

Certificate of conformity

Generating unit, NS-protection

Applicant: Kaco new energy GmbH
Carl-Zeiss-Str. 1
D-74172 Neckarsulm
Germany

Product: Photovoltaic Inverter with integrated NS-protection

Model:	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
Rating [kW]	2,00	2,60	3,00	3,00	3,45	3,68	4,00	4,60
Rating [kVA]	2,00	2,60	3,00	3,00	3,45	3,68	4,00	4,60
Rated voltage:	230Vac, 50Hz							

The aforementioned product with integrated NS-protection was tested according VDE V 0124-100 and fulfills the requirements of VDE-AR-N 4105.

This certificate contains the following information's:

- technical data of the inverter, the used auxiliary devices and the software revision
- block diagram of the inverter
- summary of the electrical characteristics of the inverter

Grid code:

VDE-AR-N 4105:2011-08

Generators connected to the low-voltage distribution network – Technical requirements for the connection to and parallel operation with low-voltage distribution networks.

Related standards:

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

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

Test requirements for generator units to be connected to and operated in parallel with low-voltage distribution networks.

The safety concept of an aforementioned representative product corresponds at the time of issue of this certificate to the valid safety specifications for the specified use in accordance with regulations.

Report No: 14PP047-01

Certificate No: 15-043-00

Date of issue: 2015-02-11



Andreas Aufmuth

Certification body

Seite 1



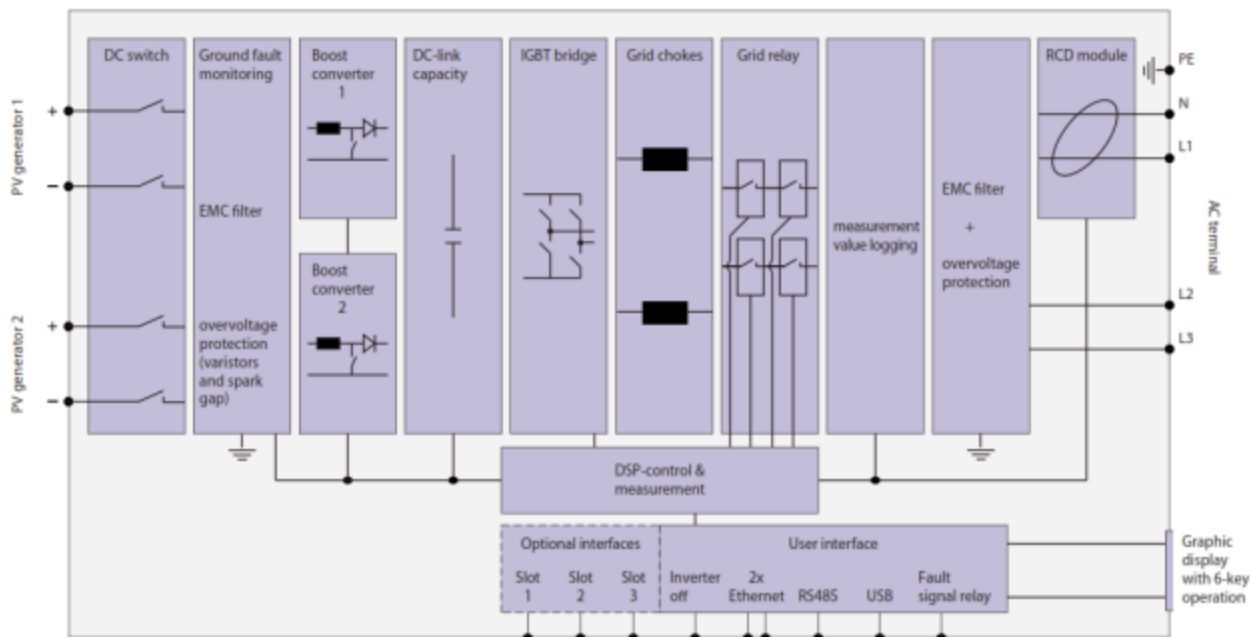
Annex 1
Description of the inverter

Applicant	Kaco new energy GmbH Carl-Zeiss-Str. 1 D-74172 Neckarsulm							
Type	Photovoltaic Inverter with integrated NS-protection							
Model, 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
Input voltage	190- 510 MPP	245- 510 MPP	280- 510 MPP	150- 510 MPP	165- 510 MPP	170- 510 MPP	185- 510 MPP	215- 510 MPP
Input current	1x11A			2x11A				
Output voltage	230Vac, 50Hz, 1PH, N, PE cos phi 0,3ind-0,3 cap							
Output current	9,0A	11,3A	13,0A	13,0A	15,0A	16,0A	17,5A	20,0A
Output power	2,00 kVA	2,60 kVA	3,00 kVA	3,00 kVA	3,45 kVA	3,68 kVA	4,00 kVA	4,60 kVA

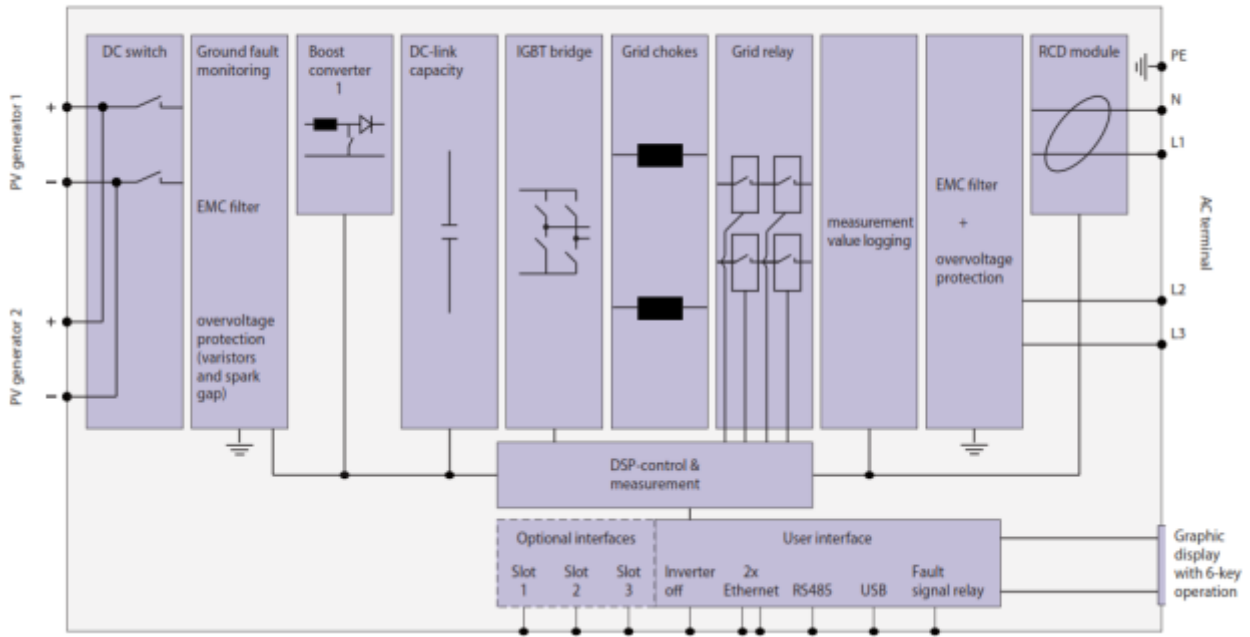
The unit is a transformerless PV inverter with EMC filter on the DC input and AC output. The redundant NS protection with two relays in series guarantee the fail-safe principle of disconnection.

The unit's are limited to a max. installation size of 4,6kVA per phase, total 13,8kVA.

