

Attestato di conformità generatore, protezione rete e impianto

Richiedente: **KOSTAL Solar Electric GmbH**
Hanferstr. 6
79108 Freiburg i. Br.
Germania

Prodotto: **Inverter fotovoltaico con protezione rete e impianto integrata**

Modello:	PIKO 10	PIKO 12
Potenza attiva:	10,0kW	12,0kW
Tensione di misurazione:	230/400Vac, 50Hz, 3Ph+N+PE	

I generatori sopra menzionati con protezione rete e impianto integrata soddisfano a pieno i requisiti della norma VDE-AR-N 4105.

L'attestato di conformità contiene le seguenti indicazioni:

- dati tecnici del generatore, gli impianti di ausilio installati e la versione del software impiegato;
- struttura schematica del generatore,
- insieme di indicazioni relative alle proprietà del generatore.

Norma di connessione alla rete:

VDE-AR-N 4105:2011-08

Impianti generatori connessi alla rete di bassa tensione – Requisiti tecnici minimi per l'allacciamento e l'esercizio in parallelo di impianti generatori connessi alla rete di bassa tensione.

Norme di riferimento:

DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2012-07

Integrazione di rete degli impianti di generazione – Tensione bassa – Requisiti di prova dei generatori previsti per l'allacciamento e l'esercizio in parallelo alla rete di bassa tensione.

Un modello di prova rappresentativo del generatore sopra menzionato soddisfa, al momento della stesura di questa certificazione, la norma di connessione alla rete.

Numero di protocollo: 13KFS114-01

Numero di certificato: 17-165-00

Data di emissione: 2017-05-02



Andreas Aufmuth
Organismo di certificazione



Allegato 1 all'attestato di conformità
Descrizione del generatore

Richiedente	KOSTAL Solar Electric GmbH Hanferstr. 6 79108 Freiburg i. Br. Germania	
Tipo	Inverter fotovoltaico	
Modello, classificazione	285V – 800VDC 1000VDC max.	340V – 800V DC 1000VDC max.
Tensione in ingresso	Symetrical: 2x18Adc max. Unsymetrical: 1x20Adc, 1x10Adc max.	
Corrente in ingresso	230/400Vac, 50Hz, 3Ph+N+PE, cosφ 0,9ind, 0,9cap	
Tensione di uscita	3x 14,6Aac max.3x16,2A	
Corrente di uscita	Max. 10,0kVA	Max 12,0kVA
Potenza di uscita	285V – 800VDC 1000VDC max.	340V – 800V DC 1000VDC max.

L'EZE è un inverter fotovoltaico senza trasformatore dotato di filtro EMC sulla linea di ingresso DC e di uscita AC. La sorveglianza di rete interna così come due relè di serie garantiscono uno spegnimento impeccabile.

