



**BUREAU
VERITAS**

Einheitszertifikat

Hersteller / Antragsteller: Shenzhen SOFAR SOLAR Co., Ltd.
401, Building 4, AnTongDa Industrial Park, District 68, XingDong Community,
XinAn Street, BaoAn District, Shenzhen
China

Typ Erzeugungseinheit:	Photovoltaikwechselrichter					
Name der EZE:	SOFAR 1100TL-G3	SOFAR 1600TL-G3	SOFAR 2200TL-G3	SOFAR 2700TL-G3	SOFAR 3000TL-G3	SOFAR 3300TL-G3
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [kW]:	1,1	1,6	2,2	2,7	3,0	3,3
Bemessungsspannung:	230 V; N; PE					

Firmwareversion: V2.60

Netzanschlussregel: VDE-AR-N 4105:2018-11 – 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):2020-06 – 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 dynamischen Netzstützung
- Nachweis der Teilnahmefähigkeit am Erzeugungsmanagement / Netzsicherheitsmanagement

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

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

Berichtsnummer: PVDE200320N031-2 **Zertifizierungsprogramm:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01
Zertifikatsnummer: U20-0780 **Ausstellungsdatum:** 2020-10-21



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

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

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

Nr. PVDE200320N031-2

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	Shenzhen SOFAR SOLAR Co., Ltd. 401, Building 4, AnTongDa Industrial Park, District 68, XingDong Community, XinAn Street, BaoAn District, Shenzhen China					
Typ Erzeugungseinheit:	Photovoltaikwechselrichter					
Name der EZE:	SOFAR 1100TL-G3	SOFAR 1600TL-G3	SOFAR 2200TL-G3	SOFAR 2700TL-G3	SOFAR 3000TL-G3	SOFAR 3300TL-G3
Wirkleistung [kW]:	1,1	1,6	2,2	2,7	3,0	3,3
Scheinleistung [kVA]:	1,1	1,6	2,2	2,7	3,0	3,3
Bemessungsspannung [V]:	230 V; N; PE					
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	5,3	7,7	10,6	13,0	14,5	16,0
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_{kr} [A]:	16	16	16	16	16	16
Firmware Version:	V2.60					
Messzeitraum:	2020-03-20 - 2020-08-28					

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.

Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	SOFAR 1100TL-G3	SOFAR 1600TL-G3	SOFAR 2200TL-G3	SOFAR 2700TL-G3	SOFAR 3000TL-G3	SOFAR 3300TL-G3
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi = 1$	1103	1606	2196	2698	2991	3290
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi = 1$	1109	1611	2198	2699	2992	3293
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	1069	1519	2069	2516	2789	3060
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,9	1186	1685	2292	2787	3097	3399
$P_{E_{max}}$ [W] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	1002	1437	1998	2433	2714	2988
$S_{E_{max}}$ [VA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,9	1110	1601	2222	2705	3012	3314

Anmerkung:

Bei $\cos \varphi = 1$ entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung.

Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird bei Bedarf die Wirkleistung reduziert.

E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten

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

Nr. PVDE200320N031-2

Blindleistungsbezug

Name der EZE:	SOFAR 3300TL-G3	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
COS φ untererregt	0,896	0,902
COS φ übererregt	0,901	0,900
COS φ Einstellwert	0,900	0,900
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
COS φ untererregt	0,947	0,949
COS φ übererregt	0,953	0,950
COS φ Einstellwert	0,950	0,950

Blindleistungsübergangsfunktion – Standard-cos φ (P)-Kennlinie

Name der EZE:	SOFAR 3300TL-G3									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	---	19,71	29,84	39,90	49,96	59,91	69,80	79,56	89,38	91,41
COS φ Sollwert von $P_{E_{max}}$	---	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,92
COS φ Messwert	---	0,999	0,999	0,999	0,999	0,973	0,957	0,939	0,921	0,916

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

*Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird die Wirkleistung $P_{E_{max}}$ reduziert.

Schalthandlungen

Name der EZE:	SOFAR 3300TL-G3	
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,653
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,083
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k_i	0,402
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,653

Flicker für Bemessungsströme $\leq 75A$ nach DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3)

Netzimpedanz:	$R_A = 0,24\Omega$ $jX_A = 0,15\Omega$ $R_N = 0,16\Omega$ $jX_N = 0,10\Omega$
Netzimpedanzwinkel ψ_k :	32°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} : SOFAR 1100TL-G3	1,480
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ} : SOFAR 3300TL-G3	1,900

Oberschwingungen

Die Eigenerzeugungseinheiten SOFAR 3300TL-G3, SOFAR 3000TL-G3, SOFAR 2700TL-G3, SOFAR 2200TL-G3, SOFAR 1600TL-G3 und SOFAR 1100TL-G3 halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein.