



**BUREAU  
VERITAS**

# Certificate of compliance

**Applicant:** SolarEdge Technologies Ltd.  
1 HaMada Street  
Herzliya 4673335  
Israel

**Product:** Photovoltaic (PV) and battery inverter

**Model:** SE5K-RWB48  
SE7K-RWB48  
SE8K-RWB48  
SE10K-RWB48

## Use in accordance with regulations:

Automatic disconnection device with three-phase mains surveillance in accordance with Engineering Recommendation G98/1 for photovoltaic systems with a three-phase parallel coupling via an inverter in the public mains supply. The automatic disconnection device is an integral part of the aforementioned inverter. This serves as a replacement for the disconnection device with isolating function, which can be accessed the distribution network provider at any time.

## Applied rules and standards:

### Engineering Recommendation G98/1-7:2022

Requirements for the connection of Fully Type Tested Micro-generators (up to and including 16 A per phase) in parallel with public Low Voltage Distribution Networks

### DIN V VDE V 0126-1-1:2006 (4.1 Functional safety)

Automatic disconnection device between a generator and the public low-voltage grid

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

**Report number:** 22TH0188-G98-1\_0      **Certification program:** NSOP-0032-DEU-ZE-V01  
**Certificate number:** U23-0359      **Date of issue:** 2023-04-28

## Certification body



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

*Testing laboratory accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025*

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



BUREAU  
VERITAS

## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Type Approval and declaration of compliance with the requirements of Engineering Recommendation G98/1.

<b>PGM Technology</b>	Photovoltaic and battery inverter		
<b>Manufacturer</b>	SolarEdge Technologies Ltd.		
<b>Address</b>	1 HaMada Street, Herzliya 4673335		
<b>Tel</b>	+972-9-957-6620	<b>Fax</b>	+972-9-957-6591
<b>Email</b>	<a href="mailto:info@solaredge.com">info@solaredge.com</a>	<b>Website</b>	<a href="http://www.solaredge.com">www.solaredge.com</a>

Rated values	SE5K-RWB48	SE7K-RWB48	SE8K-RWB48	SE10K-RWB48
<b>Input DC voltage range [V]</b>	750 – 900	750 – 900	750 – 900	750 – 900
<b>Input DC current [A]</b>	13,3	16,0	17,3	20,0
<b>Output AC voltage [V]</b>	220/230 L-N 380/400 L-L 50 / 60 Hz	220/230 L-N 380/400 L-L 50 / 60 Hz	220/230 L-N 380/400 L-L 50 / 60 Hz	220/230 L-N 380/400 L-L 50 / 60 Hz
<b>Rated AC current [A]</b>	8,0	11,5	13,0	16,0
<b>Active Power [W]</b>	5000	7000	8000	10000
<b>Apparent power [VA]</b>	5000	7000	8000	10000
<b>Battery DC voltage range [V]</b>	40 - 62	40 - 62	40 - 62	40 - 62
<b>Battery charge current [A]</b>	130	130	130	130
<b>Battery discharge current [A]</b>	130	130	130	130

<b>Firmware version</b>	Main DSP 1.20 AUX DSP 2.20
-------------------------	-------------------------------

#### 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 based on two series-connected relays in (each) line and neutral. This enables a safe disconnection of the power generation unit from the network in case of error.

The above stated Generating Units are tested according the requirements in the Engineering Recommendation G98/1. Any modification that affects the stated tests must be named by the manufacturer/supplier of the product to ensure that the product meets all requirements of the Engineering Recommendation G98/1.



BUREAU  
VERITAS

## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering  
Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Operating Range.

Test 1	Voltage = 85% of nominal (195,5 V) Frequency = 47,0 Hz Power Factor = 1 Period of test 20 seconds
Connection:	No disconnection
Limit:	Always connected
Test 2	Voltage = 85% of nominal (195,5 V) Frequency = 47,5 Hz Power Factor = 1 Period of test 90 minutes
Connection:	No disconnection
Limit:	Always connected
Test 3	Voltage = 110% of nominal (253 V) Frequency = 51,5 Hz Power Factor = 1 Period of test 90 minutes
Connection:	No disconnection
Limit:	Always connected
Test 4	Voltage = 110% of nominal (253 V) Frequency = 52,0 Hz Power Factor = 1 Period of test 15 minutes
Connection:	No disconnection
Limit:	Always connected
Test 5	Voltage = 100% of nominal (230 V) Frequency = 50,0 Hz Power Factor = 1 Period of test 90 minutes
Connection:	No disconnection
Limit:	Always connected
Test 6	Confirm that the Micro-Generating Plant is capable of staying connected to the Distribution Network and operate at rates of change of frequency up to 1 Hzs-1 as measured over a period of 500 ms.
Connection:	No disconnection
Limit:	Always connected



BUREAU  
VERITAS

## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Protection. Voltage tests.