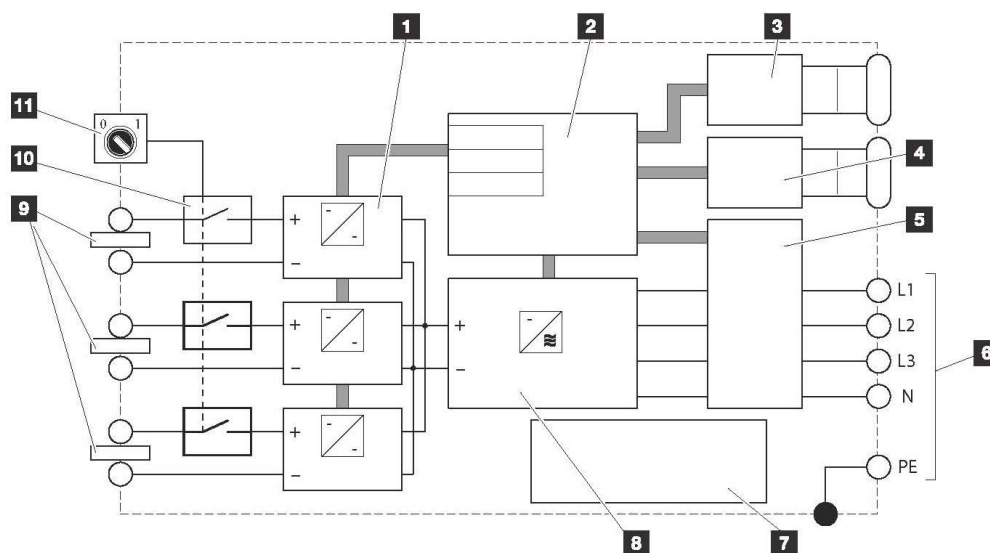


Abb. 68: Blockschaltbild

- 1 DC-Steller
- 2 Systemsteuerung mit MPP-Tracker
- 3 Anzeige und Kommunikation
- 4 Schnittstelle PIKO BA Sensor
- 5 Netzüberwachung und -abschaltung
- 6 1-phasiger oder 3-phasiger AC-Ausgang
(Phasen abhängig vom Typ)
- 7 Netzteil
- 8 Wechselrichterbrücke
- 9 PV-String (Anzahl abhängig vom Typ)
- 10 Elektronischer DC-Schalter
- 11 DC-Schalter

Allegato 2

F.3 "Determinazione delle proprietà elettriche"

Periodo di misurazione: | 2013-12-11 – 2014-02-28

Max. potenza attiva/apparente

Modello:	PIKO 10	PIKO 12
$P_{E_{max}}$:	10,0kW*	12,1kW
$S_{E_{max}}$:	10,0kW*	12,1kVA

* con. Scheda tecnica

Potenza reattiva

Potenza attiva P/P_n [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100
massimo $\cos\varphi_{\text{sottoeccitato}}$ possibile	0,898	0,899	0,899	0,898	0,898	0,898	0,898	0,898	**
massimo $\cos\varphi_{\text{sovraccitato}}$ possibile	0,898	0,899	0,899	0,899	0,899	0,899	0,899	0,899	**

**(S_{max}=P_{max})

Osservanza di un fattore di potenza fisso $\cos\varphi$

Valore inserito nel comando dell'impianto	0,900 sopra	0,920 sopra	0,940 sopra	0,960 sopra	0,980 sopra	1,000	0,980 sotto	0,960 sotto	0,940 sotto	0,920 sotto	0,900 sotto
Valore di misurazione sui morsetti di EZE	0,899	0,920	0,941	0,960	0,980	0,999	0,979	0,959	0,938	0,918	0,900

Funzione di passaggio potenza reattiva curva caratteristica $\cos\varphi(P)$ standard

Potenza attiva P/P_n [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$\cos\varphi$	0,999	0,999	0,999	0,999	0,98	0,96	0,933	0,92	**

La curva caratteristica $\cos\varphi(P)$ standard viene qui rispettata.

Operazioni di commutazione

Accensione senza valore (per fornitore energia primaria)	k_i	0,10
Accensione a condizioni nominali	k_i	1,01
Spegnimento con potenza nominale	k_i	1,01
Valore peggiore di tutti i processi di commutazione	k_i	1,01

Flicker

Angolo di impedenza di rete ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Coefficiente di flicker dell'impianto c_ψ :	25,9	38,6	46,6	49,0

