

Multilevel-Umrichter für Synchron-Servomotor

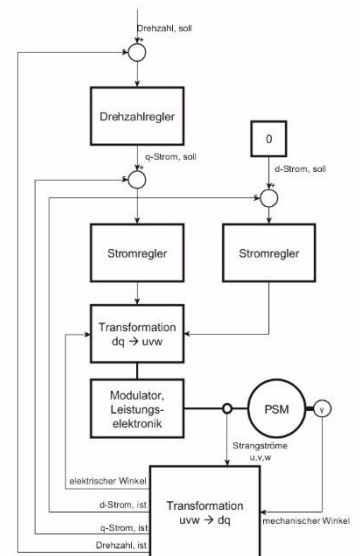
Multilevel-Umrichter werden heutzutage vorwiegend in Hochspannungsanlagen eingesetzt. Bei Umrichtern dieser Art wird die Wechselspannungsseite auf mehrere Spannungsstufen geschaltet. Daher benötigen sie gegenüber herkömmlichen Frequenzumrichtern mehr Schaltelemente, ein aufwändigeres Modulationsverfahren und sind demzufolge teurer. Sie haben aber dank ihrer mehrstufigen Ausgangsspannung weniger Oberschwingungen als herkömmliche 2-Level-Umrichter bei gleicher Schaltfrequenz. Dadurch entlasten sie Motoren von Zusatzverlusten. Da Synchronmaschinen mit Permanentmagneten eine kleinere Induktivität haben und somit den Strom schlechter filtern, führt die Ansteuerung durch einen Multilevel-Umrichter zu einem besseren Systemverhalten.

In dieser Bachelorarbeit und weiteren vorangehenden Arbeiten wurde im Auftrag der Firma B&R Industrie-Automation AG geprüft, welches Potential Multilevel-Umrichter im Niederspannungsbereich haben. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, den in den vorangegangenen Arbeiten entwickelten Multilevel-Umrichter so zu erweitern, dass damit ein Synchron-Servomotor betrieben werden kann. Dazu wurde eine Geberschnittstelle implementiert und die Software so angepasst, dass eine Synchronmaschine mit einer feldorientierten Regelung betrieben werden kann. Als Gebersystem wurde ein Inkrementalgeber evaluiert. Die entwickelte Schnittstelle wurde so ausgelegt, dass in einer zukünftigen Arbeit ein minimales EnDat-Protokoll für das Auslesen der Position aus einem EnDat-Drehgeber implementiert werden könnte. Das Konzept für die feldorientierte Regelung wurde erarbeitet, ausgelegt und simuliert. Basierend darauf wurde die Regelung in der Software implementiert. In abschliessenden Tests und Messungen konnte die Funktion bis zur Regelung des Stromes verifiziert werden.



Diplomierende
Adrian Inauen
Jasmin Lüthi

Dozent
Alberto Colotti



Regelungsstruktur feldorientierter
Regelung für Synchron-Servomotoren