

Konformitätsnachweis

Erzeugungseinheit, NA-Schutz

Antragsteller: Kaco new energy GmbH
Carl-Zeiss-Str. 1
D-74172 Neckarsulm
Deutschland

Produkt: Photovoltaik Wechselrichter mit integriertem NA-Schutz

Modell:	blueplanet							
	2.0TL 1M1	2.6TL 1M1	3.0TL 1M1	3.0TL 1M2	3.5TL 1M2	3.7TL 1M2	4.0TL 1M2	4.6TL 1M2
Scheinleistung [kVA]:	2,00	2,60	3,00	3,00	3,45	3,68	4,00	4,60
Wirkleistung [kW]:	2,00	2,60	3,00	3,00	3,45	3,68	4,00	4,60
Bemessungsspannung:	230Vac, 50Hz							

Die oben bezeichneten Erzeugungseinheiten mit integriertem NA-Schutz erfüllen 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:

VDE-AR-N 4105:2011-08

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

Mitgeltende Normen:

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

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: 14PP047-01

Zertifikatsnummer: 14-121-00

Ausstelldatum: 2014-10-20



Andreas Aufmuth
Zertifizierstelle



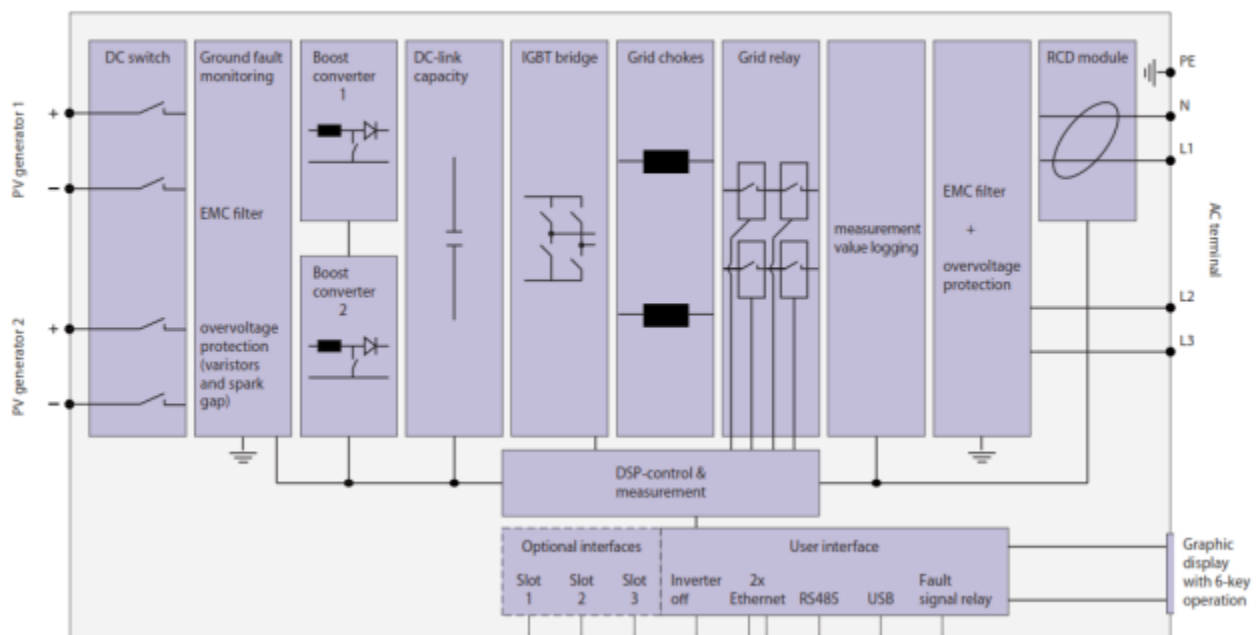
Anhang zum Konformitätsnachweis 14-121-00

