

Jahresbericht 2005, 2. Dezember 2005

Energiesparmöglichkeiten mit intelligenten Stern-Dreieck-Schaltern

Rolf Gloor
Gloor Engineering
7434 Sufers
081 630 90 10, gloor@energie.ch
101399/151655
1.10.2005 bis 15.09.2006

ZUSAMMENFASSUNG

Asynchronmotoren beanspruchen etwa 20% des Elektrizitätsverbrauchs der Schweiz von 56 Milliarden kWh pro Jahr. Die thermischen Verluste in den Motoren betragen je nach Motorgröße und Belastung 5% bis 70% dieses Stromverbrauchs, im Durchschnitt etwa 15%. Durch Sternbetrieb oder mit Phasenanschnitttechnik wird die Motorenspannung im Teillastbetrieb abgesenkt, was die Motorenverluste (Kupferverluste im Stator und Eisenverluste) reduziert. Anwendungen mit einem erheblichen Betriebsanteil mit geringer Belastung oder sogar im Leerlauf finden sich vor allem bei Hydraulikantrieben (Spritzgussmaschinen, Pressen ...), Holzbearbeitungsmaschinen, Steinbrecher, Rolltreppen usw.

Mit diesem Projekt sollen die Energiesparmöglichkeiten und die Wirtschaftlichkeit von lastabhängigen Stern-Dreieck-Schaltern abgeschätzt werden. Es sind noch keine aussagekräftigen Ergebnisse vorhanden, da seit dem Projektstart am 1. Oktober 2005 erst ein paar wenige Messungen gemacht wurden.

Projektziele

Das Ziel ist die Messung der Energieeinsparung durch den Betrieb von schwach belasteten Asynchronmotoren in der Sternschaltung. Mit der Abschätzung der Dauer dieser Teillastphasen über die Betriebszeit dieser Maschinen kann der Einspareffekt in Kilowattstunden und Franken pro Maschine bestimmt werden. Auf dieser Basis kann der mögliche Preisbereich eines intelligenten Stern-Dreieck-Schalters abgeschätzt werden. Über die Anwendungen und deren Verbreitung in der Schweiz kann auch das Marktpotential abgeschätzt werden.

Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Bisher wurden erst 4 Antriebe (4 kW bis 22 kW) gemessen. Die erste grobe Auswertung zeigt eine Reduktion der Verluste um 0,5 kW. Hochgerechnet auf 4000 Betriebsstunden im Teillastbereich ergibt das 2000 kWh oder etwa 300 Franken Einsparung pro Jahr.



Bild 1) Hydraulikpumpe für Prüfstand mit 22 kW Asynchronmotor



Bild 2) Dynamischer Umformer (AC-DC) mit 11 kW Asynchronmotor

Nationale Zusammenarbeit

Bisher wurden die Laboreinrichtungen der Fachhochschulen St.Gallen und Chur ausgemessen. Eine Zusammenarbeit mit Motorschützenherstellern wäre erst in einem nächsten Projekt geplant.

Bewertung 2005 und Ausblick 2006

Es werden weitere Anwendungen gesucht und ausgemessen. Die Resultate werden zusammengefasst und auf weitere Anwendungen übertragen.