



**BUREAU
VERITAS**

Unit Certificate

Manufacturer / applicant: KACO new energy GmbH
Werner-von-Siemens-Allee 1
74172 Neckarsulm
Germany

Type of power generation unit:	Grid-tied battery storage inverter with photovoltaic (PV) connection
Name of PGU:	blueplanet gs 10.0TL3 M2B1 WM ID IIGS
Active power (nominal power at reference conditions) [kW]:	9,99
Rated voltage:	230 / 400 V; N; PE

Firmware version: ab Controller: 4.7; Com: 4.1

Connection rule: VDE-AR-N 4105:2018-11 – Power generation systems connected to the low-voltage distribution network
Technical minimum requirements for the connection to and parallel operation with low-voltage distribution networks.

Applicable standards / directives: DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 – Grid integration of power generation systems – low voltage
Test requirements for power generation units to be connected and operated parallel with the low-voltage distribution networks

The above stated generation unit has been tested and certified according to the test guideline VDE 0124-100. The electrical properties required in the connection rule are satisfied.

- Verification of permissible system perturbations
- Verification of the symmetry characteristics of three-phase inverter modules
- Verification of the characteristics of the power generation unit on the network
- Verification of P_{AV,E} surveillance
- Verification of dynamic network support
- Verification of the possibility to take part in the generation management / network security management

The certificate contains the following information:

- Technical specifications of the power generation units, the deployed auxiliary equipment and the software version used.
- Summarized information about the characteristics of the power generation unit (mode of operation)

Report number: 19TH0305-ARN4105-2018_2

Certificate number: U21-0311

Certification scheme: NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Date of issue: 2021-04-08

Certification body



Certification body Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH accredited according to DIN EN ISO/IEC 17065

A partial representation of the certificate requires the written permission of Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 19TH0305-ARN4105-2018_2

Description of the power generation unit

Manufacturer / applicant:	KACO new energy GmbH Werner-von-Siemens-Allee 1 74172 Neckarsulm Germany
Type of power generation unit:	Grid-tied battery storage inverter with photovoltaic (PV) connection
Name of PGU:	blueplanet gs 10.0TL3 M2B1 WM ID IIGS
Active power [kW]:	9,99
Apparent power [kVA]:	9,99
Rated voltage [V]:	230 / 400 V; N; PE
Rated current AC I_r [A]:	14,2
Initial short-circuit current AC I_k [A]:	17,04
Firmware version:	ab Controller: 4.7; Com: 4.1
Measurement period:	2019-05-15 to 2019-11-06 2021-02-22 to 2021-03-05

Description of the structure of the power generation unit:

The power generation unit is equipped with a PV/DC and line-side EMC filter. The power generation unit has no galvanic isolation between DC input and AC output. Output switch-off is performed with single-fault tolerance thanks to the inverter bridge and two series-connected relays. This enables a safe disconnection of the power generation unit from the network in case of error.

5.4.2 Active-/ Apparent power

(results at nominal grid voltage)

Name of PGU:	blueplanet gs 10.0TL3 M2B1 WM ID IIGS
P_Emax [kW] at cos φ = 1	9,67
S_Emax [kVA] at cos φ = 1	9,64
P_Emax [kW] at cos φ under-excite = 0,9	10,69
S_Emax [kVA] at cos φ under-excite = 0,9	9,62
P_Emax [kW] at cos φ over-excited = 0,9	10,72
S_Emax [kVA] at cos φ over-excited = 0,9	9,67

Note:

At cos φ = 1 the active power is equal to the rated apparent power.

For the implementation of a reactive power set point assignment, the active power is reduced if necessary.

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 19TH0305-ARN4105-2018_2

5.4.8 Reactive power supply

Name of PGU:	blueplanet gs 10.0TL3 M2B1 WM ID IIGS	
Active power	40 – 60 % $P_{E_{max}}$	$S_{E_{max}}$
$\cos \varphi$ under-excite:	0,902	0,902
$\cos \varphi$ over-excited	0,900	0,898
$\cos \varphi$ setpoint	0,900	0,900