##### Phase 1

Function	Setting		Trip test		No trip test	
	Voltage [V]	Time delay [s]	Voltage [V]	Time delay [s]	Voltage / time	Confirm no trip
U/V	184	2,5	183,8	2,509	188V / 5s	No trip
					180V / 2,45s	No trip
O/V stage 1	262,2	1,0	262,1	1,009	258,2V / 5,0s	No trip
O/V stage 2	273,7	0,5	273,6	0,509	269,7V / 0,95s	No trip
					277,7V / 0,45s	No trip

#### Protection. Voltage tests.

##### Phase 2

Function	Setting		Trip test		No trip test	
	Voltage [V]	Time delay [s]	Voltage [V]	Time delay [s]	Voltage / time	Confirm no trip
U/V	184	2,5	183,6	2,523	188V / 5s	No trip
					180V / 2,45s	No trip
O/V stage 1	262,2	1,0	262,4	1,023	258,2V / 5,0s	No trip
O/V stage 2	273,7	0,5	273,8	0,523	269,7V / 0,95s	No trip
					277,7V / 0,45s	No trip



BUREAU  
VERITAS

## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Protection. Voltage tests.

##### Phase 3

Function	Setting		Trip test		No trip test	
	Voltage [V]	Time delay [s]	Voltage [V]	Time delay [s]	Voltage / time	Confirm no trip
U/V	184	2,5	183,5	2,516	188V / 5s	No trip
					180V / 2,45s	No trip
O/V stage 1	262,2	1,0	262,1	1,006	258,2V / 5,0s	No trip
O/V stage 2	273,7	0,5	273,5	0,566	269,7V / 0,95s	No trip
					277,7V / 0,45s	No trip

Note. For Voltage tests the Voltage required to trip is the setting  $\pm 3,45V$ . The time delay can be measured at a larger deviation than the minimum required to operate the protection. The No trip tests need to be carried out at the setting  $\pm 4V$  and for the relevant times as shown in the table above to ensure that the protection will not trip in error.

#### Protection. Frequency tests.

Function	Setting		Trip test		No trip test	
	Frequency [Hz]	Time delay [s]	Frequency [Hz]	Time delay [s]	Frequency / time	Confirm no trip
U/F stage 1	47,5	20	20,000	20,000	47,7Hz / 30s	No trip
U/F stage 2	47	0,5	0,500	0,500	47,2Hz / 19,5s	No trip
					46,8Hz / 0,45s	No trip
O/F stage 2	52	0,5	52,00	0,500	51,8Hz / 120s	No trip
					52,2Hz / 0,45s	No trip

Note. For Frequency Trip tests the Frequency required to trip is the setting  $\pm 0,1Hz$ . In order to measure the time delay a larger deviation than the minimum required to operate the projection can be used. The "No-trip tests" need to be carried out at the setting  $\pm 0,2Hz$  and for the relevant times as shown in the table above to ensure that the protection will not trip in error.



BUREAU  
VERITAS

## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Protection. Loss of Mains.

Inverters tested according to BS EN 62116.

Balancing load on islanded network	33% of -5% Q Test 22	66% of -5% Q Test 12	100% of -5% P Test 5	33% of +5% Q Test 31	66% of +5% Q Test 21	100% of +5% P Test 10
Trip time. Ph1 fuse removed [s]	0,152	0,145	0,153	0,105	0,104	0,172
Trip time. Ph2 fuse removed [s]	0,152	0,145	0,153	0,105	0,104	0,172
Trip time. Ph3 fuse removed [s]	0,152	0,145	0,153	0,105	0,104	0,172

Note. Trip time limit is 0,5s.

#### Protection. Re-connection timer.

Test should prove that the reconnection sequence starts in no less than 20 seconds for restoration of voltage and frequency to within the stage 1 settings of table 2.

