

Literaturrecherche zum Thema "Grid-Forming-Converter"

Literatur-Proseminar im Bereich Leistungselektronik



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Dominik Stolte • S3|21/202

dominik.stolte@tu-darmstadt.de

Hintergrund:

Grid-Forming-Converter (GFM) sind eine Schlüsseltechnologie für die Stabilisierung moderner Stromnetze mit hohem Anteil erneuerbarer Energien. Im Gegensatz zu klassischen **Grid-Following**-Umrichtern, die auf eine vorhandene Netzspannung angewiesen sind, können GFM-Umrichter aktiv Spannung und Frequenz bilden – ähnlich wie synchrone Generatoren in konventionellen Kraftwerken. Dies ermöglicht den Betrieb von Inselnetzen, die Integration von 100% erneuerbaren Energien und die Verbesserung der Systemstabilität bei Störungen.

In diesem Proseminar sollen aktuelle Forschungsergebnisse zu GFM-Convertern recherchiert, analysiert und zusammengefasst werden. Ziel ist es, einen Überblick über Topologien, Regelungsstrategien, Herausforderungen und Anwendungsbeispiele zu erarbeiten.

Ziel:

Die Teilnehmer:innen sollen:

- Eine systematische Literaturrecherche zu Grid-Forming-Convertern durchführen.
- Die Grundprinzipien, Regelungsansätze und Anwendungsfälle verstehen und strukturiert aufbereiten.
- Eine kompakte Zusammenfassung (ca. 5-10 Seiten) erstellen, die den Stand der Technik widerspiegelt.
- Die Ergebnisse in einer kurzen Präsentation (15-20 Minuten) vorstellen und diskutieren.

Aufgaben:

- Recherche: Identifikation relevanter Papers, Konferenzbeiträge und Fachbücher (z. B. über IEEE Xplore, ScienceDirect, Google Scholar). Schwerpunkte:
 - Grundlagen von Grid-Forming vs. Grid-Following
 - Regelungsstrategien (z. B. Droop-Control, Virtual Synchronous Machines, Impedanzbasierte Methoden)
 - Herausforderungen (z. B. Synchronisation, Transientenstabilität, Schutzkonzepte)
 - Anwendungen (z. B. Microgrids, Offshore-Windparks, Notstromsysteme)
- Analyse: Kritische Bewertung der gefundenen Quellen (z. B. Vor-/Nachteile verschiedener Ansätze, offene Forschungsfragen).
- Präsentation: Kurzvortrag mit Fokus auf die wichtigsten Erkenntnisse und Diskussionspunkte.

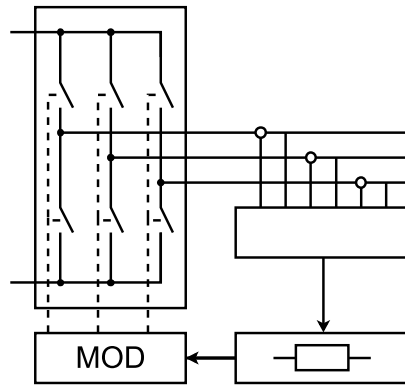


Figure 1: Grid Forming Converter

Anforderungen:

- Gute **Englischkenntnisse** (die meisten Fachpublikationen sind auf Englisch). Dokumentation und Präsentation können auf **Deutsch oder Englisch** erfolgen.
- Grundlagenwissen in den Bereichen **Elektrische Maschinen** und **Leistungselektronik** ist von Vorteil.
- Erfahrung mit Versionskontrollsystemen, oder die Bereitschaft diese zu lernen.
- Erfahrungen mit Textsatzsystemen wie Latex oder Typst, oder die Bereitschaft den Umgang zu lernen.

Bei Interesse:

Die Betreuung wird über das Versionskontrollsystem transparent durchgeführt. Alle Probleme, die der Betreuung auffallen, werden in einem Issue Tracker dokumentiert. Der Fortschritt kann so über die gesamte Zeit dokumentiert werden. Bitte senden Sie eine [kurze E-Mail](#) mit Angabe Ihres Studiengangs, Semesters und ggf. bevorzugter Schwerpunkte (z. B. Trainingsmethoden, Hardware-Integration) an die angegebene Adresse. Die Anzahl der Plätze ist begrenzt! Gerne können Sie bereits erste Ideen oder Fragen zum Thema einbringen!