

Overensstemmelseserklæring

Produktionsenhed, NA-beskyttelse

Ansøger: KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg i. Br.
Tyskland

Produkt: Solcelle inverter med integreret NA-beskyttelse

Model:	PIKO 4.2	PIKO 4.6	PIKO 5.5	PIKO 7.0	PIKO 8.5
Virkningseffekt:	4,2kW	4,6kW	5,5kW	7,0kW	8,5kW
Mærkespænding:	230/400Vac, 50Hz, 3Ph+N+PE				

Den ovenfor benævnte produktionsenhed med integreret NA-beskyttelse opfylder kravene i VDE-AR-N 4105.

Erklæringen indeholder følgende oplysninger:

- Tekniske specifikationer for enheden, det anvendte ekstraudstyr og den benyttede version af softwaren.
- Enhedens skematiske struktur
- Kortfattede oplysninger om enhedens egenskaber.

Strømforsyningskontrol:

VDE-AR-N 4105:2011-08

Produktionsenhed til lavspændingsforsyningsnet - Tekniske minimumskrav for tilslutning og parallel drift af produktionsenheder på lavspændingsforsyningsnet.

Andre gældende standarder :

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

Netintegration af produktionsenhed - lavspænding - prøvningskrav for produktionsenheder beregnet til tilslutning og parallel drift på det offentlige lavspændingsforsyningsnet.

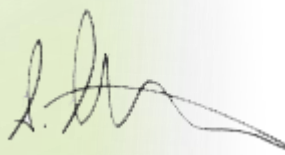
En repræsentativ test af ovenstående produkt viser på tidspunktet for udstedelse af dette certifikat, at enheden opfylder de gældende regler for netværkstilslutning.

Rapportnummer: 13KFS114-01

Certifikatnummer: 15-014-01

Udstedelsesdato: 2015-07-09




Andreas Aufmuth
Certificeringssted



Tillæg 2 F.3 "Bestemmelse af de elektriske egenskaber"

Måletidsrum: 2014-08-04 – 2014-12-05

Wirkungseffekt

Model:	PIKO 4.2	PIKO 4.6	PIKO 5.5	PIKO 7.0	PIKO 8.5
P_{Emax}^{**}	4,2kW	4,6kW	5,5kW	7,0kW	8,5kW

Tilsyneladende effekt

Model:	PIKO 4.2	PIKO 4.6	PIKO 5.5	PIKO 7.0	PIKO 8.5
S_{Emax}^{**}	4,2kVA	4,6kVA	5,5kVA	7,0kVA	8,5kVA

* acc. datasheet

Reaktiv effekt

Virkningseffekt P/P_n [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Maksimalt mulig $\cos\phi_{underspænding}$	0,899	0,901	0,902	0,902	0,902	0,902	0,902	0,901	0,901	
Maksimalt mulig $\cos\phi_{overspænding}$	0,900	0,899	0,899	0,899	0,899	0,899	0,899	0,899	0,900	

Overholdelse af en fast forudbestemt forskydningsfaktor $\cos\phi$

Begrænsninger i kontrolenheden	0,900 ov	0,920 ov	0,940 ov	0,960 ov	0,980 ov	1,000	0,980 un	0,960 un	0,940 un	0,920 un	0,900 un
Måleværdier ved EZE terminalerne	0,899	0,920	0,940	0,960	0,980	1,000	0,981	0,961	0,941	0,921	0,901

Standardovergangsfunktion af den reaktive effekt $\cos\phi(P)$ Kildekode

Virkningseffekt P/P_n [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
$\cos\phi$	0,997	0,998	0,999	0,999	0,982	0,963	0,944	0,924	**	

Standard- $\cos\phi(P)$ kildekode er indeholdt

** $S_{Emax} = P_{Emax}$

Indgreb

PIKO 4.2, PIKO 4.6, PIKO 5.5

Uventet aktivering (for primære energikilder)	k_i	0,35	
Aktivering under standarddriftsforhold	k_i	0,33	
Afbrydelse ved nominel effekt	k_i	1,00	
Ringeste værdi ved alle aktiveringer	k_i	1,00	

