

Themen für Abschlussarbeiten / Projektarbeiten

Prof. Dipl.-Ing.(FH) Ingo Schüring

21. März 2023

Synchroner Linearmotor

Für das Labor ist ein synchroner Linearmotor in Langstatorausführung zu entwerfen und zu bauen. Es soll sowohl der Vortrieb als auch das magnetische Schweben betrachtet werden. Vorbild hierfür ist der Transrapid. Dieses Thema eignet sich für mehrere Arbeiten, die ungefähr folgenden Inhalt haben können:

- a) Entwurf und Bau des Motors (Ständer und Läufer, ohne Sensorik)
- b) Konzeption und Realisierung der Sensorik und der feldorientierten Regelung für den Vortrieb
- c) Konzeption und Realisierung der Sensorik für das magnetische Schweben und dessen Implementierung in die Feldregelung
- d) Realisierung der Strangweitzerschaltung

Untersuchung von Wellenspannungen und Lagerströmen bei Umrichterspeisung

Um Wellenspannungen und Lagerströme an einem Asynchronmotor messen zu können, ist eine vorhandene Maschine in geeigneter Weise umgebaut worden. Es sind geeignete Messverfahren und Messmittel auszuwählen, mit denen die charakteristischen Verläufe von Spannungen und Strömen gemessen werden können. Die Mechanismen der Wellenspannungen und Lagerströme sind zu beschreiben und messtechnisch am Versuchsaufbau nachzuweisen.

Läuferschutz für eine Synchronmaschine

Für eine Synchronmaschine soll ein Schutzgerät entwickelt werden, dass die Erregerwicklung der Maschine bei einem asynchronen Hochlauf vor Überspannung schützt. Bei asynchronem Hochlauf wie auch bei Außertrittfall werden in der Läuferwicklung hohe Spannungen induziert, die die Wicklung sofort zerstören. Durch eine Schutzbeschaltung soll dieses verhindert werden. Es sind die Betriebswerte und die Schutzpegel der Maschine zu bestimmen und die Schutzschaltung darauf abzustimmen.

Energy Harvesting

Beim Energy Harvesting geht es darum, allgegenwärtige und ungenutzte Energiequellen im Bereich sehr kleiner Leistungen zu erschließen und damit Kleinstverbraucher autonom oder zumindest mit drastisch verlängerter Batterielebensdauer betreiben zu können. Verbraucher in diesem Sinne sind z.B. LED-Beleuchtung, Funksensorknoten, etc. Energiequelle sind z.B. ständig vibrierende Aggregate oder Tritteenergie durch gehende Personen.

Für die zu lösende Aufgabe soll die Energie sich durch die E-Labor-Tür bewegender Personen genutzt werden, um einen Funksensorknoten zu betreiben, der die Temperatur im Labor misst und an einen Raspberry Pi überträgt.

- Entwurf einer geeigneten Schaltung inklusive Auswahl der passenden Komponenten.
- Bau einer Prototypen-Platine und Verifikation des Funktionsprinzips.
- Herstellung einer gedruckten Leiterplatte. Die Leiterplatte muss Abgriffmöglichkeiten zwecks Fehlersuche bzw. für Lehrzwecke haben.
- Messung der Temperatur mit einem Mikrocontroller und deren Darstellung mit Hilfe eines RaspPi.
- Saubere Dokumentation aller Arbeitsschritte.

Leistungsmessung mit einem Time-Division-Multiplizierer

Ziel der Arbeit ist die Erstellung einer Leistungsmessung nach dem Prinzip des Time-Division-Multiplizierers. Die Schaltung soll für Lehrzwecke so aufbereitet werden, dass sie Abgriffmöglichkeiten für alle relevanten internen Signale enthält.

- Entwicklung eines Schaltungskonzeptes.
- Simulation der Kernbestandteile der Schaltung.
- Detaillierung und Umsetzung in einen Schaltplan.
- Erprobung mit einer Lochrasterplatine.
- Erstellung eines Platinenlayouts und Herstellung einer Platine. Die Platine muss an den didaktisch relevanten Stellen eine Möglichkeit zum Abgriff von Signalen zur Überprüfung und dem späteren Einsatz in der Lehre ermöglichen.
- Saubere Dokumentation aller Arbeitsschritte.

Stromrichterschrank für Gleichstrommaschinen

Die Versorgung der Gleichstrommaschinen in Labor soll in Zukunft mit Hilfe von Stromrichtern (B6c-B6c) erfolgen. Im Rahmen der Bachelorarbeit soll ein Musterschrank aufgebaut werden, mit dem die Maschine spannungs-, strom- oder drehzahl geregelt betrieben werden kann. Über ein Bedienfeld sollen die grundlegenden Einstellungen getätigt werden können. Durch geeignete Komponenten muss eine einfache Anpassung an andere Maschinen möglich sein.