

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
Leistung [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 und VDE 0126-1-1.

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.

DIN VDE 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2013-08

Selbsttätige Schaltstelle zwischen einer netzparallelen Eigenerzeugungsanlage und dem öffentlichen Niederspannungsnetz

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

Berichtsnummer: 14PP047-01

Zertifikatsnummer: 15-164-00

Ausstelldatum: 2015-08-27



Andreas Aufmuth
Zertifizierstelle



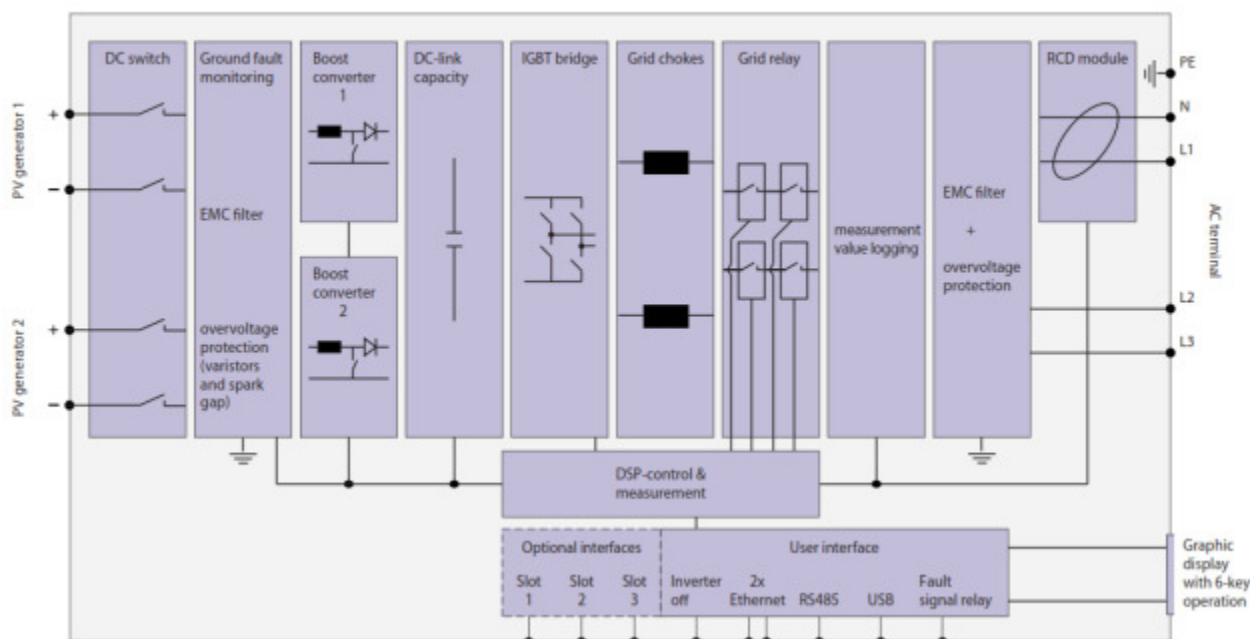
Anhang 1 Beschreibung der Erzeugungseinheit

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

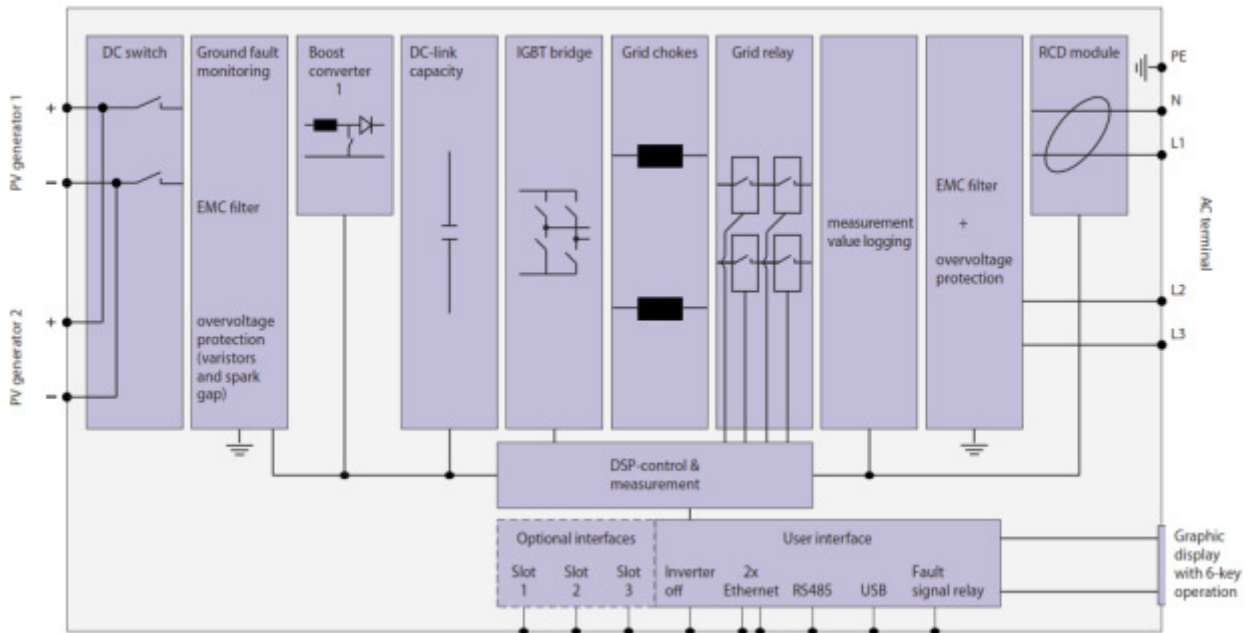
Die EZE ist ein trafoloser PV Wechselrichter mit EMV Filter am DC-Eingang sowie am AC-Ausgang. Die interne Netzüberwachung sowie zwei Relais in Serie garantieren eine fehlersichere Abschaltung.

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



Anhang 2

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

Messzeitraum: | 2014-07-28 – 2014-10-15

Max. Wirk-/Scheinleistung

Modell:	2.0TL1 M1	2.6TL1 M1	3.0TL1 M1	3.0TL1 M2	3.5TL1 M2	3.7TL1 M2	4.0TL1 M2	4.6TL1 M2
$P_{E_{max}}$:	2,00*	2,60*	3,00*	3,00*	3,45*	3,68*	4,00*	4,56
$S_{E_{max}}$:	2,00*	2,60*	3,00*	3,00*	3,45*	3,68*	4,00*	4,59

* Nennwerte gemäß Datenblatt

Blindleistungsbezug

Wirkleistung P/P _n [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100
maximal möglicher $\cos\varphi_{\text{untererregt}}$	0,196	0,296	0,387	0,489	0,590	0,690	0,789	0,890	0,998
maximal möglicher $\cos\varphi_{\text{übererregt}}$	0,246	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.
 ** $P_{E_{max}} = S_{E_{max}}$

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

$S_{kric}/S_n=50$

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.

Anhang 3

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

NA-Schutz als integrierter NA-Schutz inkl. Kuppelschalter

Hersteller:	Kaco new energy GmbH
Software-Version:	PKT: V1.05, ARM: V2.50 (097E), CFG: V5.0266 (5E72), DSP: V1.05 (1397) – PKT: V3.15; ARM: V3.20(77E0); CFG: V5.0398(E39B); DSP: V1.25(3228)
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
Eigenzeit des Kuppelschalters		20ms	

* 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.