Beschreibung der Erzeugungseinheit								
Antragsteller	Kaco new energy GmbH Carl-Zeiss-Str. 1 D-74172 Neckarsulm Deutschland							
Typ	Photovoltaik Wechselrichter mit integriertem NA-Schutz							
Modell, Rating	blueplanet							
	2.0TL1 M1	2.6TL1 M1	3.0TL1 M1	3.0TL1 M2	3.5TL1 M2	3.7TL1 M2	4.0TL1 M2	4.6TL1 M2
Eingangsspannung	190- 510 MPP	245- 510 MPP	280- 510 MPP	150- 510 MPP	165- 510 MPP	170- 510 MPP	185- 510 MPP	215- 510 MPP
Eingangsstrom	1x11A			2x11A				
Ausgangsspannung	230Vac, 50Hz, 1PH, N, PE cos phi 0,3ind-0,3 cap							
Ausgangsstrom	9,0A	11,3A	13,0A	13,0A	15,0A	16,0A	17,5A	20,0A
Ausgangsleistung	2,00 kVA	2,60 kVA	3,00 kVA	3,00 kVA	3,45 kVA	3,68 kVA	4,00 kVA	4,60 kVA

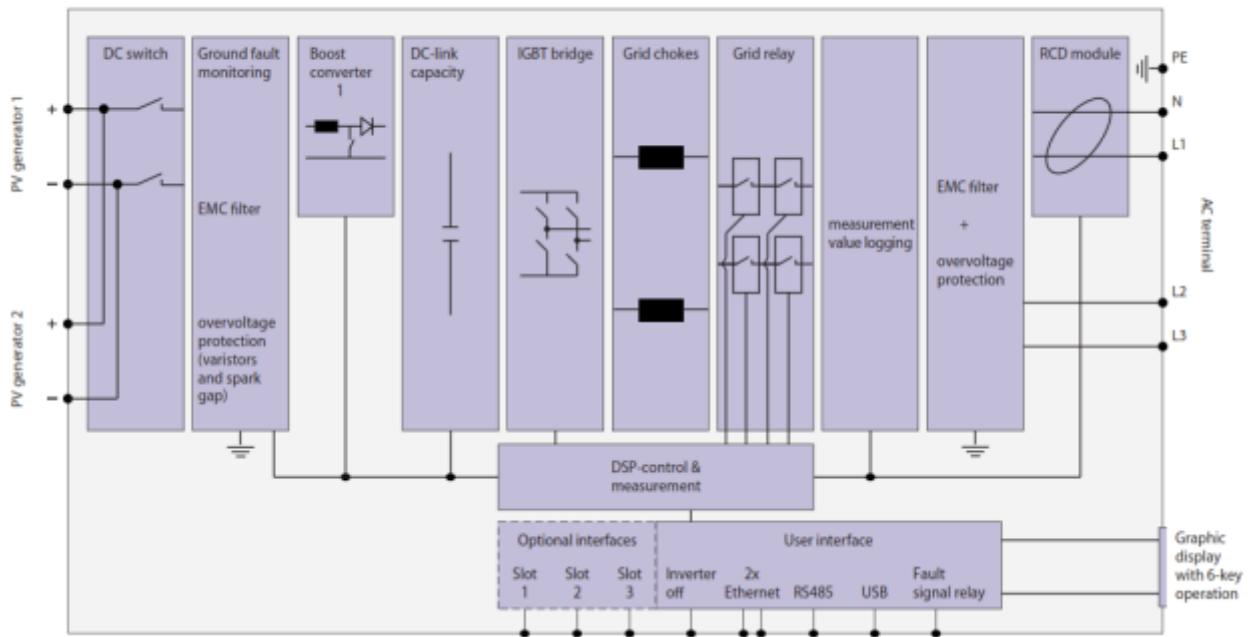
Die EZE ist ein trafoloser PV Wechselrichter mit EMV Filter am DC-Eingang sowie am AC-Ausgang. Die interne Netzüberwachung sowie zwei Relais in Serie garantieren eine fehlersichere Abschaltung.

Die Geräte verfügen nicht über eine kommunikative Kopplung und sind daher auf eine Anlagengröße von max. 4,6kVA pro Phase bzw. gesamt 13,8kVA begrenzt.