Oscillazione

Potenza attiva P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Numero progressivo	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2	0,06	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,32	0,36	0,62	1,22
3	0,20	0,39	0,55	0,60	0,61	0,62	0,62	0,63	0,75	0,75
4	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,17	0,46	0,25
5	0,61	0,41	0,58	0,66	0,67	0,68	0,69	0,69	0,69	0,70
6	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,09	0,11	0,45	0,21
7	0,36	0,30	0,37	0,44	0,46	0,46	0,47	0,47	0,61	0,55
8	0,06	0,06	0,10	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,25	0,64
9	0,32	0,44	0,51	0,50	0,52	0,51	0,51	0,50	0,52	0,86
10	0,06	0,06	0,24	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,20	0,69
11	0,34	0,43	0,59	0,50	0,53	0,55	0,54	0,53	0,53	0,86
12	0,06	0,10	0,36	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,23	0,89
13	0,28	0,34	0,56	0,46	0,53	0,55	0,55	0,56	0,54	1,04
14	0,09	0,55	0,35	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,24	1,31
15	0,35	0,93	0,97	1,12	1,34	1,44	1,55	1,56	1,57	2,17
16	0,06	0,47	0,16	0,14	0,17	0,19	0,22	0,26	0,44	0,83
17	0,10	0,19	0,39	0,50	0,62	0,71	0,80	0,85	0,90	1,00
18	0,04	0,07	0,07	0,09	0,09	0,10	0,11	0,24	0,17	0,27
19	0,06	0,12	0,23	0,34	0,40	0,47	0,49	0,58	0,55	0,58
20	0,03	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,26	0,10	0,21
21	0,06	0,06	0,15	0,22	0,29	0,34	0,39	0,72	0,43	0,48
22	0,02	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,62	0,07	0,16
23	0,05	0,06	0,12	0,19	0,24	0,30	0,35	0,76	0,41	0,44
24	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,52	0,07	0,16
25	0,12	0,08	0,08	0,13	0,17	0,22	0,27	0,33	0,36	0,42
26	0,20	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,06	0,10	0,06	0,16
27	0,13	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,23	0,28
28	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,09	0,06	0,06	0,15
29	0,03	0,05	0,07	0,07	0,10	0,12	0,18	0,20	0,25	0,28
30	0,02	0,03	0,07	0,03	0,03	0,04	0,10	0,05	0,07	0,15
31	0,03	0,06	0,09	0,08	0,08	0,08	0,22	0,13	0,19	0,20
32	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,20	0,05	0,19	0,10
33	0,01	0,03	0,06	0,07	0,07	0,07	0,61	0,09	0,51	0,14
34	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,58	0,04	0,58	0,06
35	0,02	0,04	0,07	0,08	0,08	0,07	0,29	0,07	0,54	0,11
36	0,01	0,05	0,02	0,02	0,02	0,06	0,07	0,04	0,55	0,05
37	0,01	0,03	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,55	0,08
38	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,09	0,04	0,09	0,48	0,06
39	0,01	0,02	0,03	0,05	0,05	0,13	0,06	0,10	0,41	0,07
40	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,33	0,03	0,09	0,10	0,06

Oscillazione armonica intermedia

Potenza attiva P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenza [Hz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
75	0,26	0,38	0,51	0,65	0,76	0,91	0,99	1,27	3,66	0,14
125	0,10	0,14	0,18	0,23	0,26	0,31	0,35	0,68	0,93	0,05
175	0,07	0,10	0,14	0,16	0,20	0,22	0,25	0,63	0,50	0,04
225	0,06	0,09	0,11	0,14	0,15	0,18	0,21	0,58	0,33	0,04
275	0,05	0,08	0,10	0,11	0,14	0,16	0,19	0,60	0,28	0,05
325	0,05	0,09	0,09	0,11	0,13	0,15	0,18	0,63	0,29	0,04
375	0,05	0,11	0,09	0,10	0,12	0,12	0,16	0,46	0,46	0,04
425	0,06	0,36	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,36	0,80	0,04
475	0,06	0,45	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,29	0,89	0,04
525	0,08	0,50	0,10	0,11	0,12	0,13	0,18	0,32	0,96	0,05
575	0,11	0,51	0,10	0,13	0,13	0,15	0,18	0,32	1,02	0,06
625	0,14	0,56	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,36	1,16	0,08
675	0,68	0,71	0,13	0,16	0,17	0,20	0,20	0,34	1,37	0,09
725	0,86	0,48	0,16	0,19	0,20	0,23	0,26	0,45	1,72	0,10
775	0,85	0,29	0,19	0,22	0,27	0,31	0,35	0,55	1,81	0,09
825	0,28	0,19	0,19	0,22	0,26	0,37	0,39	0,54	0,82	0,08
875	0,13	0,13	0,16	0,18	0,21	0,23	0,37	0,36	0,58	0,06
925	0,10	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17	0,37	0,25	0,36	0,05
975	0,09	0,09	0,10	0,10	0,13	0,13	0,34	0,18	0,34	0,04
1025	0,07	0,07	0,08	0,09	0,13	0,12	0,71	0,14	0,28	0,03
1075	0,06	0,07	0,07	0,08	0,10	0,11	0,74	0,13	0,26	0,04
1125	0,05	0,07	0,10	0,11	0,09	0,10	0,77	0,12	0,25	0,04
1175	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,09	0,67	0,12	0,25	0,08
1225	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,52	0,11	0,25	0,07
1275	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,14	0,10	0,23	0,28
1325	0,04	0,05	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,10	0,25	0,27
1375	0,06	0,05	0,04	0,05	0,05	0,10	0,09	0,10	0,25	0,09
1425	0,06	0,05	0,04	0,05	0,05	0,11	0,09	0,10	0,24	0,04
1475	0,05	0,08	0,04	0,04	0,05	0,11	0,08	0,09	0,23	0,03
1525	0,05	0,07	0,03	0,04	0,05	0,19	0,07	0,11	0,19	0,03
1575	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,23	0,07	0,26	0,18	0,02
1625	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,58	0,06	0,25	0,15	0,02
1675	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,70	0,06	0,75	0,12	0,02
1725	0,04	0,03	0,03	0,04	0,05	0,35	0,06	0,70	0,09	0,02
1775	0,06	0,03	0,03	0,03	0,07	0,14	0,06	0,68	0,08	0,01
1825	0,03	0,03	0,03	0,03	0,07	0,07	0,07	0,64	0,07	0,01
1875	0,03	0,03	0,03	0,03	0,07	0,05	0,11	0,62	0,07	0,02
1925	0,03	0,02	0,04	0,04	0,16	0,05	0,13	0,59	0,08	0,03
1975	0,03	0,02	0,03	0,04	0,16	0,05	0,13	0,16	0,08	0,01

