

Projekt Mechatronik

VFD-Inverter

Ablauf

Jede Gruppe bearbeitet eine andere Aufgabe. Basierend auf Ihren Interessen bilden Sie während der ersten Stunde Teams mit ca. 3-6 Teilnehmern, welche die entsprechenden Aufgaben bearbeiten.

Teilaufgaben (Softwareentwicklung, Schaltungsentwicklung, Konstruktion) werden durch Teams innerhalb der Arbeitsgruppe gelöst. Für das Projekt erstellt jede Gruppe zu Beginn einen Projektplan. Während des Projektpraktikums erfolgt in regelmäßigen Abständen eine Vorstellung der Teilergebnisse und am Ende eine Vorstellung der entwickelten, funktionsfähigen Lösung.

Aufgabenstellung



Ein VFD-Inverter (engl. **V**ariable **F**requency **D**rive-Inverter) ist eine elektronische Vorrichtung, die in der Elektrotechnik und Industrieautomation eingesetzt wird, um die Drehzahl und Frequenz eines elektrischen Motors genau zu steuern. Diese Inverter ermöglichen es, die Leistungsaufnahme und Geschwindigkeit von Motoren je nach Bedarf anzupassen.

Ziel des diesjährigen Projektes ist es einen Wechselrichter zu entwickeln welcher es erlaubt kleine Asynchronmotoren wie Antriebsmotoren von Bohrmaschinen oder Frässpindeln anzusteuern und bezüglich Ihrer Drehzahl zu regeln. Die

Entwicklungsaufgaben können in die Mechanik-, Elektronik- und Softwareentwicklung unterteilt werden wobei jeder Teil für sich gesehen ähnlich komplex ist. Gerade bei dieser Entwicklung ist es besonders wichtig, dass sich alle Disziplinen eng abstimmen, da jeder Bereich Input von dem Anderen Bereich benötigt. Beispiele hierfür sind die auftretende Verlustleistung, die verwendeten Mikrocontroller Pins oder die Größe der Leiterplatte.

Die Entwicklung der Komponenten findet zunächst bei einer Versorgungsspannung von 48V statt, so dass Sie die Baugruppen auch ohne Hilfe der Dozenten betreiben können. Für einen entsprechenden Testaufbau wird gesorgt.

Entwicklungs-Plattform

- Arduino, ESP32 mit <https://simplefoc.com/>
- PLECS mit STM32G474
- Autodesk Inventor für CAD
- Autodesk Eagle / KICAD für die Schaltungsentwicklung.

Weitere Hardware, die für einen funktionsfähigen Aufbau notwendig ist (z. B. elektronische Bauelemente, Kühler...), werden nach Bedarf beschafft.

Betreuung: Prof. Dr. U. Unterhinninghofen, Prof. Dr. M. Galek