KACO new energy blueplanet 4.6 TL1 - INT



KACO new energy blueplanet 2.6 TL1 - INT



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

Messzeitraum:	2014-07-28 – 2014-10-15											
	2.0TL1 M1	2.6TL1 M1	3.0TL1 M1	3.0TL1 M2	3.5TL1 M2	3.7TL1 M2	4.0TL1 M2	4.6TL1 M2				
Wirkleistung $P_{E_{max}}$:	2,00*	2,60*	3,00*	3,00*	3,45*	3,68*	4,00*	4,56				
Scheinleistung $S_{E_{max}}$:	2,00*	2,60*	3,00*	3,00*	3,45*	3,68*	4,00*	4,59				
* Nennwerte gemäß Datenblatt												
Blindleistungsbezug												
Wirkleistung P/P_n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
maximal möglicher $\cos\varphi_{\text{untererregt}}$	0,087	0,196	0,296	0,387	0,489	0,590	0,690	0,789	0,890	0,998		
maximal möglicher $\cos\varphi_{\text{übererregt}}$	0,138	0,246	0,346	0,438	0,539	0,638	0,736	0,829	0,913	0,998		
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	0,902	0,922	0,942	0,962	0,982	1,000	0,982	0,964	0,944	0,925	0,906	
Blindleistungsübergangsfunktion Standard- $\cos\varphi(P)$ Kennlinie												
Wirkleistung P/P_n [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100			
$\cos\varphi$	0,999	1,000	1,000	0,997	0,986	0,975	0,964	0,953	**			
Die Standard- $\cos\varphi(P)$ Kennlinie wird eingehalten. ** $S_{E_{max}}=P_{E_{max}}$												
Schalthandlungen												
Einschalten ohne Vorgabe (zum Primärenergieträger)	k_i					0,086						
Einschalten bei Nennbedingungen	k_i					0,085						
Ausschalten bei Nennleistung	k_i					1,000						
Schlechtester Wert aller Schaltvorgänge	k_i					1,000						
Flicker												
blueplanet	2.0TL1M1		2.6TL1M1		3.0TL1M1		3.0TL1M2					
	Netzimpedanzwinkel ψ_k :			30°	50°	70°	85°					
	Anlagenflickerbeiwert c_ψ :			5,58	7,59	8,95	9,37					
blueplanet	3.5TL1M2		3.7TL1M2		4.0TL1M2		4.6TL1M2					
	Netzimpedanzwinkel ψ_k :			30°	50°	70°	85°					
	Anlagenflickerbeiwert c_ψ :			5,77	8,07	9,55	9,88					