PIKO 7.0, PIKO 8.5

Uventet aktivering (for primære energikilder)	k_i	0,25	
Aktivering under standarddriftsforhold	k_i	0,21	
Afbrydelse ved nominel effekt	k_i	1,00	
Ringeste værdi ved alle aktiveringer	k_i	1,00	

Flimmer

PIKO 4.2, PIKO 4.6, PIKO 5.5

Netimpedansvinkel ψ_k :	30°	50°	70°	85°	
Faktor for anlæggets flimmer c_ψ :	4,11	5,14	5,14	5,14	

PIKO 7.0, PIKO 8.5

Netimpedansvinkel ψ_k :	30°	50°	70°	85°	
Faktor for anlæggets flimmer c_ψ :	1,62	2,42	3,23	4,04	

$S_{kfir}/S_n=80$

Oversvingninger

PIKO 4.2, PIKO 4.6, PIKO 5.5

Virkningseffekt P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordenstal	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2	0,21	0,19	0,18	0,21	0,23	0,33	0,31	0,28	0,32	0,09
3	0,39	0,88	1,17	1,31	1,36	1,41	1,47	1,54	1,54	1,57
4	0,44	0,14	0,14	0,15	0,15	0,19	0,16	0,14	0,17	0,05
5	0,98	0,54	0,91	1,12	1,20	1,25	1,28	1,28	1,30	1,30
6	0,09	0,10	0,28	0,10	0,10	0,12	0,19	0,09	0,10	0,04
7	0,80	0,65	0,80	1,07	1,16	1,19	1,22	1,19	1,19	1,23
8	0,09	0,08	0,50	0,08	0,09	0,08	0,27	0,08	0,08	0,06
9	0,48	0,83	0,97	1,07	1,32	1,43	1,47	1,46	1,45	1,45
10	0,08	0,08	0,48	0,09	0,19	0,08	0,25	0,08	0,09	0,06
11	0,37	0,41	0,54	0,70	0,93	1,02	1,14	1,08	1,08	1,09
12	0,05	0,05	0,09	0,08	0,27	0,09	0,19	0,07	0,07	0,09
13	0,27	0,30	0,43	0,49	0,70	0,80	0,88	0,95	0,97	0,99
14	0,04	0,04	0,07	0,11	0,32	0,07	0,08	0,07	0,08	0,18
15	0,29	0,26	0,27	0,69	0,62	0,82	1,04	1,22	1,35	1,59
16	0,04	0,04	0,07	0,49	0,17	0,07	0,10	0,07	0,07	0,37
17	0,17	0,18	0,15	0,48	0,18	0,29	0,41	0,50	0,58	0,67
18	0,04	0,03	0,06	0,35	0,09	0,07	0,08	0,07	0,08	0,24
19	0,12	0,11	0,15	0,14	0,08	0,15	0,26	0,37	0,46	0,59
20	0,04	0,03	0,04	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,23
21	0,10	0,10	0,13	0,16	0,11	0,07	0,10	0,19	0,27	0,40
22	0,03	0,02	0,03	0,07	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,19
23	0,04	0,08	0,12	0,19	0,14	0,10	0,06	0,07	0,14	0,27
24	0,03	0,02	0,03	0,18	0,08	0,05	0,06	0,05	0,06	0,17
25	0,04	0,05	0,08	0,20	0,16	0,14	0,12	0,06	0,05	0,18
26	0,02	0,02	0,02	0,13	0,32	0,03	0,03	0,03	0,04	0,19
27	0,03	0,04	0,06	0,15	0,27	0,12	0,12	0,10	0,07	0,19
28	0,02	0,01	0,02	0,09	0,21	0,02	0,03	0,04	0,03	0,15
29	0,02	0,03	0,04	0,10	0,13	0,15	0,16	0,15	0,11	0,19
30	0,01	0,01	0,02	0,04	0,03	0,03	0,03	0,06	0,03	0,14
31	0,02	0,02	0,04	0,06	0,10	0,12	0,14	0,16	0,13	0,19
32	0,01	0,01	0,04	0,03	0,02	0,06	0,02	0,12	0,02	0,15
33	0,03	0,01	0,10	0,04	0,05	0,08	0,08	0,16	0,08	0,13
34	0,01	0,01	0,13	0,03	0,02	0,22	0,03	0,15	0,03	0,12
35	0,02	0,02	0,10	0,04	0,05	0,23	0,11	0,21	0,15	0,19
36	0,01	0,01	0,11	0,02	0,02	0,04	0,02	0,12	0,03	0,12
37	0,02	0,02	0,08	0,03	0,03	0,06	0,08	0,12	0,13	0,22
38	0,01	0,01	0,05	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,03	0,10
39	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,06	0,15
40	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05	0,03	0,04	0,10

