

Abschlussarbeit: Pulsweitenmodulation im Grenzbereich

Die Pulsweitenmodulation (PWM) bildet die zentrale Schnittstelle zwischen digitaler Regelung und Leistungselektronik in elektrischen Antriebssystemen und ermöglicht in klassischen Betriebsbereichen eine nahezu ideale Spannungs- und Stromsynthese.

In praxisrelevanten Grenzbereichen, insbesondere bei sehr niedrigen und hohen Drehzahlen, im Feldschwächbetrieb sowie in der Übermodulation nahe der Spannungsgrenze, treten jedoch deutliche Einschränkungen auf. Dazu zählen nichtlineare Spannungsverzerrungen, erhöhte Stromüberschwingungen und eine reduzierte Regelgüte.

Diese Effekte sind insbesondere in Anwendungen der Elektromobilität, Hochgeschwindigkeitsantriebe und hochdynamischer Servosysteme kritisch. Ziel der Arbeit ist daher die systematische Analyse und Bewertung von PWM-Verfahren unter diesen Randbedingungen.

Im Rahmen der Projekt- oder Abschlussarbeit werden verschiedene PWM-Verfahren im gesamten Betriebsbereich eines Umrichters untersucht, mit besonderem Fokus auf Übergangs- und Grenzbereiche. Die Untersuchung umfasst eine Literaturrecherche sowie analytische Betrachtungen, Simulationen in MATLAB/Simulink, Gegenüberstellung der Verfahren und optional eine experimentelle Validierung an einem Umrichter-Maschinen-System.

Anforderungen:

- Selbstständiges Arbeiten und Lösen von Problemen
- Motivation zum wissenschaftlichen Arbeiten
- Vorteilhaft sind folgende Kenntnisse:

- Grundkenntnisse zu elektrischen Maschinen, Regelungstechnik, Modulationsverfahren, Umrichtertechnik
- Grundkenntnisse in Matlab/Simulink

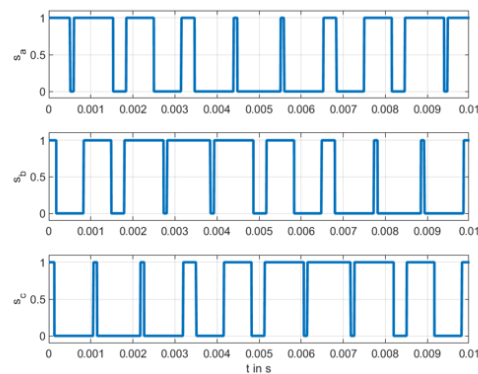


Abb. 1: Pulsmuster in den drei Umrichterphasen bei Sinus-Dreieck Modulation

Die genaue Themenstellung wird individuell nach Kenntnisstand, Interessen und Art der Arbeit angepasst. Die Bearbeitung erfolgt am Institut ELSYS der Ohm in enger Betreuung durch die Mitarbeiter des Instituts.

Bewerbung: Bewerbung mit kurzem Lebenslauf und Notenübersicht per E-Mail an den angegebenen Ansprechpartner.

Ansprechpartner:

Institut ELSYS

M.Eng. Josef Knoblach

josef.knoblach@th-nuernberg.de