

Entwicklung, Bestückung und regelungstechnische Analyse eines pulsweitenmodulierten Leistungsteils

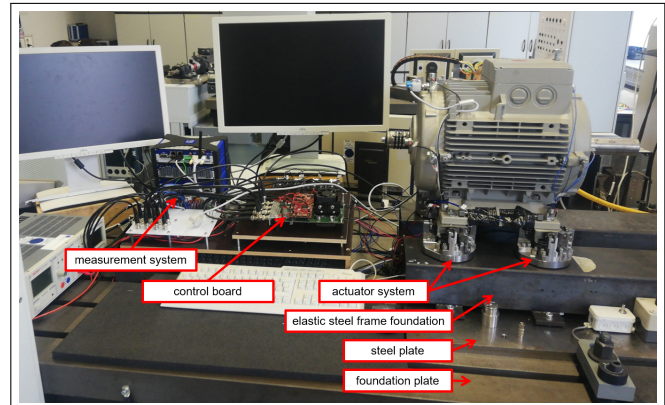
Die kostengünstige und robuste Asynchronmaschine ist im industriellen Bereich in sehr vielen Anwendungen anzutreffen - von wenigen Kilowatt bis in den MW-Bereich. Aus Gründen der Effizienz und der günstigen Leistungselektronik, ist in den letzten Jahrzehnten ein Trend, weg vom Netzbetrieb und hin zum Umrichterbetrieb, zu erkennen. Zudem ist der Stand der Technik, Motoren direkt mit der Lastmaschine auf einen gemeinsamen Fundamentrahmen zu montieren und dem Kunden als kosteneffizientes Gesamtprodukt anzubieten. Durch die produktspezifischen Eigenschaften, zusammen mit den Elastizitäten des gewählten Fundaments beim Kunden, müssen aufgrund des Schwingungsverhaltens Drehzahlbereiche gesperrt werden. Ein, in den Grundzügen, bereits entwickeltes aktives System soll es ermöglichen, Motoren bei Drehzahlen zu betreiben, die aufgrund von Schwingungsresonanzen normalerweise nicht angefahren werden dürfen. Das am Institut ELSYS entwickelte Aktuatorsystem sitzt zwischen einem elastischen Stahlrahmenfundament und einem 2-poligen Asynchronmotor, welcher über einen Frequenzumrichter in seiner Drehzahl frei geregelt werden kann.

Themenbeschreibung:

Das vorhandene Aktuatorsystem wird mittels eines Entwicklungsboards (TMS320F28379D) von Texas Instruments und einem analogen Leistungsteil geregelt, sodass die mechanischen Schwingungen des Motors bereits stark reduziert werden können. Zum Zweck der Evaluierung soll das Leistungsteil weiterentwickelt werden, welches das, vom Mikrocontroller errechnete PWM-Stellgröße, verstärkt und somit die elektrodynamischen Aktuatoren (bipolare Voice-Coils / Tauchspulenaktuatoren) antreiben kann.

Schwerpunkte:

- Layout und Bestückung einer Leiterplatte
- Programmierung des Mikrocontrollers



Prüfstand der aktiven Schwingungsdämpfung

- Tests am Prüfstand
- Entwurf von Simulationsmodellen
- Analysen in Matlab/Simulink®

Anforderungen:

- Programmiersprache C/C++
- Grundkenntnisse in Matlab/Simulink®
- Erste und vertiefte Kenntnisse
 - Paltinenlayout
 - Systemtheorie
 - Regelungstechnik
- Konstante Bearbeitung des Themas
- Selbstständiges Arbeiten und Lösen von Problemen

Je nach Art der Arbeit (PA, Ba oder MA) können die Arbeitsinhalte angepasst werden.

Ansprechpartner / Projektleiter:

Institut ELSYS

M.Sc. Raimund Wachter

raimund.wachter@th-nuernberg.de

Fakultät EFI

Prof. Dr. Ulrich Werner

ulrich.werner@th-nuernberg.de