Oberschwingungen

blueplanet	2.0TL1M1			2.6TL1M1		3.0TL1M1			3.0TL1M2	
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	0,07	0,10	0,12	0,07	0,12	0,08	0,13	0,16	0,13	0,13
3	0,23	0,34	0,35	0,33	0,44	0,42	0,39	0,43	0,40	0,45
4	0,10	0,19	0,18	0,10	0,15	0,17	0,11	0,20	0,24	0,12
5	0,08	0,05	0,07	0,08	0,09	0,12	0,14	0,16	0,17	0,14
6	0,06	0,15	0,11	0,09	0,16	0,12	0,09	0,18	0,22	0,09
7	0,14	0,14	0,25	0,19	0,17	0,17	0,19	0,21	0,20	0,17
8	0,09	0,18	0,11	0,11	0,19	0,08	0,08	0,28	0,20	0,08
9	0,72	0,58	0,49	0,77	0,80	0,85	0,78	0,78	0,71	0,66
10	0,05	0,11	0,17	0,14	0,08	0,16	0,23	0,26	0,28	0,13
11	0,64	0,46	0,75	0,56	0,80	0,83	0,89	0,95	0,87	0,78
12	0,15	0,13	0,20	0,20	0,24	0,19	0,15	0,27	0,31	0,22
13	0,52	0,64	0,73	0,57	0,66	0,76	0,81	0,86	0,79	0,83
14	0,05	0,12	0,13	0,12	0,19	0,19	0,15	0,24	0,16	0,18
15	0,27	0,33	0,30	0,38	0,29	0,42	0,58	0,54	0,61	0,60
16	0,06	0,12	0,08	0,05	0,09	0,10	0,16	0,12	0,14	0,13
17	0,36	0,46	0,31	0,39	0,31	0,37	0,38	0,50	0,57	0,58
18	0,07	0,05	0,10	0,09	0,06	0,12	0,15	0,06	0,16	0,08
19	0,34	0,31	0,26	0,36	0,29	0,28	0,40	0,40	0,41	0,42
20	0,05	0,08	0,08	0,06	0,08	0,09	0,10	0,08	0,12	0,09
21	0,15	0,10	0,08	0,09	0,08	0,05	0,13	0,15	0,21	0,23
22	0,03	0,05	0,08	0,07	0,08	0,05	0,12	0,08	0,07	0,13
23	0,20	0,21	0,16	0,12	0,11	0,09	0,16	0,16	0,17	0,15
24	0,06	0,07	0,13	0,12	0,10	0,12	0,18	0,11	0,12	0,14
25	0,26	0,24	0,26	0,23	0,24	0,23	0,24	0,24	0,27	0,29
26	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,03	0,13	0,05	0,05	0,11
27	0,17	0,15	0,12	0,12	0,15	0,11	0,17	0,14	0,16	0,23
28	0,03	0,02	0,07	0,05	0,05	0,06	0,09	0,05	0,09	0,14
29	0,10	0,09	0,05	0,05	0,05	0,03	0,08	0,05	0,05	0,08
30	0,04	0,02	0,04	0,05	0,04	0,03	0,06	0,07	0,03	0,10
31	0,11	0,09	0,10	0,07	0,03	0,05	0,06	0,04	0,04	0,08
32	0,05	0,07	0,06	0,04	0,05	0,06	0,06	0,04	0,04	0,09
33	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,03	0,05	0,06	0,06	0,09
34	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,08	0,06	0,07	0,09
35	0,11	0,09	0,08	0,08	0,06	0,04	0,06	0,05	0,04	0,07
36	0,03	0,03	0,03	0,05	0,06	0,06	0,03	0,03	0,08	0,08
37	0,13	0,13	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,10	0,13	0,13
38	0,04	0,03	0,05	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,08
39	0,10	0,11	0,08	0,08	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,15
40	0,06	0,05	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,08

Zwischenharmonische										
blueplanet	2.0TL1M1			2.6TL1M1			3.0TL1M1			3.0TL1M2
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	0,12	0,17	0,24	0,28	0,36	0,41	0,48	0,59	0,57	0,66
125	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,23	0,30	0,28	0,30
175	0,08	0,09	0,10	0,09	0,10	0,13	0,16	0,20	0,26	0,18
225	0,06	0,09	0,10	0,09	0,10	0,12	0,15	0,21	0,25	0,17
275	0,05	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,25	0,22	0,13
325	0,05	0,07	0,08	0,07	0,09	0,09	0,11	0,23	0,24	0,13
375	0,06	0,08	0,08	0,09	0,11	0,12	0,11	0,26	0,26	0,14
425	0,05	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10	0,11	0,29	0,21	0,11
475	0,05	0,07	0,09	0,08	0,10	0,12	0,13	0,30	0,25	0,13
525	0,05	0,06	0,09	0,07	0,09	0,10	0,11	0,28	0,20	0,12
575	0,05	0,07	0,09	0,08	0,09	0,12	0,13	0,25	0,23	0,16
625	0,04	0,06	0,07	0,07	0,08	0,10	0,12	0,18	0,19	0,11
675	0,04	0,07	0,07	0,08	0,08	0,10	0,14	0,18	0,20	0,14
725	0,04	0,06	0,07	0,06	0,07	0,08	0,12	0,15	0,16	0,10
775	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,09	0,16	0,12	0,19	0,12
825	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,16	0,10	0,16	0,09
875	0,03	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,14	0,10	0,16	0,11
925	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,13	0,08	0,14	0,09
975	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,13	0,07	0,12	0,09
1025	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,12	0,06	0,09	0,09
1075	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,19	0,06	0,07	0,08
1125	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,20	0,05	0,06	0,10
1175	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,19	0,05	0,06	0,10
1225	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,17	0,04	0,05	0,14
1275	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,17	0,04	0,04	0,13
1325	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,15	0,04	0,04	0,14
1375	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,14	0,04	0,04	0,12
1425	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,08	0,04	0,04	0,13
1475	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,08	0,04	0,03	0,12
1525	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,07	0,03	0,03	0,12
1575	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,04	0,03	0,12
1625	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,03	0,03	0,11
1675	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,08
1725	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,09
1775	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,09
1825	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,09
1875	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,08
1925	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,09
1975	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,10