PIKO 7.0, PIKO 8.5

Virkningseffekt P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ordenstal	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2	0,21	0,23	0,26	0,28	0,29	0,28	0,86	0,41	0,38	0,06
3	0,98	1,10	1,77	0,96	0,71	0,88	1,02	1,13	1,17	1,25
4	0,28	0,13	1,29	1,26	0,12	0,12	0,16	0,14	0,14	0,02
5	1,13	0,62	0,40	1,26	0,26	0,25	0,37	0,54	0,65	0,71
6	1,10	0,15	0,37	0,27	0,09	0,09	0,10	0,09	0,11	0,04
7	0,50	0,31	0,76	0,80	0,48	0,27	0,40	0,54	0,63	0,69
8	0,30	1,32	0,44	0,37	0,06	0,06	0,06	0,06	0,10	0,05
9	0,51	1,65	0,39	0,97	0,95	0,68	0,64	0,74	0,86	0,91
10	0,40	0,33	0,23	0,42	0,06	0,05	0,07	0,07	0,11	0,06
11	0,52	1,72	0,51	0,56	0,73	0,70	0,61	0,63	0,73	0,79
12	0,34	1,77	0,21	0,19	0,08	0,08	0,09	0,09	0,21	0,08
13	0,50	0,54	0,56	0,47	0,62	0,79	0,81	0,82	0,91	0,96
14	1,85	0,20	0,36	0,18	0,10	0,15	0,11	0,16	0,74	0,08
15	1,76	0,50	0,55	0,96	0,90	1,13	1,46	1,56	1,97	1,72
16	0,22	0,42	1,66	0,18	0,18	0,10	0,12	0,16	1,52	0,13
17	0,35	0,40	1,65	0,26	0,53	0,51	0,63	0,80	1,61	0,90
18	0,14	0,37	0,71	0,16	0,26	0,12	0,17	1,18	0,78	0,17
19	0,27	0,44	0,26	0,22	0,40	0,50	0,55	1,04	1,11	0,77
20	0,10	0,13	0,16	0,15	0,18	0,12	0,19	0,62	1,01	0,12
21	0,19	0,29	0,19	0,33	0,24	0,46	0,58	0,93	1,25	0,83
22	0,07	0,20	0,12	0,47	1,46	0,13	0,18	0,74	0,91	0,11
23	0,17	0,25	0,22	0,94	1,47	0,25	0,42	0,74	0,67	0,62
24	0,06	0,19	0,09	1,20	0,22	0,23	0,12	0,64	0,54	0,10
25	0,14	0,19	0,18	0,81	0,23	0,25	0,23	0,92	0,42	0,50
26	0,07	0,12	0,09	0,15	0,16	0,16	0,11	0,60	0,18	0,11
27	0,29	0,12	0,10	0,15	0,15	0,17	0,13	0,56	0,24	0,26
28	0,20	0,07	0,05	0,10	0,10	1,44	0,09	0,55	0,15	0,11
29	0,23	0,12	0,17	0,23	0,24	1,35	0,18	0,69	0,20	0,25
30	0,20	0,05	0,13	0,07	0,09	0,22	0,07	0,54	0,15	0,10
31	0,09	0,09	0,17	0,18	0,20	0,29	0,19	0,69	0,21	0,18
32	0,04	0,04	0,17	0,09	0,08	0,12	0,09	0,50	0,19	0,09
33	0,05	0,06	0,15	0,09	0,10	0,13	0,17	0,57	0,17	0,32
34	0,04	0,05	0,15	0,04	0,05	0,08	0,12	0,66	0,14	0,29
35	0,06	0,07	0,15	0,11	0,18	0,22	0,24	0,52	0,25	0,80
36	0,03	0,03	0,07	0,05	0,04	0,05	0,14	0,51	0,12	0,76
37	0,05	0,06	0,08	0,07	0,12	0,16	0,99	0,65	0,20	0,74
38	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,06	0,64	0,39	0,12	0,73
39	0,03	0,03	0,03	0,03	0,06	0,08	0,92	0,60	0,17	0,35
40	0,03	0,03	0,03	0,02	0,05	0,06	0,86	0,42	0,14	0,34

