

Fast fehlerlos

Der chinesische Hersteller Eversolar stellt mit dem TL 4600 einen Wechselrichter vor, der den einstigen Klassenprimus unter den Geräten bis acht Kilowatt, den Sunny Boy SB 5000TL-20, alt aussehen lässt: Sein PHOTON-Wirkungsgrad liegt um einen ganzen Prozentpunkt höher



Die Photovoltaikbranche ist ein schnelllebiges Geschäft. Weil sie obendrein auch lukrativ ist, tummeln sich auf dem Markt laufend neue Teilnehmer. Ein – zumindest in Europa – neuer ist der chinesische Wechselrichterhersteller Jiangsu Eversolar New Energy Co. Ltd. mit Sitz in Suzhou. Dessen im Rahmen einer Testvereinbarung zur Verfügung gestelltes Gerät Eversol-TL 4600 macht auf Anhieb durch gute Noten auf sich aufmerksam. Mit einem PHOTON-Wirkungsgrad für mittlere Einstrahlung von 96,7 Prozent verdrängt es nicht nur den im vergangenen Heft als besten je getesteten asiatischen Hersteller Samil Power mit seinem Solarriver SR4K4TLAI (PHOTON Profi 6-2011). Wenn man sich

die bislang getesteten Geräte mit einer DC-Nennleistung von bis zu acht Kilowatt ansieht, liegt er knapp hinter dem Platinum 6300 TL der Diehl AKO Stiftung & Co. KG (PHOTON Profi 2-2009). Nur der NT 4200 der Sunways AG hält da noch mit ebenso hoher Effizienz mit (PHOTON Profi 1-2010). Dagegen wirkt der einst Maßstäbe setzende Sunny Boy SB 5000TL-20 des Branchenführers SMA Solar Technology AG mit einem um einen ganzen Prozentpunkt schlechteren PHOTON-Wirkungsgrad (PHOTON Profi 4-2009) fast schon ein bisschen angestaubt. Wenn jetzt bei Eversolar auch die Zuverlässigkeit und der Service stimmen, könnte der chinesische Produzent auf dem deutschen Markt gar nicht so schlechte Karten haben.

Aufbau

Das vorliegende Gerät ist Teil der TL-Familie, dabei handelt es sich um kleine einphasige Wechselrichter ohne Potenzialtrennung mit einer AC-Nennleistung von 1,5 bis 4,6 Kilowatt. Der Aufbau des Testkandidaten ist sehr übersichtlich und fertigungsfreundlich und macht einen guten und kompakten Eindruck. Auf dem Strangpresskühlkörper, der als Montageplatte dient, sind die große Leistungsteileiterkarte, ein Hochleistungswiderstand und ein längliches Gehäuse, das die Drosseln des Hochsetzstellers und des Ausgangssinusfilters beinhaltet, montiert. Die Leistungsteilekarte beherbergt alle Baugruppen des Leistungsteils: die DC- und AC-seitigen Entstörfilter, die Bauteile des Hochsetzstellers und der Ausgangsbrücke sowie die Steuerungsteileiterkarte, die senkrecht steht. An diese sind die Displayleiterkar-

te mit drei LEDs und einem Bedientaster waagrecht angedockt. Die Leistungsbauteile des Hochsetzstellers und der Ausgangsbrücke sind auf der Unterseite in die Leistungsteileiterkarte eingelötet und mit Klemmbausteinen auf dem Kühlkörper befestigt. Ein Lüfter soll aktiv die Temperatur des Kühlkörpers niedrig halten, es besteht aber die Gefahr, dass er sich bei stark verschmutzter Umgebung zusetzt und stehen bleibt. Dann lässt er sich nur mit relativ hohem Aufwand austauschen.

Das Gehäuse des Wechselrichters besteht aus dem Kühlkörper, einer aufwendig zu montierenden Abdeckung als Aluminiumstrangpressteil und einer oberen und unteren Abdeckung sowie einer Zierblende für den unteren Teil. Dort sind auch der DC-Trennschalter, die DC-Steckverbinder, der Netzsteckverbinder und eine Durchführung für die Kommunikationschnittstelle montiert. Das Gehäuse besitzt die Schutzart IP 65 und eignet sich somit auch für die Außenmontage. Für Sicherheit sorgt eine selbsttätige Freischaltstelle, die das Netz auf korrekte Spannungs- und Frequenzverhältnisse überprüft. Eine Isolationsprüfung untersucht den Widerstand zwischen den Anschlüssen des Solargenerators und der Erde, zusätzlich wird auf der AC-Seite der Fehlerstrom überwacht.