5.4.8.3 Reactive power transfer function – standard $\cos \varphi (P)$ -characteristic curve

Name of PGU:	blueplanet gs 10.0TL3 M2B1 WM ID IIGS									
Active power $P_{E_{max}}$ setpoint [%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100*
Active power $P_{E_{max}}$ [%]	N/A	19,3	29,0	38,9	48,6	58,3	67,8	77,3	86,9	95,9
$\cos \varphi$ setpoint of $P_{E_{max}}$	N/A	0,90	0,95	1,00	1,00	1,00	0,95	0,90	0,90	0,90
$\cos \varphi$ measured	N/A	0,898	0,942	0,995	0,999	0,999	0,958	0,909	0,902	0,901

According to VDE 0124-100, an accuracy of $\cos \varphi$ 0,01 is required for testing the Reactive power transfer function. The standard $\cos \varphi (P)$ -characteristic curve is respected. To provide the set point of the reactive power, active power will be reduced at 100 % P / P_n .

*For the implementation of a reactive power set point assignment, the active power is reduced.

5.2.2 Switching operations

Switch-on without specification (to the primary energy source)	k_i	0,104
Unfavorable case when switching the generator step	k_i	N/A
Switch-on at auxiliary conditions (of the primary energy source)	k_i	0,949
Switch-off at auxiliary conditions (of the primary energy source)	k_i	0,020
Worst value of all switching operations	k_i	0,949

5.2.3 Flicker for rated current $\leq 75A$ according to DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3)

Impedance:	$R_A = 0,24\Omega$ $jX_A = 0,15\Omega$
Line impedance angle ψ_k	32°
System flicker coefficient c_{ψ}	3,21
Short-time flicker P_{st}	0,11

5.2.4.1 a) Harmonics

The self-generation unit blueplanet gs 10.0TL3 M2B1 WM ID IIGS is comply with DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2).

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 19TH0305-ARN4105-2018_2

5.2.4.1 b) Harmonics

P/P _n [%]	3	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
1	3,31	9,53	19,35	29,08	38,78	48,34	57,86	67,39	77,540	85,006	94,43
2	0,08	0,09	0,1	0,11	0,12	0,13	0,12	0,13	0,190	0,186	0,13
3	0,56	0,41	0,77	0,88	0,93	0,95	0,96	0,98	0,900	0,929	1,03
4	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,060	0,062	0,05
5	0,08	0,09	0,37	0,53	0,58	0,62	0,68	0,68	0,672	0,692	0,77
6	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,042	0,042	0,03
7	0,2	0,16	0,22	0,4	0,47	0,49	0,49	0,51	0,467	0,485	0,54
8	0,02	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,037	0,041	0,03
9	0,12	0,22	0,14	0,29	0,36	0,39	0,43	0,42	0,416	0,423	0,47
10	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,032	0,035	0,03
11	0,11	0,16	0,08	0,17	0,24	0,26	0,27	0,28	0,262	0,275	0,31
12	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,034	0,035	0,03
13	0,03	0,07	0,09	0,12	0,18	0,22	0,26	0,26	0,267	0,280	0,31
14	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,031	0,032	0,02
15	0,03	0,08	0,11	0,11	0,18	0,21	0,21	0,23	0,213	0,226	0,25
16	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,032	0,033	0,02
17	0,1	0,08	0,11	0,11	0,17	0,21	0,26	0,26	0,268	0,277	0,31
18	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,032	0,032	0,02
19	0,02	0,05	0,06	0,07	0,12	0,15	0,16	0,18	0,179	0,191	0,21
20	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,037	0,037	0,03
21	0,03	0,04	0,05	0,05	0,09	0,13	0,17	0,18	0,211	0,226	0,25
22	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,035	0,036	0,03
23	0,05	0,02	0,03	0,06	0,08	0,12	0,13	0,16	0,155	0,166	0,18
24	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,037	0,039	0,03
25	0,03	0,04	0,05	0,07	0,07	0,12	0,17	0,19	0,222	0,230	0,25
26	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,040	0,043	0,03
27	0,03	0,05	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,106	0,119	0,13
28	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,039	0,039	0,03
29	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,06	0,1	0,11	0,139	0,149	0,16
30	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,033	0,036	0,02
31	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,05	0,07	0,087	0,099	0,1
32	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,033	0,038	0,03
33	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,06	0,082	0,091	0,1
34	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,031	0,033	0,02
35	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,064	0,069	0,07
36	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,022	0,024	0,02
37	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,055	0,060	0,06
38	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,024	0,024	0,02
39	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,042	0,043	0,04
40	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,018	0,020	0,01