Höhere Frequenzen										
blueplanet	2.0TL1M1			2.6TL1M1			3.0TL1M1			3.0TL1M2
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	0,22	0,25	0,27	0,23	0,22	0,23	0,25	0,23	0,24	0,28
2,3	0,18	0,21	0,23	0,23	0,27	0,40	0,21	0,27	0,31	0,34
2,5	0,19	0,23	0,31	0,31	0,31	0,63	0,35	0,37	0,36	0,41
2,7	0,19	0,23	0,25	0,25	0,28	0,63	0,27	0,28	0,26	0,28
2,9	0,25	0,28	0,29	0,29	0,31	0,46	0,29	0,30	0,31	0,30
3,1	0,25	0,24	0,23	0,23	0,23	0,25	0,23	0,23	0,23	0,22
3,3	0,11	0,11	0,10	0,09	0,11	0,10	0,09	0,11	0,09	0,10
3,5	0,09	0,09	0,11	0,10	0,14	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08
3,7	0,06	0,08	0,07	0,07	0,11	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09
3,9	0,05	0,06	0,07	0,07	0,09	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
4,1	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06
4,3	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
4,5	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04
4,7	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
4,9	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
5,1	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
5,3	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
5,5	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
5,7	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
5,9	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
6,1	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
6,3	0,01	0,01	0,02	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	0,01	0,01
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
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