Das Display und drei LEDs geben Auskunft über den Betriebszustand des Wechselrichters. Die Elektrolytkondensatoren des Leistungsteils und der Steuerungselektronik gehören der Temperaturklasse 105 Grad Celsius an und sind, bezogen auf die Umgebungstemperatur, gut ausgelegt. Der Anschluss des Solargenerators erfolgt durch MC4-Steckverbinder, das Netz wird durch einen dreipoligen Wieland-Steckverbinder angeschlossen.

o Für Querleser

- Der Eversol-TL 4600 ist ein einphasiger, trafoloser Wechselrichter mit einer DC-Nennleistung von 4.140 Watt. Er eignet sich für Solarstromgeneratoren bis maximal 4,6 Kilowatt.
- Sowohl das Trackingverhalten als auch die Umwandlungswirkungsgrade sind ohne Tadel. Der PHOTON-Wirkungsgrad für mittlere Einstrahlung beträgt 96,7 Prozent und verdient ein »sehr gute«.
- Eine der wenigen Schwächen ist die unter die Nennleistung fallende Einspeisung bei lang anhaltender Überlast, die bei der Projektierung von Anlagen in Regionen hoher Einstrahlung berücksichtigt werden muss.



► Außen auffällig, innen aufgeräumt: Der Eversol-TL 4600 überzeugt mit einem kompakten und fertigungsfreundlichen Design. Die Wärmebildkamera zeigt nur im Bereich der Ausgangsbrücke und der Netzsicherung leicht erhöhte Temperaturen.



Als Schnittstellen zur Datenübertragung stehen ein RS232- und ein RS485-Anschluss zur Verfügung.

Handhabung

Eine mitgelieferte Wandhalterung hilft dabei, das 22 Kilogramm schwere Gerät zu montieren, bezogen auf seine DC-Nennleistung ist der Eversol-TL 4600 kein Leichtgewicht. Ist der Solargenerator richtig ausgelegt und der interne DC-Freischalter eingeschaltet, kann der Wechselrichter an den Start gehen, dabei benötigt er circa 41 Sekunden für verschiedene Tests. Das Display ist bei eingeschalteter gelbgrüner Hinterleuchtung gut ablesbar. Es lassen sich derzeit Deutsch und Englisch als Sprachen auswählen, demnächst sollen Französisch und Spanisch dazukommen. Über die Tasten können einige Parameter eingestellt und diverse Status- und Fehlermeldungen sowie die wichtigsten Istwerte abgerufen werden.

Bedienungsanleitung

Das beigelegte Installationshandbuch und die Bedienungsanleitung in Englisch und Deutsch behandeln relativ knapp neben allgemeinen Erläuterungen die Montage, den Anschluss, Erläuterungen zum Betriebsverhalten, zur Anzeige und zu Störmeldungen. Zudem gibt es einige Blockschaltbilder von Anlagenkonfigurationen. Sie steht auch in chinesischer Sprache zur Verfügung, in Kürze sollen französische, italienische und spanische Versionen hinzukommen. Die Bedienungsanleitung kann derzeit nicht von der Website des Herstellers heruntergeladen werden.

Schaltungsaufbau

Der Eversol-TL 4600 ist zweistufig aufgebaut, zunächst gelangt die Energie der Photovoltaikanlage über einen Funkentstörfilter in den Hochsetzsteller, der die Eingangsspannung auf eine interne Zwischenkreisspannung hochsetzt. Ein Kondensator glättet die Eingangsspannung, und eine Ausgangsbrücke zerhackt sie in pulsweitenmodulierte rechteckförmige Spannungsböcke. Zwischen Ausgangsbrücke und Sinusdrosseln gibt es zwei Freilaufzweige, die dafür sorgen, dass der Blindstrom der Drosseln nicht in den Zwischenkreiskondensator zurückfließen kann. Dadurch werden die Schaltverluste der Ausgangsbrücke und die Ummagnetisierungsverluste der Ausgangsdrosseln reduziert, was dem Wirkungsgrad zugutekommt. Durch die Verwendung des Hochsetzstellers ergibt sich ein MPP-Spannungsbereich von 290 bis 500 Volt. Die Spannungshöhe im Zwischenkreis ist so gewählt, dass der Wechselrichter immer in das Netz einspeisen kann. Der Sinusfilter, bestehend aus den Sinusdrosseln und weiteren Kondensatoren, glättet die oben beschriebenen Spannungsböcke zur sinusförmigen Kurvenform mit der Netzfrequenz von 50 Hertz. Eine selbsttätige Schaltstelle trennt den Wechselrichter vom Netz, falls die Netzspannung oder die Netzfrequenz von den vorgegebenen Grenzwerten abweicht oder ein netzseitiger Fehlerstrom auftritt. Zusätzlich wird allstromsensitiv ein eventueller Erdschluss überwacht. Funkstörungen beseitigt ein Ausgangsfilter, der direkt vor den Netzklemmen angeordnet ist.



Foto: www.bildagentur.de / photon pictures.com (2)