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 19TH0305-ARN4105-2018_2

5.2.4.1 b) Inter-harmonics

P/Pn [%]	3	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,083	0,084	0,109	0,129	0,153	0,183	0,24	0,234	0,27	0,31	0,34
125	0,032	0,038	0,044	0,047	0,050	0,054	0,07	0,063	0,08	0,08	0,09
175	0,029	0,032	0,038	0,040	0,040	0,042	0,05	0,044	0,05	0,05	0,06
225	0,020	0,021	0,026	0,028	0,029	0,031	0,04	0,035	0,04	0,05	0,05
275	0,017	0,018	0,023	0,026	0,026	0,028	0,03	0,031	0,03	0,04	0,04
325	0,017	0,020	0,024	0,026	0,027	0,029	0,03	0,031	0,04	0,04	0,04
375	0,016	0,018	0,022	0,025	0,026	0,027	0,03	0,029	0,03	0,03	0,04
425	0,017	0,020	0,023	0,024	0,026	0,027	0,03	0,028	0,03	0,03	0,04
475	0,017	0,021	0,021	0,025	0,026	0,026	0,03	0,027	0,03	0,03	0,03
525	0,014	0,018	0,017	0,021	0,023	0,024	0,03	0,026	0,03	0,03	0,04
575	0,015	0,018	0,018	0,022	0,024	0,025	0,03	0,027	0,03	0,03	0,03
625	0,015	0,022	0,023	0,024	0,026	0,028	0,03	0,029	0,03	0,03	0,04
675	0,016	0,023	0,023	0,025	0,028	0,029	0,03	0,030	0,03	0,03	0,04
725	0,020	0,029	0,030	0,032	0,033	0,034	0,04	0,034	0,04	0,04	0,04
775	0,020	0,029	0,031	0,033	0,034	0,035	0,04	0,035	0,04	0,04	0,04
825	0,016	0,020	0,021	0,022	0,024	0,026	0,03	0,027	0,03	0,03	0,03
875	0,016	0,020	0,021	0,022	0,024	0,026	0,03	0,028	0,03	0,03	0,04
925	0,016	0,016	0,017	0,017	0,019	0,022	0,03	0,024	0,03	0,03	0,03
975	0,017	0,016	0,017	0,018	0,020	0,023	0,03	0,027	0,03	0,03	0,04
1025	0,014	0,021	0,024	0,024	0,025	0,028	0,03	0,032	0,04	0,04	0,04
1075	0,014	0,022	0,024	0,024	0,026	0,029	0,03	0,033	0,04	0,04	0,04
1125	0,015	0,023	0,022	0,025	0,026	0,028	0,03	0,031	0,03	0,03	0,04
1175	0,015	0,022	0,023	0,025	0,025	0,027	0,03	0,030	0,03	0,03	0,04
1225	0,015	0,020	0,021	0,025	0,025	0,027	0,03	0,031	0,03	0,04	0,04
1275	0,015	0,019	0,021	0,024	0,024	0,026	0,03	0,031	0,03	0,04	0,04
1325	0,015	0,020	0,021	0,022	0,022	0,023	0,03	0,026	0,03	0,03	0,04
1375	0,015	0,020	0,021	0,022	0,022	0,023	0,03	0,026	0,03	0,03	0,04
1425	0,019	0,020	0,020	0,021	0,022	0,022	0,03	0,026	0,03	0,03	0,04
1475	0,019	0,019	0,019	0,020	0,021	0,022	0,02	0,025	0,03	0,03	0,04
1525	0,014	0,018	0,019	0,020	0,020	0,021	0,02	0,023	0,03	0,03	0,03
1575	0,014	0,017	0,018	0,018	0,019	0,019	0,02	0,022	0,02	0,03	0,03
1625	0,020	0,020	0,024	0,024	0,024	0,024	0,03	0,025	0,03	0,03	0,03
1675	0,019	0,020	0,024	0,023	0,024	0,024	0,02	0,024	0,03	0,03	0,03
1725	0,014	0,015	0,016	0,016	0,016	0,017	0,02	0,018	0,02	0,02	0,03
1775	0,014	0,014	0,014	0,014	0,015	0,016	0,02	0,017	0,02	0,02	0,02
1825	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014	0,014	0,02	0,015	0,02	0,02	0,02
1875	0,013	0,012	0,012	0,013	0,013	0,013	0,02	0,015	0,02	0,02	0,02
1925	0,012	0,013	0,012	0,013	0,013	0,013	0,02	0,014	0,02	0,02	0,02
1975	0,012	0,013	0,011	0,012	0,012	0,013	0,01	0,013	0,01	0,02	0,02