Oberschwingungen

blueplanet	3.5TL1M2			3.7TL1M2			4.0TL1M2			4.6TL1M2		
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	0,08	0,10	0,10	0,17	0,20	0,10	0,16	0,16	0,17	0,10		
3	0,25	0,31	0,36	0,38	0,36	0,39	0,48	0,49	0,50	0,55		
4	0,14	0,17	0,15	0,26	0,14	0,20	0,19	0,22	0,13	0,17		
5	0,04	0,07	0,11	0,23	0,15	0,18	0,17	0,18	0,14	0,15		
6	0,09	0,06	0,21	0,21	0,13	0,13	0,18	0,17	0,06	0,08		
7	0,21	0,22	0,40	0,40	0,27	0,27	0,31	0,30	0,31	0,31		
8	0,12	0,09	0,28	0,19	0,19	0,14	0,18	0,13	0,08	0,06		
9	0,33	0,38	0,52	0,58	0,57	0,52	0,51	0,48	0,36	0,35		
10	0,07	0,07	0,29	0,14	0,22	0,15	0,17	0,22	0,09	0,17		
11	0,51	0,52	0,88	0,67	0,66	0,68	0,72	0,60	0,62	0,58		
12	0,08	0,14	0,22	0,14	0,20	0,22	0,20	0,31	0,11	0,27		
13	0,40	0,49	0,56	0,52	0,66	0,59	0,58	0,61	0,55	0,58		
14	0,09	0,13	0,18	0,16	0,24	0,15	0,20	0,26	0,08	0,18		
15	0,21	0,23	0,30	0,32	0,35	0,52	0,37	0,39	0,38	0,31		
16	0,05	0,10	0,15	0,12	0,17	0,14	0,17	0,09	0,10	0,08		
17	0,33	0,27	0,43	0,41	0,41	0,48	0,46	0,38	0,40	0,40		
18	0,07	0,06	0,11	0,14	0,10	0,14	0,08	0,14	0,10	0,12		
19	0,22	0,18	0,21	0,21	0,25	0,31	0,28	0,39	0,32	0,34		
20	0,07	0,12	0,08	0,13	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,13		
21	0,04	0,04	0,12	0,09	0,16	0,17	0,20	0,18	0,18	0,18		
22	0,03	0,07	0,06	0,04	0,04	0,06	0,06	0,10	0,08	0,08		
23	0,15	0,14	0,10	0,08	0,10	0,11	0,11	0,14	0,14	0,10		
24	0,05	0,13	0,10	0,11	0,10	0,11	0,08	0,12	0,08	0,12		
25	0,19	0,20	0,21	0,21	0,18	0,22	0,23	0,19	0,19	0,24		
26	0,04	0,06	0,06	0,04	0,06	0,04	0,05	0,03	0,07	0,05		
27	0,10	0,14	0,09	0,07	0,10	0,11	0,13	0,14	0,14	0,12		
28	0,02	0,12	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,06		
29	0,08	0,12	0,08	0,05	0,05	0,06	0,06	0,03	0,04	0,07		
30	0,05	0,10	0,07	0,05	0,08	0,06	0,07	0,06	0,06	0,05		
31	0,10	0,17	0,08	0,08	0,06	0,08	0,07	0,07	0,04	0,05		
32	0,07	0,09	0,06	0,06	0,03	0,06	0,06	0,06	0,05	0,07		
33	0,08	0,21	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,06	0,07	0,07		
34	0,04	0,11	0,03	0,05	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04		
35	0,13	0,16	0,11	0,10	0,10	0,12	0,08	0,09	0,07	0,08		
36	0,02	0,09	0,05	0,03	0,03	0,05	0,04	0,03	0,03	0,05		
37	0,12	0,19	0,16	0,12	0,15	0,14	0,15	0,14	0,13	0,12		
38	0,02	0,10	0,05	0,05	0,03	0,04	0,05	0,03	0,04	0,07		
39	0,08	0,16	0,09	0,10	0,10	0,12	0,12	0,10	0,11	0,12		
40	0,03	0,09	0,04	0,03	0,04	0,06	0,03	0,03	0,03	0,09		

Zwischenharmonische

blueplanet	3.5TL1M2			3.7TL1M2		4.0TL1M2			4.6TL1M2	
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	0,11	0,20	0,25	0,34	0,38	0,40	0,50	0,59	0,58	0,65
125	0,09	0,10	0,14	0,19	0,18	0,18	0,25	0,31	0,25	0,26
175	0,06	0,10	0,12	0,16	0,13	0,13	0,18	0,21	0,16	0,16
225	0,05	0,09	0,11	0,20	0,12	0,13	0,20	0,22	0,15	0,15
275	0,05	0,08	0,14	0,21	0,15	0,12	0,15	0,18	0,12	0,11
325	0,05	0,07	0,23	0,21	0,13	0,13	0,17	0,19	0,10	0,12
375	0,05	0,07	0,23	0,20	0,18	0,13	0,16	0,18	0,10	0,11
425	0,05	0,07	0,24	0,14	0,13	0,14	0,17	0,15	0,10	0,10
475	0,05	0,08	0,23	0,13	0,16	0,14	0,17	0,17	0,10	0,11
525	0,05	0,07	0,22	0,10	0,12	0,09	0,17	0,13	0,08	0,08
575	0,05	0,07	0,21	0,13	0,17	0,14	0,19	0,15	0,11	0,11
625	0,05	0,07	0,20	0,09	0,16	0,14	0,17	0,13	0,08	0,08
675	0,05	0,07	0,18	0,09	0,22	0,14	0,17	0,16	0,10	0,11
725	0,04	0,06	0,16	0,07	0,15	0,14	0,11	0,13	0,07	0,08
775	0,04	0,05	0,14	0,07	0,16	0,16	0,12	0,13	0,09	0,09
825	0,04	0,05	0,13	0,06	0,11	0,17	0,09	0,12	0,07	0,08
875	0,04	0,05	0,10	0,05	0,08	0,17	0,09	0,12	0,07	0,08
925	0,03	0,04	0,09	0,05	0,08	0,09	0,07	0,10	0,07	0,06
975	0,03	0,04	0,06	0,04	0,07	0,09	0,06	0,10	0,07	0,07
1025	0,03	0,04	0,05	0,04	0,06	0,06	0,05	0,08	0,06	0,06
1075	0,03	0,04	0,05	0,04	0,05	0,06	0,05	0,07	0,06	0,06
1125	0,03	0,05	0,04	0,03	0,04	0,06	0,05	0,07	0,05	0,06
1175	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,06	0,05	0,05
1225	0,02	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,04	0,05
1275	0,02	0,05	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05
1325	0,02	0,07	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
1375	0,02	0,12	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
1425	0,02	0,10	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
1475	0,02	0,11	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1525	0,02	0,11	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
1575	0,02	0,12	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1625	0,02	0,10	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1675	0,02	0,09	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1725	0,02	0,12	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05
1775	0,02	0,12	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05
1825	0,02	0,15	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,06
1875	0,03	0,13	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,07
1925	0,03	0,10	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,08
1975	0,03	0,11	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,09

