

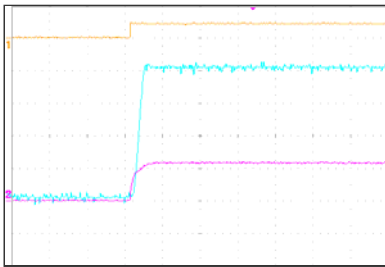
Schrittbetrieb eines vierpoligen Drehstrom-Synchronmotors mit verteilter Drehfeldwicklung



Silvia Schmid

Roman Thaller

Diplomand / in	Silvia Schmid, Roman Thaller
Examinator / in	Dr. Raimund E. Neubauer, Prof. Dr. Markus Kottmann
Experte / in	Dr. Markus A. Müller
Themengebiet	Leistungselektronik und Elektrische Maschinen

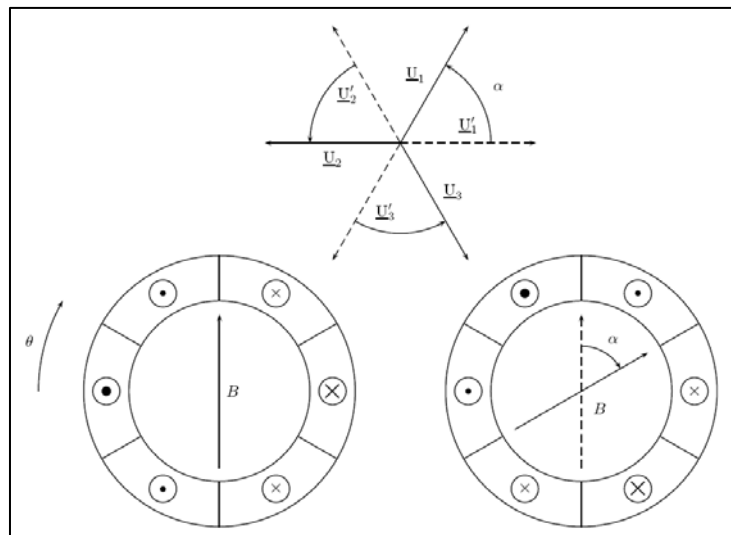


Strangspannung, -strom und Rotorlage

Aufgabenstellung: Der Schrittbetrieb eines vierpoligen Synchronmotors mit verteilter dreiphasiger Wicklung ist mit Hilfe eines Drehfeldstellers zu realisieren. Dieser soll für das Stromkraft-, Reluktanz- und Permanentmagnet-Wirkprinzip des Synchronmotors einsetzbar sein. Die Bestromung der Drehfeldwicklungen ist dabei so zu realisieren, dass der Rotor Schritte unterschiedlicher Größe bei veränderlicher Schrittfrequenz, als auch Einzelschritte für Links- und Rechtslauf ausführt. Der Pulsstrom der Drehfeldwicklung und die Schrittbewegung des Rotors sind mit einem geeigneten Verfahren aufzuzeichnen. Weiterhin soll ein gekoppeltes elektrisches, mechanisches und thermisches Simulationsmodell erstellt werden um die Messergebnisse zu verifizieren.

Ziel der Arbeit: Es ist ein Laboraufbau für einen Praktikumsversuch im Modul Elektrische Maschinen zu realisieren. In diesem soll den Studenten das Funktionsprinzip des Schrittmotors verständlich gemacht werden.

Lösung: Um eine schrittweise Bewegung des Rotors zu bewirken, muss sich das Magnetfeld im Motor ebenfalls schrittartig drehen. Dies wird durch treppenstufenförmige Strangspannungen oder Strangströme erreicht, was sich als wiederum schrittweise drehende Zeiger darstellen lässt. Dazu werden von einem Drehfeldsteller, welcher als MATLAB-GUI realisiert wurde, mittels D/A-Wandler drei stufenförmige Signale kleiner Leistung erzeugt. Dabei kann der Schrittwinkel, die Schrittfrequenz, die Drehrichtung sowie der relative oder der absolute Drehwinkel vorgegeben werden. Die Signale werden anschliessend mit einem Leistungsverstärker auf die von dem Synchronmotor benötigten Pegel angehoben und an die drei Wicklungen gelegt.



Bewegung der Spannungszeiger und Änderung der Feldrichtung