##### Over Voltage

###### Time delay setting

20s

###### Measured delay

43,7

##### Under Voltage

###### Time delay setting

20s

###### Measured delay

43,4

##### Over Frequency

###### Time delay setting

20s

###### Measured delay

43,1

##### Under Frequency

###### Time delay setting

20s

###### Measured delay

43,3

Checks on no reconnection when voltage or frequency is brought to just outside stage 1 limits of table 1.

At 266,2V

At 180,0V

At 47,4Hz

At 52,1Hz

**Confirmation that the Generating Unit does not re-connect.**

No reconnection

No reconnection

No reconnection

No reconnection



BUREAU  
VERITAS

## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Protection. Frequency change, Stability test.

	Start Frequency [Hz]	Change	Test Duration	Confirm no trip
Positive Vector Shift	49,5	+50 degrees		No trip
Negative Vector Shift	50,5	-50 degrees		No trip
Positive Frequency drift	49,0 to 51,0	+0,95Hz/sec	2,1s	No trip
Negative Frequency drift	51,0 to 49,0	-0,95Hz/sec	2,1s	No trip

#### Limited Frequency Sensitive Mode – Over Frequency

1-min mean value [Hz]:	a) 50,00	b) 50,45	c) 50,70	d) 51,15	e) 50,70	f) 50,45	g) 50,00
<b>1. Measurement a) to g): Active power output &gt; 80% P<sub>n</sub></b>							
Frequency [Hz]:	50,00	50,45	50,70	51,15	50,71	50,46	50,00
P <sub>expected</sub> [kW]:	10050	9932	9440	8548	9405	9917	10047
P <sub>measured</sub> [kW]:	10016	9956	9452	8550	9428	9938	10016
<b>2. Measurement a) to g): Active power output 40% and 60% after freezing &gt; 80% P<sub>n</sub></b>							
Frequency [Hz]:	50,00	50,45	50,70	51,15	50,71	50,46	50,00
P <sub>expected</sub> [kW]:	5055	5006	4759	4314	4746	5001	10050
P <sub>measured</sub> [kW]:	5055	5009	4752	4299	4742	4999	10016

#### Output Power with falling Frequency

5-min mean value (each)	a) 50 ± 0,01 Hz	b) - 0,4 to - 0,5 Hz	c) - 2,4 to - 2,5 Hz
Frequency [Hz]:	50,00	49,50	47,60
Active power [W]:	10048	10046	10049
ΔP/P <sub>max</sub> [%]:			0,49

Note.

No Power reduction takes place for electronic inverter.



BUREAU  
VERITAS

## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Power Quality. Harmonics.

SE5K-RWB48

#### Phase 1

SSEG rating per phase (rpp)						
	At 45-55% of rated output 0,837 kW		100% of rated output 1,668 kW			
Harmonic	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Limit in BS EN61000-3-2 in Amps	Higher limit for odd harmonics 21 and above
2nd	0,01	0,17	0,01	0,14	1,080	
3rd	0,08	1,14	0,09	1,20	2,300	
4th	0,01	0,15	0,01	0,11	0,430	
5th	0,16	2,14	0,15	2,09	1,140	
6th	0,01	0,07	0,00	0,06	0,300	
7th	0,15	1,98	0,08	1,06	0,770	
8th	0,01	0,12	0,01	0,09	0,230	
9th	0,06	0,86	0,06	0,83	0,400	
10th	0,01	0,12	0,01	0,10	0,184	
11th	0,04	0,56	0,04	0,58	0,330	
12th	0,00	0,06	0,00	0,06	0,153	
13th	0,08	1,07	0,07	0,91	0,210	
14th	0,01	0,09	0,01	0,07	0,131	
15th	0,03	0,45	0,03	0,37	0,150	
16th	0,01	0,10	0,01	0,08	0,115	
17th	0,04	0,50	0,03	0,43	0,132	
18th	0,00	0,06	0,00	0,05	0,102	
19th	0,01	0,09	0,00	0,05	0,118	
20th	0,00	0,07	0,00	0,06	0,092	
21th	0,01	0,13	0,01	0,09	0,107	0,160
22th	0,01	0,08	0,01	0,07	0,084	
23th	0,01	0,11	0,01	0,12	0,098	0,147
24th	0,00	0,05	0,00	0,05	0,077	
25th	0,01	0,09	0,01	0,08	0,090	0,135
26th	0,01	0,07	0,00	0,05	0,071	
27th	0,01	0,10	0,01	0,12	0,083	0,124
28th	0,01	0,07	0,00	0,06	0,066	
29th	0,00	0,05	0,01	0,08	0,078	0,117
30th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,061	
31th	0,01	0,18	0,01	0,11	0,073	0,109
32th	0,00	0,05	0,00	0,05	0,058	
33th	0,01	0,09	0,00	0,06	0,068	0,102
34th	0,00	0,06	0,00	0,05	0,054	
35th	0,01	0,12	0,00	0,06	0,064	0,096
36th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,051	
37th	0,00	0,05	0,00	0,04	0,061	0,091
38th	0,00	0,05	0,00	0,04	0,048	
39th	0,00	0,05	0,00	0,05	0,058	0,087
40th	0,00	0,05	0,00	0,05	0,046	

