssen.

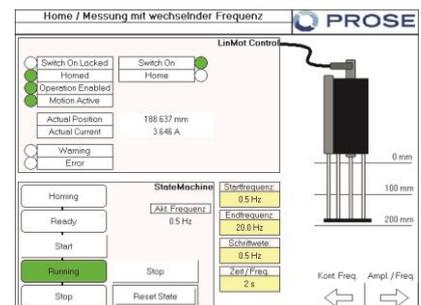


Diplomand  
Joel Schneider

Dozent  
Hans Scheitlin



Der neuentwickelte Pantoprüfstand der Firma PROSE AG. Am Querbalken ist der Linearmotor befestigt.



Die Homeansicht des GUI über welches alle relevanten Parameter darstellt und beeinflusst werden können.