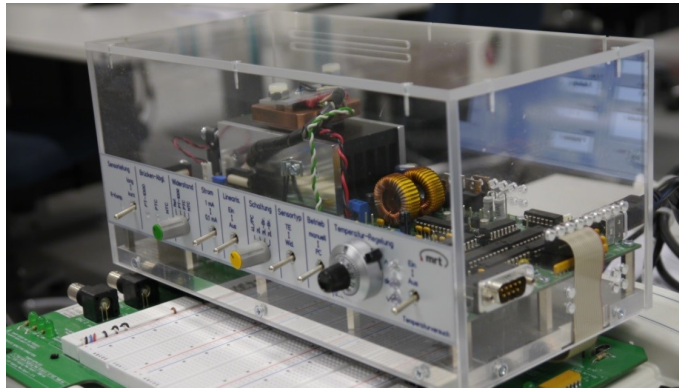


Semester- und Bachelorarbeit

Modellbildung, Identifikation und Regelung eines Temperaturprozesses am Beispiel eines Multisensor-Laboraaufbaus

Zakariae El Jamouhi



Die Temperatur ist in vielen Prozessen und Systemen eine wichtige Regel-, Prozess- und/oder Störgröße. Da sie oft von nicht beeinflussbaren Umständen abhängt (z.B. Außentemperatur, Sonneneinstrahlung) ist die Messung und Regelung der Temperatur eine oft nachgefragte Aufgabe.

In dieser Arbeit soll ein vorhandener Laboraufbau mit einem Peltier-Element als Stellglied und einer gemessenen Temperatur als Regelgröße modelliert und geregelt werden. Bei einem Peltier-Element bewirkt ein elektrischer Strom eine Temperaturdifferenz zwischen Ober- und Unterseite. Es kann also als Stellglied zum Heizen und Kühlen eingesetzt werden. Im Laboraufbau ist auf einer Seite des Peltier-Elementes eine Kupferplatte mit eingelassenen Temperatursensoren und auf der anderen Seite ein Aluminium-Kühlkörper montiert. Ziel der Regelung ist es, in möglichst kurzer Zeit Temperaturen von 0 bis 100 °C in 10 °C Schritten zu verändern und mit einer Genauigkeit von ± 0.2 °C auf jedem Niveau regeln zu können.

Die Teilaufgaben der Arbeit sind:

- Einarbeitung in die Modellbildung, Identifikation und Regelung der vorliegenden Temperaturregelstrecke
- Analyse und Test des vorhandenen Laboraufbaus (Schaltung, Ansteuerung und LabVIEW Software)
- Physikalische Modellbildung des Systems bestehend aus elektrischer Ansteuerung, Peltier-Element, Kupferblock, Kühlkörper und Temperatursensor
- Konzipierung und Durchführung von Messungen mit LabVIEW zur Identifikation der physikalischen Modellparameter
- Auswahl geeigneter Regelgesetze sowie deren Auslegung, Implementierung, Test und vergleichende Bewertung
- Dokumentation der Ergebnisse und Kolloquiumsvortrag

Die Inhalte der Vorlesung und des Praktikums Mess- und Regelungstechnik werden vorausgesetzt. Grundkenntnisse in LabVIEW und Matlab sind von Vorteil.

Betreuer: Dr.-Ing. R. Schmoll, Prof. Dr.-Ing. A. Kroll
Beginn: Oktober 2021
Geplantes Ende: Mai 2022