Mellemharmoniske

PIKO 4.2, PIKO 4.6, PIKO 5.5

Virkningseffekt P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frekvens [Hz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
75	0,05	0,41	0,04	0,04	0,04	0,27	0,06	0,17	0,19	0,07
125	0,08	0,11	0,04	0,03	0,03	0,29	0,07	0,07	0,07	0,06
175	0,51	0,10	0,05	0,04	0,04	0,23	0,10	0,04	0,06	0,05
225	0,51	0,05	0,11	0,04	0,04	0,16	0,18	0,04	0,05	0,06
275	0,11	0,05	0,20	0,04	0,04	0,11	0,27	0,04	0,05	0,06
325	0,11	0,06	0,60	0,04	0,05	0,09	0,35	0,04	0,06	0,06
375	0,09	0,06	0,58	0,05	0,06	0,07	0,33	0,05	0,06	0,07
425	0,10	0,05	0,64	0,05	0,10	0,07	0,40	0,05	0,07	0,07
475	0,07	0,06	0,70	0,05	0,15	0,08	0,37	0,05	0,06	0,08
525	0,08	0,06	0,27	0,06	0,30	0,07	0,43	0,05	0,07	0,08
575	0,04	0,05	0,09	0,07	0,41	0,07	0,35	0,06	0,07	0,09
625	0,04	0,05	0,10	0,12	0,42	0,07	0,25	0,07	0,08	0,13
675	0,05	0,05	0,12	0,14	0,45	0,07	0,12	0,06	0,08	0,21
725	0,05	0,05	0,10	0,55	0,39	0,06	0,13	0,07	0,07	0,27
775	0,04	0,05	0,09	0,63	0,30	0,06	0,14	0,07	0,07	0,44
825	0,04	0,03	0,09	0,60	0,23	0,06	0,13	0,06	0,06	0,52
875	0,04	0,03	0,08	0,57	0,13	0,05	0,11	0,06	0,06	0,37
925	0,03	0,03	0,08	0,19	0,09	0,05	0,06	0,07	0,05	0,42
975	0,03	0,03	0,07	0,07	0,06	0,04	0,07	0,07	0,05	0,37
1025	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,07	0,08	0,06	0,06	0,33
1075	0,03	0,03	0,03	0,07	0,06	0,07	0,07	0,05	0,06	0,38
1125	0,03	0,03	0,04	0,11	0,07	0,05	0,05	0,04	0,06	0,32
1175	0,03	0,02	0,03	0,24	0,09	0,03	0,04	0,04	0,04	0,32
1225	0,03	0,02	0,03	0,23	0,09	0,03	0,04	0,04	0,04	0,31
1275	0,02	0,02	0,03	0,25	0,34	0,03	0,03	0,04	0,03	0,26
1325	0,02	0,02	0,02	0,21	0,35	0,03	0,03	0,04	0,03	0,23
1375	0,02	0,02	0,02	0,16	0,34	0,03	0,03	0,04	0,04	0,28
1425	0,02	0,02	0,02	0,12	0,08	0,03	0,03	0,05	0,03	0,27
1475	0,02	0,02	0,02	0,08	0,04	0,03	0,02	0,08	0,03	0,23
1525	0,02	0,02	0,03	0,05	0,03	0,03	0,03	0,10	0,02	0,22
1575	0,02	0,02	0,05	0,04	0,03	0,07	0,02	0,16	0,02	0,18
1625	0,02	0,02	0,15	0,04	0,02	0,08	0,02	0,19	0,02	0,21
1675	0,02	0,01	0,16	0,04	0,02	0,25	0,03	0,21	0,02	0,22
1725	0,02	0,02	0,17	0,04	0,02	0,28	0,03	0,20	0,03	0,23
1775	0,01	0,02	0,15	0,04	0,02	0,23	0,02	0,20	0,03	0,23
1825	0,02	0,01	0,15	0,02	0,02	0,04	0,02	0,12	0,03	0,16
1875	0,02	0,01	0,11	0,02	0,02	0,03	0,02	0,09	0,03	0,17
1925	0,02	0,01	0,06	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05	0,03	0,14
1975	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,07	0,03	0,05	0,18

