



BUREAU
VERITAS

Einheitszertifikat

Hersteller / Antragsteller: SolarEdge Technologies Ltd.
1 HaMada Street
Herzliya 4673335
Israel

Typ Erzeugungseinheit:	Photovoltaikwechselrichter			
Name der EZE:	SE27.6K	--	--	--
Wirkleistung (Nennleistung bei Nennbedingungen) [W]:	27600	--	--	--
Bemessungsspannung:	230 / 400 V; N; PE (dreiphasig)			

Firmwareversion: Ab DSP1: 1.13 / DSP2: 2.20

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 bezeichnete Eigenerzeugungseinheit wurde 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 $P_{AV,E}$ -Überwachung
- Nachweis der dynamischen Netzstützung
- Nachweis der Teilnahmefähigkeit am Erzeugungsmanagement / Netzsicherheitsmanagement

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

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

Berichtsnummer: 14TH0476-VDE0124-100:2020_0

Zertifizierungsprogramm: NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Zertifikatsnummer: U21-0242

Ausstellungsdatum: 2021-03-13



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. 14TH0476-VDE0124-100:2020_0

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Hersteller / Antragsteller:	SolarEdge Technologies Ltd. 1 HaMada Street Herzliya 4673335 Israel			
Typ Erzeugungseinheit:	Photovoltaikwechselrichter			
Name der EZE:	SE27.6K	--	--	--
Wirkleistung [W]:	27600	--	--	--
Scheinleistung [VA]:	27600	--	--	--
Bemessungsspannung [V]:	220/230 Vac, L-N 380/400 Vac, L-L	--	--	--
Bemessungsstrom (AC) I_r [A]:	40	--	--	--
Anfangs-Kurzschlusswechselstrom I_K [A]:	40	--	--	--
Firmware Version:	Ab DSP1: 1.13 / DSP2: 2.20			
Messzeitraum:	2021-01-12 – 2021-01-27			

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.

5.4.2 Wirk- / Scheinleistungsbereich

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	P _{Emax} [W] bei cos φ = 1	S _{Emax} [VA] bei cos φ = 1	P _{Emax} [W] bei cos φ untererregt = 0,9	S _{Emax} [VA] bei cos φ untererregt = 0,9	P _{Emax} [W] bei cos φ übererregt = 0,9	S _{Emax} [VA] bei cos φ übererregt = 0,9
SE27.6K	27683,2	27683,5	24874,6	27689,6	24731,8	27439,6

Anmerkung:

Bei cos φ = 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. 14TH0476-VDE0124-100:2020_0

5.4.8 Blindleistungsbezug

(ermittelte Messwerte bei Nennspannung)

Name der EZE:	SE27.6K	
Wirkleistung	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
COS φ untererregt	0,902	0,900
COS φ übererregt	0,902	0,900
COS φ Einstellwert	0,900	0,900
COS φ untererregt	0,952	0,951
COS φ übererregt	0,950	0,952
COS φ Einstellwert	0,950	0,950

5.4.8.3 Blindleistungsübergangsfunktion – Standard-cos φ (P)-Kennlinie

Name der EZE:	SE27.6K									
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ Sollwert [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Wirkleistung $P_{E_{max}}$ [%]	N/A	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,89	0,98
cos φ Sollwert von $P_{E_{max}}$	N/A	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,960	0,940	0,920	0,900
cos φ Messwert	N/A	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,960	0,940	0,920	0,902

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.

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

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

Nr. 14TH0476-VDE0124-100:2020_0

5.2.2 Schalthandlungen

SE27.6K		L1	L2	L3
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,095	0,096	0,091
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen	k_i	Nicht zutreffend bei Umrichtern	Nicht zutreffend bei Umrichtern	Nicht zutreffend bei Umrichtern
Einschalten bei Nennbedingungen (des Primärenergieträger)	k_i	0,102	0,100	0,096
Ausschalten bei Bemessungsleistung	k_i	0,034	0,016	0,036
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,102	0,100	0,096

5.2.3 Flicker für Bemessungsströme >75A (bei SCR = 20)

Netzimpedanzwinkel ψ_k	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c_{ψ}	0,0092	0,0092	0,0092	0,0092
Kurzzeitflicker P_{st}	0,1849	0,1849	0,1849	0,1849
Flickerfaktor $k(f\psi_k)$	0,0071	0,0071	0,0071	0,0071
Spannungsänderungsfaktor $k(u\psi_k)$	0,0106	0,0106	0,0106	0,0106

5.2.4.1 a) Oberschwingungen

Die Eigenerzeugungseinheiten xxx halten die Oberschwingungen nach DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12) ein.

