

Konformitätsnachweis

Erzeugungseinheit

Antragsteller: KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstr. 6
79108 Freiburg i. Br.
Deutschland

Produkt: Photovoltaik Wechselrichter

Modell:	PIKO 36 EPC
Leistung:	36kW
Bemessungsspannung:	400V, 50Hz

Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit erfüllt die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.

Der Konformitätsnachweis beinhaltet folgende Angaben:

- technische Daten der Erzeugungseinheit, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion;
- den schematischen Aufbau der Erzeugungseinheit;
- zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit

Netzanschlussregel:

SOP-9-1_12 GCC Certification Program, 11/18

Auf Basis von:

VDE-AR-N 4105:2011-08

Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.

Mitgeltende Normen:

E DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2013-10

Netzintegration von Erzeugungsanlagen – Niederspannung – Prüfanforderungen an Erzeugungseinheiten vorgesehen zum Anschluss und Parallelbetrieb am Niederspannungsnetz.

Ein repräsentatives Testmuster des oben genannten Erzeugnisses entspricht zum Zeitpunkt der Ausstellung dieser Bescheinigung der aufgeführten Netzanschlussregel.

Berichtsnummer: 16PP342-06

Zertifikatsnummer: 17-217-02

Ausstelldatum: 2018-11-29



Tanja Rottach
Certification Engineer



Anhang 1

Beschreibung der Erzeugungseinheit

Antragsteller	KOSTAL Solar Electric GmbH Hanferstr. 6 79108 Freiburg i. Br. Deutschland
Typ	Photovoltaik Wechselrichter
Modell, Rating	PIKO 36 EPC
Eingangsspannung	580V – 800Vdc Mpp 1100Vdc max.
Eingangsstrom	Symetrical: 6x15Adc max.
Ausgangsspannung	400Vac, 50Hz, 3ph+PE, $\cos\phi$ 0,80ind to 0,80cap
Ausgangsstrom	3x52A nom. 3x55A max.
Ausgangsleistung	36kVA max. 36kW max.

Die EZE ist ein trafloser PV Wechselrichter zur Anwendung in Photovoltaik Anlagen.

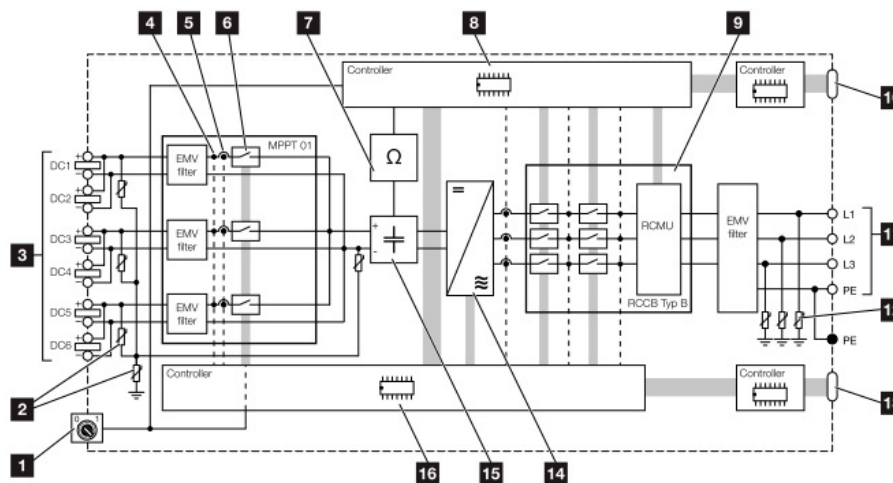


Abb. 68: Blockschaltbild

- 1** DC-Schalter
- 2** Optionaler Überspannungsschutz DC
- 3** PV-Strings
- 4** Messpunkt Spannung
- 5** Messpunkt Strom
- 6** Elektronische DC-Freischaltstelle
- 7** Isolationsüberwachung
- 8** Systemsteuerung Netzüberwachung und -abschaltung
- 9** Netzüberwachung und -abschaltung
- 10** Schnittstelle Zentraler Netz- und Anlagenschutz (Kuppelschalter)
- 11** 3-phasiger AC-Ausgang
- 12** Optionaler Überspannungsschutz AC
- 13** Anzeige und Kommunikation
- 14** Wechselrichterbrücke
- 15** Zwischenkreis
- 16** Systemsteuerung mit MPP-Tracker

Anhang 2

F.3 Auszug aus dem Prüfbericht „Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“

Messzeitraum:	2017-03-06 – 2017-05-08
	2018-07-27 – 2018-08-07

Max. Wirk-/Scheinleistung

$P_{E_{max}}$:	36,0kW
$S_{E_{max}}$:	36,4kVA

Blindleistungsbezug

Wirkleistung P/P_n [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100
maximal möglicher $\cos\varphi_{\text{untererregt}}$	0,784	0,785	0,786	0,79	0,793	0,796	0,797	0,798	0,799
maximal möglicher $\cos\varphi_{\text{übererregt}}$	0,803	0,792	0,795	0,796	0,798	0,798	0,799	0,799	0,799