PIKO 7.0, PIKO 8.5

Virkningseffekt P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frekvens [Hz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
75	0,09	0,07	0,16	0,17	0,05	0,06	0,20	0,09	0,08	0,02
125	0,17	0,08	0,26	0,18	0,04	0,04	0,23	0,57	0,07	0,02
175	0,34	0,09	1,38	1,31	0,04	0,04	0,09	0,05	0,05	0,02
225	0,60	0,15	1,36	1,36	0,05	0,04	0,08	0,04	0,05	0,03
275	1,29	0,16	0,19	1,38	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,03
325	1,33	0,22	0,49	0,16	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,03
375	0,35	0,32	0,49	0,49	0,04	0,04	0,04	0,05	0,12	0,05
425	0,41	1,62	0,52	0,51	0,04	0,04	0,04	0,08	0,10	0,04
475	0,39	1,72	0,45	0,54	0,04	0,04	0,04	0,10	0,11	0,05
525	0,51	1,85	0,26	0,56	0,07	0,05	0,04	0,09	0,12	0,06
575	0,51	1,92	0,21	0,53	0,12	0,05	0,05	0,11	0,12	0,06
625	0,52	1,83	0,24	0,23	0,08	0,05	0,05	0,11	0,49	0,06
675	2,25	0,43	0,20	0,23	0,10	0,11	0,06	0,17	0,54	0,06
725	2,12	0,31	0,46	0,23	0,10	0,14	0,06	0,21	1,77	0,06
775	1,55	0,31	0,85	0,24	0,13	0,07	0,07	0,24	1,89	0,08
825	0,27	0,59	1,86	0,25	0,16	0,09	0,08	0,27	1,90	0,09
875	0,20	0,53	1,74	0,16	0,25	0,12	0,08	1,37	1,80	0,14
925	0,15	0,53	1,01	0,15	0,27	0,10	0,14	1,36	1,48	0,13
975	0,12	0,33	0,18	0,14	0,24	0,09	0,13	1,35	1,27	0,10
1025	0,11	0,27	0,20	0,14	0,17	0,10	0,09	1,20	1,04	0,08
1075	0,10	0,30	0,18	0,50	1,43	0,11	0,07	1,17	1,11	0,08
1125	0,09	0,25	0,15	0,47	1,59	0,12	0,07	1,15	0,61	0,08
1175	0,08	0,21	0,14	1,30	1,54	0,22	0,08	1,11	0,67	0,08
1225	0,07	0,23	0,09	1,26	0,27	0,24	0,10	1,00	0,21	0,09
1275	0,07	0,15	0,07	0,31	0,26	0,24	0,08	1,05	0,21	0,09
1325	0,25	0,14	0,09	0,15	0,15	0,16	0,08	1,17	0,19	0,08
1375	0,32	0,12	0,08	0,09	0,11	1,48	0,05	1,06	0,18	0,07
1425	0,30	0,10	0,06	0,08	0,09	1,50	0,06	1,07	0,24	0,11
1475	0,27	0,06	0,13	0,08	0,09	1,43	0,07	0,98	0,24	0,11
1525	0,25	0,07	0,18	0,09	0,11	0,24	0,08	1,00	0,24	0,11
1575	0,07	0,07	0,17	0,10	0,09	0,22	0,14	0,93	0,23	0,10
1625	0,05	0,06	0,21	0,09	0,07	0,11	0,14	0,96	0,23	0,09
1675	0,05	0,05	0,20	0,05	0,07	0,08	0,18	0,89	0,22	0,32
1725	0,04	0,06	0,18	0,04	0,05	0,07	0,17	0,82	0,19	0,30
1775	0,04	0,05	0,19	0,05	0,04	0,06	0,16	0,84	0,19	0,90
1825	0,03	0,05	0,13	0,05	0,05	0,06	0,58	0,77	0,20	0,84
1875	0,03	0,04	0,08	0,04	0,05	0,05	1,06	0,75	0,18	0,81
1925	0,03	0,04	0,06	0,03	0,05	0,05	1,01	0,73	0,21	0,75
1975	0,03	0,03	0,04	0,03	0,07	0,06	0,95	0,68	0,22	0,38

