



**BUREAU  
VERITAS**

# Konformitätsnachweis Eigenerzeugungseinheit

**Hersteller / Antragsteller:** Solarmax Produktions GmbH  
Zur Schönhalde 10  
89352 Ellzee  
Deutschland

<b>Typ Erzeugungseinheit:</b>	<b>Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter</b>			
<b>Name der EZE:</b>	<b>1000SP</b>	<b>1500SP</b>	<b>2000SP</b>	<b>2500SP</b>
<b>Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>
<b>Name der EZE:</b>	<b>3000SP</b>	<b>3600SP</b>	<b>4000SP</b>	<b>4600SP</b>
<b>Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:</b>	<b>3</b>	<b>3,68</b>	<b>4</b>	<b>4,6</b>
<b>Bemessungsspannung:</b>	<b>230 V; N; PE</b>			

**Firmwareversion:** 01

**Netzanschlussregel:** **VDE-AR-N 4105:2011-08 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz**  
Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

**Mitgeltende Normen / Richtlinien:** **DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100): 2012-07 – Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung**  
Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz

**Die oben bezeichneten Eigenerzeugungseinheiten wurden nach der Prüfrichtlinie VDE 0124-100 geprüft und zertifiziert. Die in der Netzanschlussregel geforderten elektrischen Eigenschaften werden erfüllt:**

- Nachweis zulässiger Netzurückwirkungen
- Nachweis des Symmetrieverhaltens von Drehstromumrichtereinheiten
- Nachweis des Verhaltens der Erzeugungseinheit am Netz
- Nachweis der Teilnahmefähigkeit am Erzeugungsmanagement / Netzsicherheitsmanagement

**Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:**

- Technische Daten der Erzeugungseinheiten, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion
- Schematischer Aufbau der Erzeugungseinheit
- Zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit (Wirkungsweise)

**BV Berichtsnummer:** PVDE190318N002

**Zertifikatsnummer:** U19-0257

**Ausstellungsdatum:** 2019-04-30



Holger Schaffer



Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf der schriftlichen Genehmigung der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH

Zertifizierungsstelle der Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH  
Akkreditiert nach DIN-EN ISO/IEC 17065

**F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat  
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Nr. PVDE190318N002

**Beschreibung der Erzeugungseinheit**

<b>Hersteller / Antragsteller:</b>	Solarmax Produktions GmbH Zur Schönhalde 10 89352 Ellzee Deutschland			
<b>Typ Erzeugungseinheit:</b>	Netzgebundener Photovoltaikwechselrichter			
<b>Name der EZE:</b>	1000SP	1500SP	2000SP	2500SP
<b>Max. Wirkleistung <math>P_{E_{max}}</math> [W]:</b>	1000	1500	2000	2500
<b>Max. Scheinleistung <math>S_{E_{max}}</math> [VA]:</b>	1100	1650	2200	2750
<b>Name der EZE:</b>	3000SP	3600SP	4000SP	4600SP
<b>Max. Wirkleistung <math>P_{E_{max}}</math> [W]:</b>	3000	3600	4000	4600
<b>Max. Scheinleistung <math>S_{E_{max}}</math> [VA]:</b>	3300	3680	4400	4600
<b>Bemessungsspannung:</b>	230V; N; PE			
<b>Firmware Version:</b>	01			
<b>Messzeitraum:</b>	2018-11-30 bis 2019-03-29			

**Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit:**

Die Erzeugungseinheit verfügt über einen PV- und netzseitigen EMV-Filter. Die Erzeugungseinheit besitzt keine galvanische Trennung zwischen DC-Eingang und AC-Ausgang. Der Ausgang wird einfehlersicher durch die Wechselrichterbrücke und zwei Relais in Reihe abgeschaltet. Dies erlaubt eine sichere Trennung der Erzeugungseinheit vom Netz auch im Fehlerfall.

**F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat** Nr. PVDE190318N002  
**„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

**Wirkleistung**  
 (geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.3.2.1)

Name der EZE:	1000SP	2000SP	2500SP	3000SP
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	1,048	2,106	2,737	3,252
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	1,052	2,115	2,781	3,255
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	0,995	1,984	2,511	3,047
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	1,109	2,206	2,788	3,374
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	0,999	1,992	2,455	2,942
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	1,107	2,211	2,730	3,245
Name der EZE:	3600SP	4000SP	4600SP	
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	3,896	4,310	4,537	
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	3,900	4,310	4,552	
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	3,877	3,885	4,038	
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	4,321	4,354	4,510	
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	3,881	3,985	4,047	
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	4,302	4,419	4,489	

Anmerkung:  
 Bei  $\cos \varphi = 1$  entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung.  
 Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird bei Bedarf die Wirkleistung reduziert.

**Blindleistungsbezug**  
 (geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.3.6.1)

Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
Name der EZE:	4600SP	
$\cos \varphi$ untererregt	0,897	0,895
$\cos \varphi$ übererregt	0,901	0,902
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,900	0,900
Name der EZE:	1000SP	
$\cos \varphi$ untererregt	0,898	0,897
$\cos \varphi$ übererregt	0,898	0,900
$\cos \varphi$ Einstellwert	0,900	0,900

Die Eigenerzeugungseinheit ist für Eigenerzeugungsanlagen größer 13,8 kVA zulässig. Die Eigenerzeugungseinheit verfügt über eine Regelungsmöglichkeit des Verschiebungsfaktors im Bereich  $\cos \varphi$  0,90 übererregt bis  $\cos \varphi$  0,90 untererregt.

**F.3 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten**

**Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat** Nr. PVDE190318N002  
**„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

**Blindleistungsübergangsfunktion – Standard-cos  $\varphi$  (P)-Kennlinie**  
 (geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.3.6.4)

Wirkleistung $P_{Emax}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Name der EZE:	4600SP									
Wirkleistung $P_{Emax}$ [%]	N/A	19,96	30,06	40,10	50,13	60,04	69,88	79,64	87,88	87,24
cos $\varphi$ Sollwert von $P_{Emax}$	N/A	0,999	0,999	0,999	0,999	0,980	0,962	0,942	0,926	0,927
cos $\varphi$ Messwert	N/A	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,960	0,940	0,920	0,920

Nach VDE 0124-100 wird eine Genauigkeit von cos  $\varphi$  0,01 bei der Überprüfung der Blindleistungsübergangsfunktion benötigt. Die Standard-cos  $\varphi$ -(P)-Kennlinie wird eingehalten.

\*Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird die Wirkleistung  $P_{Emax}$  reduziert.

**Schalthandlungen**  
 (geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.2)

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	$k_i$	0,080
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	$k_i$	0,083
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	$k_i$	0,083

**Flicker**  
 (geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.3)

Name der EZE:	1000SP
Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :	32°
Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :	39,25
Name der EZE:	3600SP
Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :	32°
Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :	23,36
Name der EZE:	4600SP
Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :	32°
Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :	46,32

**Oberschwingungen**  
 (geprüft nach VDE 0124-100 Punkt 5.1.4)

Die Eigenerzeugungseinheiten 1000SP, 1500SP, 2000SP, 2500SP, 3000SP, 3600SP, 4000SP und 4600SP halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) bzw. nach DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12) ein.