Note the higher limits for odd harmonics 21 and above are only allowable under certain conditions, if these higher limits are utilised please state the exemption used as detailed in part 6.2.3.4 of BS EN 61000-3-2 in the box below.





BUREAU  
VERITAS

## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Power Quality. Harmonics.

**SE5K-RWB48**

#### Phase 2

SSEG rating per phase (rpp)						
	At 45-55% of rated output 0,859 kW		100% of rated output 1,699 kW			
Harmonic	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Limit in BS EN61000-3-2 in Amps	Higher limit for odd harmonics 21 and above
2nd	0,01	0,19	0,01	0,14	1,080	
3rd	0,01	0,09	0,01	0,08	2,300	
4th	0,01	0,14	0,01	0,11	0,430	
5th	0,20	2,78	0,09	1,27	1,140	
6th	0,00	0,06	0,00	0,06	0,300	
7th	0,09	1,20	0,08	1,12	0,770	
8th	0,01	0,14	0,01	0,11	0,230	
9th	0,01	0,09	0,00	0,06	0,400	
10th	0,01	0,11	0,01	0,08	0,184	
11th	0,05	0,69	0,05	0,66	0,330	
12th	0,00	0,05	0,00	0,05	0,153	
13th	0,04	0,59	0,03	0,47	0,210	
14th	0,01	0,11	0,01	0,09	0,131	
15th	0,00	0,06	0,00	0,06	0,150	
16th	0,01	0,08	0,00	0,06	0,115	
17th	0,01	0,19	0,02	0,24	0,132	
18th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,102	
19th	0,02	0,23	0,01	0,14	0,118	
20th	0,01	0,08	0,01	0,07	0,092	
21th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,107	0,160
22th	0,00	0,06	0,00	0,05	0,084	
23th	0,01	0,15	0,00	0,07	0,098	0,147
24th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,077	
25th	0,01	0,07	0,00	0,05	0,090	0,135
26th	0,01	0,08	0,00	0,06	0,071	
27th	0,00	0,05	0,00	0,04	0,083	0,124
28th	0,00	0,05	0,00	0,04	0,066	
29th	0,01	0,11	0,00	0,04	0,078	0,117
30th	0,00	0,04	0,00	0,03	0,061	
31th	0,01	0,07	0,00	0,04	0,073	0,109
32th	0,00	0,06	0,00	0,05	0,058	
33th	0,00	0,04	0,00	0,03	0,068	0,102
34th	0,00	0,04	0,00	0,03	0,054	
35th	0,00	0,06	0,00	0,04	0,064	0,096
36th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,051	
37th	0,00	0,06	0,00	0,04	0,061	0,091
38th	0,00	0,05	0,00	0,05	0,048	
39th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,058	0,087
40th	0,00	0,04	0,00	0,03	0,046	

Note the higher limits for odd harmonics 21 and above are only allowable under certain conditions, if these higher limits are utilised please state the exemption used as detailed in part 6.2.3.4 of BS EN 61000-3-2 in the box below.



## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

**BUREAU  
VERITAS**

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Power Quality. Harmonics.