Højere frekvenser

PIKO 4.2, PIKO 4.6, PIKO 5.5

Virkningseffekt P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frekvens [kHz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2,1	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,28	0,09	0,29	0,32
2,3	0,14	0,16	0,05	0,06	0,06	0,06	0,26	0,05	0,26	0,24
2,5	0,13	0,14	0,03	0,06	0,05	0,04	0,05	0,04	0,06	0,23
2,7	0,14	0,13	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,07	0,04	0,21
2,9	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,08	0,04	0,21
3,1	0,03	0,02	0,13	0,03	0,04	0,03	0,04	0,13	0,04	0,15
3,3	0,03	0,02	0,12	0,03	0,03	0,04	0,03	0,23	0,05	0,08
3,5	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,04	0,03	0,10	0,06	0,18
3,7	0,02	0,02	0,02	0,10	0,02	0,02	0,03	0,03	0,19	0,17
3,9	0,21	0,21	0,22	0,25	0,25	0,27	0,28	0,30	0,36	0,38
4,1	0,21	0,22	0,23	0,25	0,26	0,28	0,30	0,31	0,55	0,40
4,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,02	0,02	0,32	0,13	0,12
4,5	0,02	0,02	0,01	0,01	0,06	0,02	0,03	0,28	0,03	0,10
4,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,08
4,9	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	0,07
5,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,16	0,02	0,02	0,06
5,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,12	0,04	0,02	0,02	0,19
5,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,11	0,02	0,02	0,02	0,17
5,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,09	0,01	0,03	0,01	0,01	0,15
5,9	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,01	0,03	0,01	0,06	0,13
6,1	0,01	0,01	0,01	0,08	0,01	0,01	0,01	0,01	0,10	0,12
6,3	0,01	0,01	0,08	0,01	0,01	0,01	0,01	0,08	0,02	0,10
6,5	0,03	0,02	0,07	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,09
6,7	0,08	0,09	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,08
6,9	0,08	0,09	0,02	0,01	0,01	0,01	0,07	0,01	0,07	0,08
7,1	0,01	0,01	0,08	0,01	0,02	0,06	0,01	0,06	0,01	0,07
7,3	0,01	0,01	0,02	0,07	0,07	0,01	0,01	0,03	0,01	0,06
7,5	0,01	0,01	0,01	0,08	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,06
7,7	0,02	0,01	0,09	0,07	0,07	0,02	0,06	0,01	0,02	0,04
7,9	0,09	0,11	0,08	0,02	0,03	0,07	0,06	0,02	0,02	0,03
8,1	0,09	0,09	0,08	0,02	0,03	0,07	0,06	0,02	0,02	0,03
8,3	0,03	0,01	0,08	0,07	0,06	0,02	0,06	0,01	0,02	0,05
8,5	0,01	0,01	0,01	0,07	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,06
8,7	0,01	0,01	0,02	0,05	0,06	0,02	0,01	0,03	0,01	0,06
8,9	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01	0,05	0,02	0,05	0,02	0,06

