

Effizienter 24V AC-DC-Converter

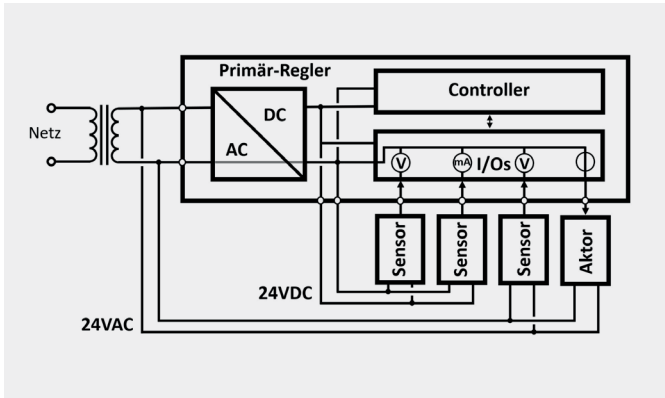


Abb. 1: Gemeinsames Bezugspotential für Gleich- und Wechselspannung

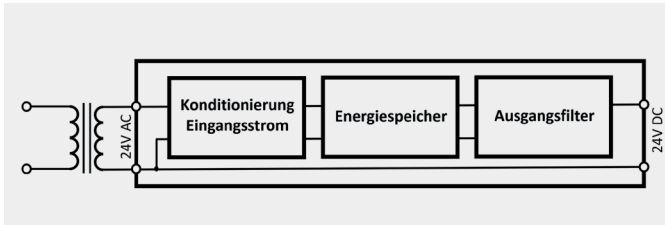


Abb. 2: Blockdiagramm Lösungskonzept

Problemstellung

Siemens Smart Infrastructure in Zug entwickelt unter anderem Steuerungskomponenten für die Gebäudeautomation. Die Primär-Regler dieser Produktlinie können sowohl mit Wechselstrom wie auch mit Gleichstrom betrieben werden. Die hierzu verbauten AC-DC-Konverter sind aufwändig konstruiert und führen zu unerwünschten Verlustleistungen.

In der Gebäudeautomation sind die Bezugspotentiale von AC- und DC-Versorgung gewöhnlich miteinander verbunden, was den Einsatz eines herkömmlichen Gleichrichters ohne weitere Massnahmen verunmöglichlicht. Deshalb soll eine neue Lösungsidee auf ihre Umsetzbarkeit überprüft werden. Sie soll die Grundlage für eine energie- und kosteneffiziente Schaltung, die sich in das bestehende Gerät integrieren lässt, bilden.

Lösungskonzept

Bei der vorgeschlagenen Schaltung handelt es sich um eine besondere Bauform eines single ended primary inductance converters (SEPIC). Durch theoretische Überlegungen sowie mit Simulationen in einer Schaltungssimulationssoftware konnte diese in mehreren Iterationsschritten in ein funktionierendes Schema überführt und die Funktion verifiziert werden.

Realisierung

Auf dieser Grundlage wurde als Proof of Concept ein Print entwickelt und in zwei verschiedenen Varianten gefertigt. An diesen Leiterplatten wurden anschliessend Funktionstests und diverse Messungen zu Schaltungsverhalten und Energieeffizienz durchgeführt.

Ergebnisse

Mit dem Funktionsmuster konnte die Realisierbarkeit der Schaltung belegt werden. Gleichzeitig wurden mögliche Schwierigkeiten und Schwächen erfasst und sowohl notwendige als auch optionale Möglichkeiten zur Verbesserung für die weitere Entwicklungsarbeit festgehalten.



Diplomand
König Matariki

Dozent
Prof. R. Mettler

Themengebiet
Leistungselektronik

Projektpartner
Siemens Smart Infrastructure