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

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

Nr. 14TH0476-VDE0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Oberschwingungen

P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnung	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	5,75	10,25	20,31	33,14	40,35	50,23	60,42	70,46	80,14	89,77	94,14
2	0,10	0,05	0,12	0,12	0,12	0,11	0,13	0,11	0,12	0,11	0,11
3	0,28	0,39	0,30	0,34	0,37	0,41	0,42	0,46	0,50	0,52	0,52
4	0,09	0,12	0,10	0,10	0,09	0,10	0,13	0,12	0,16	0,17	0,17
5	1,22	1,26	1,50	1,41	1,19	1,07	0,95	0,90	0,83	0,75	0,75
6	0,06	0,11	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09
7	0,50	0,88	1,06	1,06	0,90	0,77	0,65	0,59	0,50	0,40	0,40
8	0,05	0,05	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
9	0,14	0,13	0,17	0,14	0,11	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,13
10	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
11	0,17	0,42	0,24	0,45	0,50	0,48	0,44	0,42	0,38	0,33	0,33
12	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
13	0,17	0,31	0,32	0,25	0,33	0,37	0,38	0,38	0,37	0,33	0,32
14	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
15	0,09	0,12	0,11	0,09	0,10	0,12	0,12	0,12	0,10	0,09	0,08
16	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
17	0,12	0,25	0,27	0,26	0,15	0,20	0,25	0,27	0,27	0,25	0,25
18	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
19	0,09	0,14	0,18	0,21	0,11	0,15	0,20	0,22	0,22	0,20	0,20
20	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
21	0,03	0,05	0,02	0,03	0,03	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
22	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
23	0,07	0,18	0,12	0,15	0,13	0,10	0,13	0,16	0,16	0,16	0,16
24	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
25	0,06	0,12	0,13	0,13	0,13	0,09	0,11	0,14	0,14	0,14	0,14
26	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
27	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
28	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
29	0,03	0,08	0,10	0,09	0,10	0,08	0,07	0,09	0,10	0,10	0,10
30	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
31	0,04	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09
32	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
33	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
34	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
35	0,02	0,11	0,08	0,08	0,06	0,08	0,07	0,06	0,07	0,08	0,08
36	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
37	0,02	0,08	0,07	0,07	0,05	0,07	0,06	0,05	0,06	0,07	0,07
38	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
39	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

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

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

Nr. 14TH0476-VDE0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Zwischenharmonische

P/Pn [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,87	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,22
125	0,14	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09
175	0,10	0,09	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
225	0,11	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08
275	0,21	0,08	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04
325	0,10	0,06	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04
375	0,19	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
425	0,07	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
475	0,05	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
525	0,06	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05
575	0,09	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
625	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
675	0,05	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
725	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
775	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
825	0,06	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
875	0,06	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
925	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
975	0,08	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1025	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1075	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1125	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1175	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1225	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
1275	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1325	0,03	0,03	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
1375	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1425	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1475	0,04	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1525	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1575	0,04	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
1625	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
1675	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1725	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1775	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1825	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1875	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
1925	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02
1975	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01



BUREAU VERITAS

Anhang zum Einheitszertifikat Nr. U21-0242

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

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

Nr. 14TH0476-VDE0124-100:2020_0

5.2.4.1 b) Höhere Frequenzen

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,05	0,11	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09
2,3	0,05	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06
2,5	0,04	0,07	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06
2,7	0,05	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07
2,9	0,05	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,08	0,08	0,07	0,07
3,1	0,06	0,08	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,08	0,08	0,07	0,07
3,3	0,07	0,10	0,09	0,10	0,10	0,10	0,09	0,11	0,11	0,10	0,10
3,5	0,07	0,10	0,08	0,09	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,07	0,07
3,7	0,06	0,08	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,05	0,05
3,9	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04
4,1	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
4,3	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,5	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4,7	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4,9	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,1	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
5,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Anmerkung:

Der Referenzstrom ist 40,0 A.

Die Oberschwingungswerte sind Maximalwerte aus allen Phasen.