E.4 and E.5 Requirements for the test report for power generation units

Extract from the test report for unit certification
„Determination of electrical properties“

Nr. 19TH0305-ARN4105-2018_2

5.2.4.1 b) Higher frequencies

P/P _n [%]	3	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,025	0,033	0,028	0,027	0,028	0,034	0,04	0,048	0,054	0,058	0,062
2,3	0,023	0,024	0,022	0,023	0,024	0,028	0,04	0,038	0,042	0,045	0,046
2,5	0,022	0,023	0,024	0,024	0,025	0,027	0,03	0,035	0,037	0,038	0,039
2,7	0,020	0,019	0,020	0,020	0,021	0,023	0,03	0,032	0,034	0,036	0,035
2,9	0,017	0,018	0,017	0,017	0,018	0,019	0,02	0,027	0,028	0,028	0,027
3,1	0,017	0,016	0,015	0,016	0,017	0,018	0,02	0,027	0,030	0,030	0,029
3,3	0,018	0,016	0,016	0,017	0,017	0,018	0,02	0,024	0,026	0,027	0,027
3,5	0,017	0,017	0,017	0,017	0,018	0,019	0,02	0,024	0,026	0,027	0,028
3,7	0,018	0,015	0,015	0,016	0,017	0,017	0,02	0,021	0,023	0,024	0,026
3,9	0,018	0,016	0,016	0,017	0,018	0,019	0,02	0,022	0,024	0,026	0,027
4,1	0,018	0,014	0,016	0,017	0,018	0,018	0,02	0,020	0,022	0,024	0,025
4,3	0,018	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,02	0,019	0,020	0,022	0,023
4,5	0,017	0,013	0,015	0,017	0,018	0,019	0,02	0,022	0,023	0,024	0,025
4,7	0,020	0,014	0,015	0,017	0,018	0,019	0,02	0,023	0,025	0,026	0,027
4,9	0,015	0,012	0,015	0,020	0,024	0,029	0,04	0,038	0,043	0,047	0,052
5,1	0,016	0,011	0,015	0,018	0,022	0,026	0,03	0,034	0,039	0,043	0,047
5,3	0,013	0,009	0,011	0,014	0,016	0,017	0,02	0,019	0,020	0,021	0,023
5,5	0,012	0,009	0,012	0,014	0,015	0,016	0,02	0,017	0,018	0,019	0,020
5,7	0,009	0,008	0,009	0,011	0,011	0,011	0,01	0,013	0,013	0,014	0,015
5,9	0,011	0,008	0,010	0,010	0,011	0,011	0,01	0,012	0,013	0,013	0,014
6,1	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,01	0,009	0,009	0,009	0,010
6,3	0,007	0,006	0,007	0,007	0,007	0,008	0,01	0,008	0,008	0,009	0,009
6,5	0,008	0,006	0,006	0,007	0,008	0,008	0,01	0,008	0,008	0,008	0,008
6,7	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,01	0,007	0,007	0,008	0,008
6,9	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,01	0,007	0,007	0,007	0,007
7,1	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,01	0,007	0,007	0,007	0,007
7,3	0,006	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,01	0,006	0,006	0,006	0,006
7,5	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,01	0,006	0,006	0,006	0,006
7,7	0,006	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,01	0,006	0,006	0,006	0,006
7,9	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,01	0,005	0,006	0,006	0,006
8,1	0,005	0,004	0,005	0,006	0,006	0,007	0,01	0,007	0,007	0,007	0,007
8,3	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,007	0,01	0,008	0,009	0,008	0,009
8,5	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,01	0,006	0,006	0,008	0,008
8,7	0,005	0,004	0,005	0,005	0,007	0,007	0,01	0,009	0,009	0,009	0,008
8,9	0,008	0,006	0,005	0,007	0,009	0,010	0,01	0,010	0,010	0,011	0,012

Note:

The reference current is 14,5 A.

The harmonic values are maximum values from all phases.