

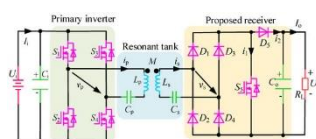
Blindleistungskompensation zur Effizienzoptimierung einer transkutanen induktiven Übertragungsstrecke

Ein bedeutsames und vielversprechendes Anwendungsgebiet von induktiver Energieübertragung in der Medizintechnik ist die Versorgung von Herzunterstützungssystemen im 5-20 Watt-Bereich. Durch das Ersetzen der perkutanen Energie- und Datenverbindung mit einer transkutanen induktiven Energieübertragungseinheit kann eine vollständige Implantierbarkeit eines solchen Systems erreicht werden. Dadurch wird das Infektionsrisiko der Patient*innen gesenkt und die Lebensqualität erhöht.

Eine hohe Effizienz und damit geringe Verluste sind besonders bei dieser Anwendung wichtig. Dazu soll das am iew entwickelte System weiter optimiert werden. Ein nächster Schritt stellt die Verlustleistungsreduzierung der leistungselektronischen Komponenten dar. Im Rahmen dieser Arbeit sollen geeignete Schaltungstopologien zur Kompensation der auftretenden Blindleistung untersucht werden. Durch anfängliche Recherche sollen zunächst passende Topologien herausgearbeitet und bezüglich ihres Systemverhaltens bewertet werden. Diese sollen anschließend hinsichtlich ihrer Verluste auf Primär- und Sekundärseite untersucht werden. In einem ersten Schritt erfolgt dies simulativ.

Optional je nach Art der stud. Arbeit:

Anschließend sollen die am besten geeigneten Systeme aufgebaut und die Simulationsergebnisse durch Messung validiert werden. Damit soll der Gesamtwirkungsgrad des transkutanen Energieübertragungssystem verbessert werden.



Studenten Profil:

- Eigenständige und motivierte Arbeitsweise
- Elektrotechnisches Grundverständnis
- Grundkenntnisse im Bereich induktiver Energieübertragung wünschenswert
- Vorkenntnisse in MATLAB/Simulink
- Kenntnisse oder Interesse an Schaltungssimulation, idealerweise PLECS

Aufgabe und Zeitplan:

- Einarbeitung und Literaturrecherche zu transkutanen induktiven Energieübertragungssystemen und deren Blindleistungskompensation
- Einarbeitung in MATLAB/Simulink und PLECS
- Aufbau von Simulationsmodellen zur Verlustoptimierung durch geeignete Blindleistungskompensationen
- Optional:
Aufbau und Vermessung einiger/aller Topologien und Validierung der Simulationsergebnisse