KACO new energy blueplanet 4.6 TL1 - INT



KACO new energy blueplanet 2.6 TL1 - INT



Annex 2

F.3 „Determination of the electrical characteristics “

Date of performance of tests: 2014-07-28 – 2014-10-15

Active/apparent power

Model:	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

* acc. datasheet

Reactive power characteristic

Active power P/P_n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Max. $\cos\phi_{\text{inductive}}$	0,087	0,196	0,296	0,387	0,489	0,590	0,690	0,789	0,890	0,998
Max. $\cos\phi_{\text{capacitive}}$	0,138	0,246	0,346	0,438	0,539	0,638	0,736	0,829	0,913	0,998

Characteristic at a fixed $\cos\phi$

Setting of $\cos\phi$	0,900 cap	0,920 cap	0,940 cap	0,960 cap	0,980 cap	1,000	0,980 ind	0,960 ind	0,940 ind	0,920 ind	0,900 ind
Measured on the terminals of the EUT	0,902	0,922	0,942	0,962	0,982	1,000	0,982	0,964	0,944	0,925	0,906

Standard- $\cos\phi(P)$ curve

Active power P/P_n [%]	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$\cos\phi$	0,999	1,000	1,000	0,997	0,986	0,975	0,964	0,953	**

The standard- $\cos\phi(P)$ characteristic is fulfilled.

** $S_{E_{max}} = P_{E_{max}}$

Switching operations

Cut in at any power	k_i	0,086
Cut in at nominal power	k_i	0,085
Cut off at nominal power	k_i	1,000
Worst case of all switching operations	k_i	1,000

Flicker

blueplanet 2.0TL1M1, 2.6TL1M1, 3.0TL1M1, 3.0TL1M2				
Grid impedance angle ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Flicker factor c_ψ :	5,58	7,59	8,95	9,37
blueplanet 3.5TL1M2, 3.7TL1M2, 4.0TL1M2, 4.6TL1M2				
Grid impedance angle ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Flicker factor c_ψ :	5,77	8,07	9,55	9,88

Harmonics

blueplanet 2.0TL1M1, 2.6TL1M1, 3.0TL1M1, 3.0TL1M2

Active power P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	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

Interharmonics

blueplanet 2.0TL1M1, 2.6TL1M1, 3.0TL1M1, 3.0TL1M2

Active power P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [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

Higher Frequency components

blueplanet 2.0TL1M1, 2.6TL1M1, 3.0TL1M1, 3.0TL1M2

Active power P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [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

Harmonics

blueplanet 3.5TL1M2, 3.7TL1M2, 4.0TL1M2, 4.6TL1M2

Active power P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	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

Interharmonics

blueplanet 3.5TL1M2, 3.7TL1M2, 4.0TL1M2, 4.6TL1M2

Active power P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [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

Higher Frequency components

blueplanet 3.5TL1M2, 3.7TL1M2, 4.0TL1M2, 4.6TL1M2

Active power P/P _n [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Frequency [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

Note:

All values are normalized to I_N.

Requirements according EN 61000-3-2 are met.

Annex 3
F.4 NS-protection „Determination of the electrical characteristics “

Integrated NS-protection incl. disconnection device

Manufacturer:	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)

Date of performance of tests:	2014-07-28 – 2014-10-15
-------------------------------	-------------------------

Protection function	Setting	Measured value	Disconnection time
Voltage decreasing protection U<	0,8*U _n	184,6V	180ms
Voltage rising protection U>	1,1*U _n	253,1V	10min AVG*
Voltage rising protection U>>	1,15*U _n	263,5V	180ms
Frequency decreasing protection f<	47,5Hz	47,50Hz	198ms
Frequency rising protection f>	51,5Hz	51,50	198ms
Delay time of disconnection device		20ms	

* Tested according VDE 0124-100, 5.4.5.3.2.a. Disconnection within 600s.

The test of the whole disconnection circuit lead to a successful shut down of the system.