

Die neuen Sunny Boys

Die **SMA Regelsysteme GmbH** beschäftigt sich seit 10 Jahren erfolgreich mit der Netzeinspeisung von Solarenergie. In diesem Zeitraum wurden ca. 20 MW PV-Wechselrichterleistung von SMA weltweit installiert. Der seit Mitte 1995 in Serie produzierte Stringwechselrichter Sunny Boy hat eine neue Ära in der Netzkopplung von Photovoltaik-Anlagen anbrechen lassen. Mit seiner modulorientierten Systemtechnik ist der Sunny Boy heute europaweit der meistverkaufte PV-Wechselrichter.

Die modulare Systemtechnik der Sunny Boy Wechselrichter beinhaltet im wesentlichen den Anschluß eines Strings (Reihenschaltung mehrerer PV-Module) an einen Wechselrichter. Aus einer Vielzahl von Vorteilen sind hier nur die wichtigsten genannt:

- Vereinfachte Installation und damit deutliche Kostenreduktion von PV-Anlagen,
- Wegfall der Gleichstrom-Sammelleitungen durch die Reduzierung auf die Reihenschaltung mit geringem Strom,
- einfache nachträgliche Erweiterbarkeit von PV-Anlagen,
- einfachste Diagnose über den Betrieb jeder Modulgruppe und damit Reduzierung aufwendiger Meßtechnik bei größeren Anlagen.

Das Konzept verbessert auch den Gesamtwirkungsgrad einer PV-Anlage, da die Verluste aufgrund von Fehlanpassungen oder Teilabschaltungen sinken (MPP-Tracking für jede lokale Modulgruppe). Fehlanpassungen, wie sie bei der Parallelschaltung mehrerer Strings zwangsläufig entstehen und sich durch Alterungseffekte noch vergrößern, werden vermieden, da nur in Reihe geschaltete Module über einen Sunny Boy gekoppelt werden. Auch auf die bisher übliche Reihendiode pro String kann damit verzichtet werden.

Auf der Basis der Erfahrungen des erfolgreichen Sunny Boy SWR 700 wurde der leistungsmäßig erweiterte SWR 850 entwickelt, der für die Netzkopplung von PV-Anlagen im Bereich von 1 kW_p ausgelegt ist. Man orientierte sich dabei an folgenden neuen Entwicklungszielen:

- Erhöhung der Einspeiseleistung auf 850 W

- weitere Reduktion des spezifischen Preises (DM/W_p)
- gleiches Gehäusedesign wie der SWR 700
- Überlastfähigkeit
- Leistungsreduzierung in Abhängigkeit der Kühlkörpertemperatur
- Maximaler Wirkungsgrad > 93%
- kompatible Software bezüglich der Betriebsführung und Regelung für SWR 700/SWR 850.

Der größte Entwicklungsaufwand lag in der Überarbeitung des Leistungsteils. Der einfache und äußerst robuste Leistungsteil kann eine Leistung von 900 W dauerhaft in das öffentliche Versorgungsnetz einspeisen. Eine übergeordnete Temperaturregelung schützt den Wechselrichter bei unzulässig hohen Halbleitertemperaturen durch eine Leistungsreduzierung. Bei der Wahl eines geeigneten Aufstellungsortes mit einer ausreichenden Konvektion kann der Energieertrag nochmals gesteigert werden. Auch kurzfristige Peakleistungen bei raschen Einstrahlungsänderungen werden somit in das Netz eingespeist und erhöhen die „PV-Ernte“.

Die Nennleistung ($P_{AC,Nenn} = 850 \text{ W}$) ist für die Reihenschaltung mit einer maximalen PV-Eingangsspannung von 250 V dimensioniert. Verzichtet wurde bei dem SWR 850 auf die drei verschiedenen Eingangsspannungskonfigurationen. Der SWR 850 bietet dagegen nur einen PV-Spannungsbereich von 125 V bis 250 V für die spezielle Anforderung an PV-Generatoren mit einer Peakleistung um 1,1 kW_p. Somit ermöglichen die Sunny Boy Wechselrichter ein Höchstmaß an Flexibilität hinsichtlich der einsetzbaren PV-Module. Nahezu alle auf dem Markt erhält-

lichen PV-Module sind mit den Sunny Boy Wechselrichtern konfigurierbar.