PIKO 7.0, PIKO 8.5

Virkningseffekt P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frekvens [kHz]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]	I[%]
2,1	0,08	0,06	0,09	0,09	0,29	0,14	0,89	0,96	0,36	0,42
2,3	0,08	0,05	0,08	0,23	0,27	0,07	0,11	0,27	0,29	0,15
2,5	0,13	0,04	0,07	0,19	0,64	0,08	0,07	0,64	0,25	0,10
2,7	0,16	0,04	0,06	0,06	0,30	0,43	0,06	0,58	0,23	0,10
2,9	0,06	0,04	0,04	0,04	0,07	0,55	0,08	0,55	0,07	0,08
3,1	0,04	0,14	0,04	0,03	0,04	0,08	0,54	0,54	0,54	0,08
3,3	0,03	0,14	0,04	0,05	0,06	0,05	0,52	0,53	0,54	0,07
3,5	0,03	0,06	0,08	0,05	0,06	0,06	0,26	0,48	0,53	0,16
3,7	0,05	0,04	0,16	0,06	0,04	0,07	0,54	0,53	0,11	0,17
3,9	0,51	0,50	0,52	0,50	0,50	0,51	0,54	0,75	0,50	0,56
4,1	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,80	0,54	0,77	0,52	0,58
4,3	0,04	0,04	0,05	0,11	0,23	0,19	0,05	0,60	0,07	0,60
4,5	0,03	0,03	0,04	0,19	0,63	0,07	0,04	0,65	0,08	0,34
4,7	0,06	0,05	0,04	0,19	0,15	0,05	0,07	0,72	0,08	0,08
4,9	0,04	0,05	0,06	0,07	0,14	0,05	0,09	0,75	0,09	0,05
5,1	0,05	0,04	0,05	0,08	0,20	0,06	0,08	0,21	0,09	0,06
5,3	0,06	0,05	0,05	0,12	0,14	0,05	0,06	0,19	0,11	0,07
5,5	0,06	0,07	0,09	0,14	0,07	0,13	0,07	0,16	0,10	0,10
5,7	0,08	0,07	0,14	0,62	0,06	0,14	0,07	0,14	0,08	0,17
5,9	0,05	0,10	0,19	0,14	0,04	0,10	0,06	0,12	0,07	0,51
6,1	0,07	0,13	0,55	0,09	0,04	0,04	0,05	0,10	0,06	0,46
6,3	0,09	0,54	0,14	0,05	0,03	0,03	0,09	0,10	0,13	0,11
6,5	0,23	0,48	0,09	0,04	0,03	0,02	0,09	0,08	0,12	0,06
6,7	0,48	0,09	0,05	0,04	0,05	0,03	0,07	0,08	0,28	0,03
6,9	0,09	0,05	0,03	0,04	0,08	0,03	0,04	0,07	0,25	0,04
7,1	0,05	0,03	0,03	0,03	0,08	0,03	0,06	0,07	0,22	0,08
7,3	0,04	0,03	0,03	0,03	0,06	0,03	0,08	0,07	0,06	0,08
7,5	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,06	0,07	0,06	0,03	0,07
7,7	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,07	0,04	0,06	0,03	0,03
7,9	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04	0,04
8,1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,07	0,04	0,07	0,04	0,04
8,3	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,06	0,03	0,05	0,03	0,03
8,5	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,04	0,03	0,05
8,7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,04	0,04
8,9	0,02	0,01	0,01	0,01	0,04	0,02	0,03	0,04	0,10	0,04

Tillæg 3 F.4 NA beskyttelse "Bestemmelse af elektriske egenskaber"

NA-beskyttelse som integreret beskyttelse og koblingsrelæ

Producent:	Kostal Solar Electric GmbH
Software-version:	05.30
Måletidsrum:	2014-08-04 – 2014-12-05

Beskyttelsesfunktion	Indstilling, værdi	Udløsning, værdi	Slukketid
Spændingsfaldsbeskyttelse $U<$	$0,8 \cdot U_n$	184,6V	184ms
Spændingsstigningsbeskyttelse $U>$	$1,1 \cdot U_n$	253,0V	10min AVG
Spændingsstigningsbeskyttelse $U>>$	$1,15 \cdot U_n$	263,4V	184ms
Frekvensfaldsbeskyttelse $f<$	47,5Hz	47,50Hz	190ms
Frekvensstigningsbeskyttelse $f>$	51,5Hz	51,50Hz	180ms

Gennemgangen af den samlede effektkæde "NA-beskyttelse - koblingsrelæ" førte til en vellykket afbrydelse.