Frequenze più alte

Potenza attiva P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequenza [kHz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2,1	0,03	0,05	0,05	0,16	0,18	0,62	0,10	0,24	0,17	0,15
2,3	0,03	0,03	0,04	0,53	0,53	0,10	0,08	0,21	0,09	0,10
2,5	0,04	0,04	0,04	0,06	0,08	0,07	0,07	0,10	0,07	0,43
2,7	0,03	0,03	0,06	0,18	0,20	0,06	0,06	0,07	0,06	0,42
2,9	0,02	0,03	0,34	0,17	0,07	0,16	0,05	0,06	0,05	0,38
3,1	0,02	0,03	0,32	0,03	0,03	0,13	0,10	0,14	0,06	0,08
3,3	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,14	0,32	0,13	0,06
3,5	0,06	0,22	0,03	0,03	0,03	0,03	0,13	0,20	0,12	0,06
3,7	0,15	0,12	0,03	0,03	0,03	0,03	0,07	0,04	0,11	0,05
3,9	0,22	0,17	0,16	0,16	0,15	0,16	0,17	0,15	0,17	0,14
4,1	0,17	0,18	0,16	0,16	0,16	0,18	0,25	0,16	0,15	0,14
4,3	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,07	0,03	0,05
4,5	0,03	0,02	0,02	0,06	0,06	0,13	0,03	0,06	0,14	0,05
4,7	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03	0,12	0,03	0,03	0,13	0,05
4,9	0,02	0,02	0,05	0,05	0,10	0,03	0,03	0,03	0,05	0,06
5,1	0,03	0,03	0,03	0,09	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,09
5,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,10
5,5	0,03	0,03	0,07	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,08
5,7	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,07	0,02	0,04
5,9	0,02	0,06	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,06	0,04	0,04
6,1	0,08	0,06	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04
6,3	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05	0,03	0,02	0,04
6,5	0,02	0,02	0,02	0,05	0,02	0,05	0,02	0,03	0,03	0,04
6,7	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04
6,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
7,1	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
7,3	0,08	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04
7,5	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
7,7	0,04	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
7,9	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
8,1	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
8,3	0,03	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
8,5	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
8,7	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
8,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03

Allegato 3
F.4 "Determinazione delle proprietà elettriche"

Protezione rete e impianto integrata e interruttore di accoppiamento integrato

Produttore: Kostal Solar Electric GmbH

Versione del software: 05.50

Periodo di misurazione: 2013-12-11 – 2014-02-28

Protezione	Esecuzione	Valore di taratura	Tempo di intervento
Protezione minima tensione $U <$	$0,8 \cdot U_n$	184,6V	184ms
Protezione massima tensione $U >$	$1,1 \cdot U_n$	253,0V	10min AVG
Protezione massima tensione $U >>$	$1,15 \cdot U_n$	263,4V	184ms
Protezione minima frequenza $f <$	47,5Hz	47,50Hz	190ms
Protezione massima frequenza $f >$	51,5Hz	51,50Hz	180ms

La verifica dell'intera catena di effetti "Interruttore di accoppiamento protezione rete e impianto" ha condotto a uno spegnimento di successo.