Einhaltung eines fest vorgegebenen Verschiebungsfaktors $\cos\varphi$

Vorgabe in der Anlagensteuerung	0,900 üb	0,920 üb	0,940 üb	0,960 üb	0,980 üb	1,000	0,980 un	0,960 un	0,940 un	0,920 un	0,900 un
Messwert an den Klemmen der EZE	0,898	0,918	0,938	0,958	0,978	0,997	0,976	0,958	0,938	0,918	0,898

Blindleistungsübergangsfunktion Standard- $\cos\varphi(P)$ Kennlinie

Wirkleistung P/P_n [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$\cos\varphi$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,962	0,943	0,924	0,920

Die Standard- $\cos\varphi(P)$ Kennlinie wird eingehalten.* $P_{E_{max}} = S_{E_{max}}$

Schalthandlungen

Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i	0,046
Einschalten bei Nennbedingungen	k_i	0,044
Ausschalten bei Nennleistung	k_i	0,000
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i	0,046

Flicker

Netzimpedanzwinkel ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Anlagenflickerbeiwert c_ψ :	5,283	8,459	10,722	11,628

 $S_{kric}/S_n=50$

Oberschwingungen

Wirkleistung P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordnungszahl	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2	0,35	0,34	0,37	0,41	0,46	0,51	0,57	0,60	0,66	0,71
3	0,09	0,12	0,11	0,09	0,11	0,12	0,13	0,13	0,15	0,17
4	0,27	0,30	0,29	0,30	0,34	0,36	0,39	0,40	0,43	0,47
5	0,56	0,65	0,75	0,90	1,11	1,28	1,41	1,54	1,65	1,76
6	0,32	0,34	0,38	0,41	0,43	0,47	0,43	0,42	0,41	0,41
7	0,53	0,81	0,88	0,91	1,08	1,25	1,38	1,48	1,63	1,75
8	0,63	0,65	0,72	0,83	0,91	0,93	0,98	0,98	1,02	1,09
9	0,38	0,44	0,47	0,50	0,57	0,49	0,47	0,50	0,50	0,49
10	0,53	0,53	0,62	0,76	0,83	0,87	0,92	0,98	1,03	1,06
11	0,58	0,54	0,72	0,74	0,78	0,82	0,86	0,91	0,95	1,01
12	0,18	0,17	0,19	0,21	0,23	0,23	0,24	0,25	0,26	0,26
13	0,56	0,48	0,50	0,57	0,64	0,70	0,74	0,79	0,83	0,90
14	0,17	0,23	0,18	0,13	0,15	0,13	0,14	0,12	0,12	0,13
15	0,22	0,23	0,28	0,29	0,29	0,30	0,30	0,29	0,29	0,29
16	0,28	0,34	0,33	0,27	0,27	0,26	0,25	0,25	0,24	0,23
17	0,40	0,39	0,30	0,22	0,19	0,18	0,20	0,21	0,24	0,26
18	0,09	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,07
19	0,18	0,21	0,18	0,15	0,14	0,13	0,13	0,15	0,16	0,18
20	0,12	0,17	0,19	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19
21	0,03	0,06	0,05	0,09	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06
22	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,11	0,10	0,10
23	0,05	0,08	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
24	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
25	0,04	0,06	0,10	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08
26	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
27	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04
28	0,04	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
29	0,05	0,04	0,06	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07
30	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
31	0,08	0,05	0,03	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
32	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
33	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04
34	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04
35	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
36	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
37	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
38	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03
39	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
40	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04

Zwischenharmonische

Wirkleistung P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenz [Hz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
75	0,09	0,18	0,25	0,33	0,41	0,49	0,57	0,65	0,71	0,78
125	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,17	0,18	0,20	0,23
175	0,04	0,06	0,06	0,07	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,15
225	0,04	0,06	0,06	0,07	0,09	0,12	0,13	0,13	0,13	0,15
275	0,05	0,06	0,06	0,07	0,10	0,16	0,12	0,11	0,13	0,14
325	0,06	0,06	0,06	0,07	0,11	0,23	0,23	0,12	0,13	0,12
375	0,06	0,06	0,06	0,08	0,18	0,19	0,20	0,13	0,14	0,19
425	0,07	0,06	0,06	0,08	0,21	0,16	0,16	0,11	0,10	0,11
475	0,08	0,06	0,07	0,08	0,20	0,13	0,14	0,18	0,10	0,16
525	0,10	0,07	0,07	0,12	0,19	0,11	0,13	0,18	0,09	0,10
575	0,09	0,07	0,08	0,18	0,14	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09
625	0,09	0,07	0,17	0,08	0,09	0,10	0,09	0,09	0,15	0,08
675	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,13	0,08
725	0,06	0,05	0,05	0,05	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06
775	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05
825	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
875	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05
925	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05
975	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1025	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03
1075	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03
1125	0,02	0,02	0,02	0,05	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03
1175	0,02	0,02	0,02	0,05	0,03	0,02	0,03	0,04	0,03	0,03
1225	0,03	0,02	0,02	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
1275	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,02	0,03
1325	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,02	0,03
1375	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,02	0,02
1425	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,02	0,03
1475	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,02	0,02
1525	0,04	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
1575	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02
1625	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1675	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
1725	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1775	0,02	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
1825	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
1875	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02
1925	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
1975	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02

Höhere Frequenzen

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