Höhere Frequenzen

blueplanet	3.5TL1M2			3.7TL1M2			4.0TL1M2			4.6TL1M2		
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	0,19	0,30	0,24	0,24	0,21	0,22	0,22	0,19	0,18	0,32		
2,3	0,14	0,21	0,17	0,19	0,22	0,21	0,21	0,23	0,26	0,42		
2,5	0,19	0,24	0,29	0,34	0,33	0,36	0,31	0,31	0,28	0,48		
2,7	0,15	0,16	0,17	0,18	0,16	0,18	0,23	0,16	0,21	0,34		
2,9	0,23	0,20	0,21	0,17	0,18	0,18	0,17	0,18	0,17	0,23		
3,1	0,22	0,17	0,17	0,17	0,17	0,15	0,15	0,14	0,14	0,17		
3,3	0,13	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,08		
3,5	0,10	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05		
3,7	0,08	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06		
3,9	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04		
4,1	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03		
4,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03		
4,5	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,03		
4,7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03		
4,9	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02		
5,1	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02		
5,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01		
5,5	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		
5,9	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		
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	0,00	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
7,9	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
8,1	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
8,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
8,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
8,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
8,9	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		

Anm.:

Die Oberwellen, Zwischenharmonischen und höhere Frequenzen sind normiert auf I_N.

Die Anforderungen gemäß EN 61000-3-2 sind eingehalten.

**F.4 Auszug aus dem Prüfbericht für den NA-Schutz
„Bestimmung der elektrischen Eigenschaften“**

NA-Schutz als integrierter NA-Schutz			
Typ NA-Schutz:	Integrierter NA-Schutz		
Software-Version:	PKT: V1.05, ARM: V2.50 (097E), CFG: V5.0266 (5E72), DSP: V1.05 (1397)		
Hersteller:	Kaco new energy GmbH		
Integrierter Kuppelschalter			
Typ Schalteinrichtung 1	Mech. Relais		
Typ Schalteinrichtung 2	Mech. Relais		
Messzeitraum:	2014-07-28 – 2014-10-15		
Schutzfunktion	Einstellwert	Auslösewert	Abschaltzeit
Spannungsrückgangsschutz U<	0,8*U _n	184,6V	180ms
Spannungssteigerungsschutz U>	1,1*U _n	253,1V	10min Mittelwert*
Spannungssteigerungsschutz U>>	1,15*U _n	263,5V	180ms
Frequenzrückgangsschutz f<	47,5Hz	47,50Hz	198ms
Frequenzsteigerungsschutz f>	51,5Hz	51,50	198ms
* Vermessen gemäß VDE 0124-100, 5.4.5.3.2.a. Die Abschaltung muss innerhalb von 600s erfolgen.			
Die Überprüfung der Gesamtwirkungskette „NA-Schutz – Kuppelschalter“ führte zu einer erfolgreichen Abschaltung. Eigenzeit des Kuppelschalters 20ms			