



Low RPM Observer

LOW RPM OBSERVER MIT SINGLE-SHUNT STROM-MESSUNG

LAUFZEIT: 01.03.19 - 31.08.20

TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
INSTITUT ELSYS

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



eonas:
IT-Beratung und Entwicklung

PROJEKTLEITER

Prof. Dr.-Ing. Armin Dietz

Institut für leistungselektronische
Systeme (ELSYS)

Technische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr.-Ing. Armin Dietz

Tel.: +49.911.5880.1814

Fax: +49.911.5880.5368

armin.dietz@th-nuernberg.de

www.th-nuernberg.de

Insbesondere bei kostengetriebenen Antriebsanwendungen, wie z.B. Lüfter im Automotivebereich, wird versucht Bauteilkosten zu reduzieren und deren Funktion durch intelligente Softwarealgorithmen zu ersetzen. Ein gängiges Verfahren bei permanenterregten Synchronmaschinen (PMSM) ist der Verzicht auf einen Rotorlagegeber und die Verwendung eines Algorithmus zur Bestimmung der Rotorlage aus den drei gemessenen Phasenströmen. Prinzip bedingt funktionieren diese Algorithmen nicht bei Stillstand der Maschine und die erreichbare Minimaldrehzahl hängt von der Signalgüte der gemessenen Ströme ab. Ziel des Projekts ist es nun die benötigten Ströme für die geberlose Regelung nicht mehr direkt zu messen, sondern lediglich mit einer einzigen Messstelle und intelligenter Algorithmenik alle benötigten Ströme zu rekonstruieren. Das Verfahren bringt jedoch eine Verschlechterung der Signalqualität mit sich. Zentrale Herausforderung ist es daher, dennoch einen zuverlässigen geregelten Betrieb der Motoren bis weit in den unteren Drehzahlbereich zu gewährleisten.

Im Projekt soll deshalb in Kooperation mit der Firma eonas IT-Beratung und Entwicklung GmbH ein Beobachtungsverfahren zur Ermittlung der Rotorposition entstehen, das ohne Rotorpositionssensor arbeitet und die Phasenströme aus einer einzigen Strommessstelle rekonstruiert.

Projektaufbau

Die Bestimmung der Rotorposition soll im Projekt durch einen Beobachter erfolgen. Zusätzlich soll die Hardware für die Messung des Motorstroms reduziert werden. Dazu soll ein einzelner Strommesswiderstand, ein sogenannter Single-Shunt, verwendet

werden.

Die Algorithmen für den Beobachter und den Strommesswiderstand sollen dabei hardware- und plattformunabhängig sein. Dadurch können die Algorithmen flexibel eingesetzt und auf einer für den jeweiligen Anwendungsbereich geeigneten Hardware implementiert werden.

Anteil des Institut ELSYS

Das Institut ELSYS der Technischen Hochschule Nürnberg ist im Kooperationsprojekt vorrangig für die Modellbildung, Simulation und Algorithmen verantwortlich. Nach der theoretischen Berechnung und Simulation der Algorithmen, werden diese durch Rapid-Controll-Prototyping auf ihre Eignung getestet und durch Messungen im Labor überprüft. Durch unterschiedliche Messreihen kann die Praxis-tauglichkeit der Algorithmen nachgewiesen werden. Die Ergebnisse fließen in den Optimierungsprozess ein. Die entstehenden Algorithmen werden abschließend durch die Firma eonas IT-Beratung und Entwicklung GmbH unter realen Einsatzbedingungen getestet.