

Studienarbeit/Diplomarbeit

Thema: Umrichterdaten-anbindung und Maschinentemperaturschätzung an einem Condition-Monitoring-Versuchsstand

Die Verfügbarkeit automatisierter Anlagen hängt maßgeblich von der Zuverlässigkeit elektrischer Antriebe ab. Daher gewinnt die frühzeitige Fehlererkennung zunehmend an Bedeutung. Thermische Überlastung zählt zu den häufigsten Ausfallursachen elektrischer Maschinen. Kritische Temperaturen im Maschineninneren lassen sich jedoch nur mit hohem sensorischem Aufwand direkt messen. Modelle, die diese aus vorhandenen Betriebsdaten schätzen, stellen daher eine Alternative dar.

Für die Zustandsüberwachung elektrischer Maschinen steht ein Versuchsstand mit zwei Asynchronmaschinen zur Verfügung. Sensoren erfassen bereits Temperaturen, Schwingungen, Drehzahl, Drehmoment und elektrische Größen. Eine Benutzeroberfläche für die Berechnung von Modellen sowie für die Visualisierung und Speicherung der Daten ist vorhanden.

Es besteht jedoch keine Datenverbindung zwischen dem Umrichter und der SPS, sodass die Umrichterdaten nicht direkt aufgezeichnet werden können. Sollwerte lassen sich bisher nur manuell am Bedienerpanel des Umrichters vorgeben, wodurch keine reproduzierbaren Datensätze entstehen.



Ziel der Arbeit ist der Aufbau einer Datenverbindung zwischen Umrichter und SPS, über die sich Umrichterdaten auslesen und Sollwerte vorgeben lassen, sodass Datensätze automatisiert erzeugt werden können. Darauf aufbauend soll ein Machine-Learning-Modell entwickelt werden, das die Maschinentemperaturen schätzt und die Unsicherheit der Schätzung angibt. Optional ist zu untersuchen, inwieweit sich das Modell auf eine bauähnliche Maschine übertragen lässt.

Arbeitsaufgaben

- Einarbeitung in den bestehenden Versuchsstand
- Aufbau einer Datenkommunikation zwischen Umrichter und SPS zum Auslesen der Betriebsdaten und zur Sollwertvorgabe
- Entwicklung eines Machine-Learning-Modells zur Schätzung der Maschinentemperaturen einschließlich Quantifizierung der Schätzunsicherheit

Voraussetzungen

- Interesse an Automatisierungstechnik, elektrischen Maschinen und Machine Learning
- Grundkenntnisse in SPS-Programmierung oder Python von Vorteil