



**BUREAU  
VERITAS**

# Einheitszertifikat

<b>Zertifikatsnummer:</b>	2088AP0320N031012
<b>Produkttyp:</b>	Solar Grid-tied Inverter
<b>Markenzeichen:</b>	
<b>Typ NA-Schutz:</b>	Integrierter NA-Schutz
<b>Erzeugungseinheit Typ:</b>	SOFAR 3300TL-G3, SOFAR 3000TL-G3, SOFAR 2700TL-G3, SOFAR 2200TL-G3, SOFAR 1600TL-G3, SOFAR 1100TL-G3
<b>Hersteller/ Antragsteller:</b>	Shenzhen SOFAR SOLAR Co., Ltd. 401, Building 4, AnTongDa Industrial Park, District 68, XingDong Community, XinAn Street, BaoAn District, Shenzhen, China
<b>Prüfbericht Nr.:</b>	PVDE200320N031-2
<b>Netzanschlussregel:</b>	VDE-AR-N 4105:2018-11 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz
<b>Mitgeltende Normen / Richtlinien:</b>	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 Netzrückwirkungen
- 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)



**Nombre: James Huang**  
**Technischer Leiter / New Energy Team**  
**Datum: 2020-09-11**

Dieses Dokument darf ohne schriftliche Genehmigung von Bureau Veritas Shenzhen Co., Ltd. Dongguan Branch weder in Gänze noch teilweise vervielfältigt werden.  
Dieser Nachweis bezieht sich ausschließlich auf das für die Prüfung und Zertifizierung überlassene Prüfmuster.



**Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0320N031012**

<b>E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten</b>			
<b>Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat</b> "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"			<b>Nr. PVDE200320N031-2</b>
<b>Beschreibung der Erzeugungseinheit</b>			
<b>Name der EZE .....</b>	<b>SOFAR 1100TL-G3</b>	<b>SOFAR 1600TL-G3</b>	<b>SOFAR 2200TL-G3</b>
<b>Wirkleistung [kW] .....</b>	1,1	1,6	2,2
<b>Scheinleistung [kVA] .....</b>	1,1	1,6	2,2
<b>Bemessungsspannung [V] .....</b>	L/N/PE, 230Vac, 50Hz		
<b>Bemessungsstrom (AC) I<sub>r</sub> [A] .....</b>	4,8	7,0	9,6
<b>Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I<sub>k</sub>" [A] .....</b>	40	40	40
<b>Name der EZE .....</b>	<b>SOFAR 2700TL-G3</b>	<b>SOFAR 3000TL-G3</b>	<b>SOFAR 3300TL-G3</b>
<b>Wirkleistung [kW] .....</b>	2,7	3,0	3,3
<b>Scheinleistung [kVA] .....</b>	2,7	3,0	3,3
<b>Bemessungsspannung [V] .....</b>	L/N/PE, 230Vac, 50Hz		
<b>Bemessungsstrom (AC) I<sub>r</sub> [A] .....</b>	11,8	13,0	14,3
<b>Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I<sub>k</sub>" [A] .....</b>	40	40	40
<b>Firmwareversion .....</b>	AA1.0		
<b>Beschreibung des Aufbaus der Erzeugungseinheit:</b> 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.			



**Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0320N031012**

<b>E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten</b>			
<b>Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"</b>			<b>Nr. PVDE200320N031-2</b>
<b>Wirk- / Scheinleistungsbereich (ermittelte Messwerte bei Nennspannung)</b>			
<b>Name der EZE .....</b>	<b>SOFAR 1100TL-G3</b>	<b>SOFAR 1600TL-G3</b>	<b>SOFAR 2200TL-G3</b>
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	1,103	1,606	2,196
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	1,109	1,611	2,198
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,8	1,069	1,519	2,069
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,8	1,186	1,685	2,292
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,8	1,002	1,437	1,998
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,8	1,110	1,601	2,222
<b>Name der EZE .....</b>	<b>SOFAR 2700TL-G3</b>	<b>SOFAR 3000TL-G3</b>	<b>SOFAR 3300TL-G3</b>
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi = 1$	2,698	2,991	3,290
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi = 1$	2,699	2,992	3,293
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,8	2,516	2,789	3,060
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ untererregt = 0,8	2,787	3,097	3,399
$P_{E_{max}}$ [kW] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,8	2,433	2,714	2,988
$S_{E_{max}}$ [kVA] bei $\cos \varphi$ übererregt = 0,8	2,705	3,012	3,314
<b>Anmerkung:</b> Bei $\cos \varphi = 1$ entspricht die Wirkleistung der Bemessungsscheinleistung. Für die Umsetzung einer Blindleistungssollwertvorgabe wird bei Bedarf die Wirkleistung reduziert.			



**Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0320N031012**

<b>E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten</b>										
<b>Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat</b>									<b>Nr. PVDE200320N031-2</b>	
<b>“Bestimmung der elektrischen Eigenschaften”</b>										
<b>Blindleistungsbezug</b>										
<b>Name der EZE .....</b>	<b>SOFAR 3300TL-G3</b>									
<b>Wirkleistung</b>	40 – 60 % $P_{Emax}$					$S_{Emax}$				
COS $\varphi$ untererregt	1,611					3,054				
COS $\varphi$ übererregt	1,609					2,987				
COS $\varphi$ Einstellwert	0,90					0,90				
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.										
<b>Blindleistungsübergangsfunktion – Standard-cos <math>\varphi</math> (P)-Kennlinie</b>										
<b>Name der EZE .....</b>	<b>SOFAR 3300TL-G3</b>									
Wirkleistung $P_{Emax}$ Sollwert[%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Wirkleistung $P_{Emax}$ [%]	--	19,71	29,84	39,90	49,96	59,91	69,80	79,56	89,38	91,41
Cos $\varphi$ Sollwert Von $P_{Emax}$	--	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,92
Cos $\varphi$ 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 $\varphi$ 0,01 bei der Überprüfung der Blindleistungsübergangsfunktion benötigt. Die Standard-cos $\varphi$ -(P)-Kennlinie wird eingehalten.										



**Anhang zum Einheitszertifikat Nr. 2088AP0320N031012**

<b>E.4 und E.5 Anforderungen an den Prüfbericht für Erzeugungseinheiten</b>				
<b>Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"</b>			<b>Nr. PVDE200320N031-2</b>	
<b>Schalthandlungen</b>				
<b>SOFAR 3300TL-G3</b>		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	ki	0,635	N/A	N/A
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	ki	0,083	N/A	N/A
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	ki	0,635		
<b>Flicker für Bemessungsströme ≤75A an DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3) / DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11)</b>				
<b>Name der EZE .....</b>	<b>SOFAR 1100TL-G3</b>			
Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :	32°			
Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :	1,480			
<b>Name der EZE .....</b>	<b>SOFAR 3300TL-G3</b>			
Netzimpedanzwinkel $\psi_k$ :	32°			
Anlagenflickerbeiwert $c_{\psi}$ :	1,900			
<b>Oberschwingungen</b>				
Die Eigenerzeugungseinheiten SOFAR 1100TL-G3, SOFAR 1600TL-G3, SOFAR 2200TL-G3, SOFAR 2700TL-G3, SOFAR 3000TL-G3 und SOFAR 3300TL-G3 halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2) ein.				