

Energieeffiziente Mehrmotorenantriebe

FVA 673 IV, 2016 – 2018

Zusammenfassung:

Anhand des Anwendungsbeispiels von Regalbediengeräten werden Projektierungsregeln für den Gleichspannungsverbund von energieeffizienten Mehrmotorenantrieben aufgestellt. Unter der Nutzung der Ergebnisse der vorangegangenen Teilprojekte wurden dazu folgende Punkte erarbeitet:

- Allgemeiner Lastprofilgenerator für Regalbediengeräte
- Richtwerte für eine Netzausfallüberbrückung
- Modellbildung Doppelschichtkondensator und Batterie auf Basis von Datenblattangaben
- Berechnungsalgorithmus für eine prädiktive Speichersteuerung zur Vergleichmäßigung und Reduzierung der Netzbelastung
- Speicherdimensionierung anhand des Lastprofils, der Lebensdauernanforderungen und verschiedener Speicherfunktionsumfänge

Diese theoretischen Ausarbeitungen wurden in einem praxisorientierten, umfangreichen Projektierungstool mit einer benutzerfreundlichen Oberfläche zusammengefasst. Mit diesem Werkzeug ist nicht nur die Auswahl energieeffizienter Antriebsstrukturen von Mehrmotorenantrieben und die bedarfsgerechte Dimensionierung eines Speichers im Gleichspannungsverbund möglich. Der Anwender wird auch durch den Vergleich verschiedener Speicher und Speichertopologien befähigt, eine geeignete Auswahl nach den Kriterien Lebensdauer, Volumen, Gewicht und Verlustleistung zu treffen. Alle Berechnungen basieren dabei ausschließlich auf allgemein zugänglichen Datenblattangaben der Hersteller. Die Einflüsse auf die Dimensionierung und Lebensdauer der elektrischen Speicher im Gleichspannungsverbund wurden mit der Software untersucht und abschließend für ausgewählte Beispiele vergleichend dargestellt. Mit den vorgestellten Ergebnissen wird der Leitfaden für die Auslegung von energieeffizienten Mehrmotorenantrieben erweitert. Für einen allgemeinen Anwendungsfall ermöglichen die Projektierungsregeln eine schnelle Auswahl einer energieeffizienten Antriebskonfiguration mit gewünschtem Funktionsumfang. Des Weiteren stellt die beschriebene Vorgehensweise zur Modellierung und Verlustberechnung von elektrischen Antriebssystemen mit Zwischenkreisspeichern auf Basis von Datenblattangaben eine Methode dar, die auch von Projektierungsingenieuren anderer Fachbereiche zur Steigerung der Energieeffizienz und der Versorgungssicherheit ihrer Anlagen anwendbar ist.

Publikationen:

W. Hofmann: Mehrmotorenantriebe im Gleichstromverbund mit Energieeffizienzgewinn. 16. Technischer Tag der VEM, Wernigerode 2017.

C. Evers: Energieeffiziente Mehrmotorenantriebe- Einsatzanalyse und Auslegungsmethodik von Gleichspannungsverbänden für energieeffiziente Mehrmotorenantriebe. FVA-Abschlussbericht. Forschungsheft 1319, 53 Seiten. Frankfurt a.M. 2018

C. Evers, V. Müller, W. Hofmann: Energiespeicher für Antriebssysteme mit fluktuierenden Lastprofilen, Internationaler ETG-Kongress 2019, Esslingen am Neckar; Verlag: Berlin; Offenbach: VDE VERLAG GMBH; S. 318 - 323, 2019.