

Masterarbeit

Robuste Regelung von Dual Winding Maschinen in elektrischen Fehlerfällen: Detektion und Fehlertolerante Reaktion bei Kurzschlüssen und Unterbrechungen

Themenbereich

Regelung Kleinantriebe

Schwerpunkte

- ☒ Theorie
- ☒ Literatur
- ☒ Simulation
- ☒ Programmierung
- ☐ Konstruktion
- ☐ Hardware
- ☐ Versuche

Studiengang

- ☒ Elektrotechnik
- ☐ Maschinenbau
- ☒ Mechatronik
- ☐ Mathematik
- ☐ Informatik

Beginn

April 2026

Ansprechpartner

M.Sc. Sophia Beck
Raum 130 Campus Ost
Tel: 0721 608-42476
sophia.beck@kit.edu

Bearbeiter:in

vergeben

Motivation

In den Bereichen Traktion und Kleinantriebe entstehen zunehmend Anforderungen an die Ausfallsicherheit und das Fehlverhalten der eingesetzten Motoren. Neuartige Maschinendesigns wie beispielsweise sechshephasige Maschinen können diese Anforderungen im Vergleich zu herkömmlichen dreiphasigen Maschinen teilweise besser decken.

Eine Möglichkeit für sechshephasige Maschinen ist es, die Wicklung in zwei dreiphasige Wicklungen aufzuteilen und diese vollständig redundant zu betreiben. Im Fehlerfall entsteht dadurch der Freiheitsgrad das System weiterzubetreiben, was im Rahmen dieser Arbeit betrachtet werden soll.

Aufgabenstellung

Durch die Redundanz der Statorwicklung soll die Sicherheit erhöht werden. Im Rahmen dieser Arbeit sollen Algorithmen entwickelt werden, die im Falle eines Fehlers die maximal mögliche Verfügbarkeit der Maschine sicherstellen.

Dazu soll die Arbeit folgende Schritte und Teilziele umfassen:

1. Ausarbeitung des Stands der Technik anhand von Literatur
2. Einarbeitung in vorhandene Modelle in MATLAB/Simulink
3. Auswahl relevanter Fehlerzustände und Diskussion von Kriterien, die zur richtigen Reglerreaktion führen
4. Erarbeitung von Konzepten zur Regelung der Dual-Winding Maschine in den verschiedenen Fehlerzuständen
5. Bewertung der Robustheit der eingesetzten Algorithmen
6. Wissenschaftlich-technische Dokumentation der Inhalte und Erstellen von Zwischen- und Abschlusspräsentationen

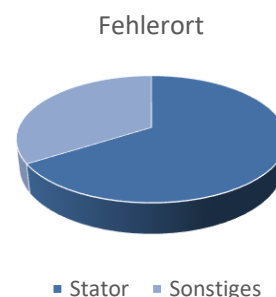


Abbildung 1: Anteil der Fehler nach Ort bei einer HV-Maschine [1]

[1] Orłowska-Kowalska, Teresa, Marcin Wolkiewicz, Przemysław Pietrzak, u. a. „Fault Diagnosis and Fault-Tolerant Control of PMSM Drives—State of the Art and Future Challenges“. IEEE Access 10 (2022): 59979–60024. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3180153>.