

dsPIC Antriebssystem für indische Solarwasserpumpe

Industrieelektronik / Prof. Dr. Andrea Vezzini

In ländlichen Gebieten Indiens ist die Hausversorgung mit fließendem Wasser ein grösseres noch zu lösendes Problem. In den meisten Fällen besteht keine öffentliche Wasser- und Stromversorgung, wie wir dies gewohnt sind, oder aber sie arbeitet sehr unzuverlässig. Häufig wird deshalb das Wasser in grossen Reservoirs gespeichert. Von dort soll nun mit Hilfe einer neu entwickelten solarbetriebenen Kleinwasserpumpe das Wasser auf das Dach des Hauses gefördert werden. Durch die gewonnene potentielle Energie ist nun genügend Leitungsdruck vorhanden.

Die Verbreitung solcher Systeme hängt primär von einem möglichst günstigen Preis und hoher Zuverlässigkeit ab. In solarbetriebenen Systemen sind es vor allem die Solarzellen, welche den Hauptanteil der Gesamtkosten verursachen. Die benötigte Fläche der Solarzellen bei vorgegebener Pumpenleistung kann mit einem möglichst hohen Systemwirkungsgrad verkleinert werden.

Drei Neuigkeiten tragen in unserem System zu einer Optimierung des Wirkungsgrads und somit zu einer massiven Kostensenkung bei. Dies ist zum einen der hocheffiziente Pumpenmotor, ein Brushless DC Motor (Bürstenloser Gleichstrommotor). Dieser Motorentyp erzeugt das Magnetfeld auf dem Rotor mit einem

Permanentmagnet. Dadurch fallen Verluste der Bürsten oder Schleifringe für die Erregerstromübertragung auf den Rotor weg.

Zum anderen ist ein Maximum Power Point Tracker (Leistungsoptimierer) zwischen Solarzelle und Pumpenantrieb geschaltet. Diese Komponente sorgt dafür, dass in Abhängigkeit von der Sonneneinstrahlung immer die maximal mögliche Leistung für die Wasserpumpe zur Verfügung steht.

Die Ansteuerung und die Regelung des Motors erfolgt mit einem neuen, kostengünstigen und trotzdem leistungsfähigen Signalprozessor. Dadurch lassen sich komplexere Regelverfahren realisieren. So wird in herkömmlichen Systemen die An-

steuerung des BLDC Motors mit Hallsensoren in der Statorwicklung realisiert. Diese Sensoren sind ein Kostenfaktor und reduzieren die Zuverlässigkeit des Systems, da es zu Ausfällen kommen kann. Mit der von uns realisierten Methode wird der Motor ohne solche Sensoren allein durch das Messen der Back EMF (Rückspannung einer Statorspule des Motors) angesteuert.

Diese neuen Errungenschaften garantieren eine genügende Kostenreduktion. Wir erhoffen uns dadurch, dass in Zukunft auch ärmere Familien in Indien und in der ganzen Welt von unserem Projekt profitieren können und somit ein funktionierendes Wassersystem für alle zugänglich wird.



Gatschet Pascal
1981

076 519 14 39

pgatschet@gmx.de



Lechti Thomas
1982

079 685 67 39

lechti.thomas@gmx.ch