Zur Zeit sind bereits weit mehr als 3.000 Sunny Boys in ganz Europa am Netz. Die Sunny Boy Produktion mußte aufgrund der großen Nachfrage im Frühjahr 1996 von 50 auf 100 Wechselrichter pro Woche erhöht werden. Mittelfristige Prognosen und auch die Auftragseingänge zeigen, daß der neue SWR 850 zukünftig über 50 % der gesamten Sunny Boy Produktion einnehmen wird.

Eine einfache und schnelle Funktionsüberprüfung aller Wechselrichter und damit einzelner PV-Modulgruppen ermöglicht die Kommunikation mit einem PC über das Windows-Programm „Sunny Data“ oder mit der neu entwickelten intelligenten Meßdatenerfassung Sunny Boy Control.

Mit nur einem Sunny Boy Controller können die Meßwerte von bis zu 50 Sunny Boys unterschiedlicher Leistungsklassen ausgewertet werden. Alle Daten werden von den räumlich verteilten Sunny Boys über das integrierte Netzleitungsmodem auf die Powerline gegeben und an Sunny Boy Control geschickt. Hierfür wird das Gerät einfach in eine Netzsteckdose (230 V/50 Hz) gesteckt. Alle empfangenen Meßdaten sowie Statusmeldungen der Stringwechselrichter und der gesamten PV-Anlage werden von Sunny Boy Control verarbeitet und auf einer vierzeiligen LCD-Anzeige dargestellt.

Ein flexibles Energiemanagement ermöglicht das Zu- und Abschalten elektrischer Verbraucher in Abhängigkeit von der solaren Einstrahlung oder der Tageszeit. Die ebenfalls integrierte Ferndiagnose macht es möglich, sich an jedem Ort über den Zustand der räumlich entfernten Anlage automatisch informieren zu lassen. Erhöhungen der Energieerträge können durch Sunny Boy Control erreicht werden, indem die internen Betriebsparameter der Stringwechselrichter modifiziert werden. Daher eignet sich der Controller auch hervorragend zur Inbetriebnahme für Installateure.

Das modulare Konzept erlaubt es Solaranlagen jeder Größe zu erstellen. Sunny Boy und Sunny Boy Control können hierbei als Bausteine angesehen werden, die je nach gewünschter PV-Anlage kombinierbar sind. Die vielen Funktionsbereiche von der Meßdatenanzeige bis hin zum Energiemanagement und zur Ferndiagnose zeigen, daß es sich bei Sunny Boy Control um eine ideale Ergänzung zu PV-Anlagen handelt.

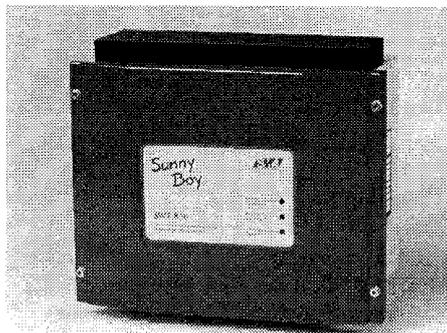


Abb. 1: Die neuen Sunny Boy SWR 850 ...

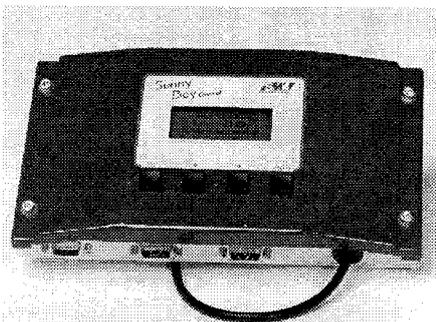


Abb. 2: ... und Sunny Boy Control
Fotos: SMA Regelsysteme GmbH