**SE5K-RWB48**

**Phase 3**

SSEG rating per phase (rpp)						
	At 45-55% of rated output 0,859 kW		100% of rated output 1,692 kW			
Harmonic	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Limit in BS EN61000-3-2 in Amps	Higher limit for odd harmonics 21 and above
2nd	0,01	0,16	0,01	0,13	1,080	
3rd	0,01	0,09	0,01	0,13	2,300	
4th	0,01	0,16	0,01	0,11	0,430	
5th	0,20	2,72	0,09	1,25	1,140	
6th	0,01	0,08	0,01	0,07	0,300	
7th	0,09	1,17	0,08	1,07	0,770	
8th	0,01	0,13	0,01	0,09	0,230	
9th	0,01	0,07	0,01	0,08	0,400	
10th	0,01	0,12	0,01	0,09	0,184	
11th	0,05	0,71	0,05	0,65	0,330	
12th	0,00	0,06	0,00	0,06	0,153	
13th	0,04	0,61	0,03	0,46	0,210	
14th	0,01	0,09	0,01	0,07	0,131	
15th	0,00	0,06	0,00	0,05	0,150	
16th	0,01	0,10	0,01	0,07	0,115	
17th	0,01	0,16	0,02	0,22	0,132	
18th	0,00	0,05	0,00	0,05	0,102	
19th	0,02	0,23	0,01	0,13	0,118	
20th	0,00	0,06	0,00	0,05	0,092	
21th	0,00	0,05	0,00	0,04	0,107	0,160
22th	0,01	0,07	0,00	0,06	0,084	
23th	0,01	0,14	0,00	0,05	0,098	0,147
24th	0,00	0,05	0,00	0,04	0,077	
25th	0,01	0,07	0,00	0,05	0,090	0,135
26th	0,00	0,06	0,00	0,05	0,071	
27th	0,00	0,04	0,00	0,03	0,083	0,124
28th	0,00	0,06	0,00	0,05	0,066	
29th	0,01	0,11	0,00	0,04	0,078	0,117
30th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,061	
31th	0,01	0,08	0,00	0,04	0,073	0,109
32th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,058	
33th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,068	0,102
34th	0,00	0,06	0,00	0,04	0,054	
35th	0,00	0,06	0,00	0,04	0,064	0,096
36th	0,00	0,04	0,00	0,03	0,051	
37th	0,00	0,07	0,00	0,04	0,061	0,091
38th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,048	
39th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,058	0,087
40th	0,00	0,05	0,00	0,04	0,046	

Note the higher limits for odd harmonics 21 and above are only allowable under certain conditions, if these higher limits are utilised please state the exemption used as detailed in part 6.2.3.4 of BS EN 61000-3-2 in the box below.



BUREAU  
VERITAS

## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Power Quality. Harmonics.

SE7K-RWB48

#### Phase 1

SSEG rating per phase (rpp)						
	At 45-55% of rated output 1,170 kW		100% of rated output 2,334 kW			
Harmonic	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Limit in BS EN61000-3-2 in Amps	Higher limit for odd harmonics 21 and above
2nd	0,01	0,12	0,01	0,13	1,080	
3rd	0,09	0,85	0,09	0,85	2,300	
4th	0,01	0,10	0,01	0,08	0,430	
5th	0,16	1,61	0,14	1,35	1,140	
6th	0,01	0,05	0,01	0,05	0,300	
7th	0,15	1,44	0,04	0,39	0,770	
8th	0,01	0,07	0,01	0,06	0,230	
9th	0,06	0,63	0,06	0,62	0,400	
10th	0,01	0,08	0,01	0,07	0,184	
11th	0,06	0,59	0,02	0,16	0,330	
12th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,153	
13th	0,05	0,53	0,07	0,66	0,210	
14th	0,01	0,05	0,01	0,05	0,131	
15th	0,03	0,31	0,02	0,24	0,150	
16th	0,01	0,06	0,01	0,05	0,115	
17th	0,04	0,41	0,04	0,36	0,132	
18th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,102	
19th	0,00	0,03	0,01	0,12	0,118	
20th	0,01	0,05	0,00	0,04	0,092	
21th	0,01	0,10	0,01	0,08	0,107	0,160
22th	0,01	0,06	0,01	0,05	0,084	
23th	0,01	0,07	0,02	0,15	0,098	0,147
24th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,077	
25th	0,01	0,06	0,00	0,03	0,090	0,135
26th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,071	
27th	0,01	0,08	0,01	0,08	0,083	0,124
28th	0,00	0,05	0,00	0,04	0,066	
29th	0,00	0,05	0,00	0,04	0,078	0,117
30th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,061	
31th	0,01	0,11	0,01	0,10	0,073	0,109
32th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,058	
33th	0,01	0,07	0,00	0,04	0,068	0,102
34th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,054	
35th	0,01	0,07	0,01	0,05	0,064	0,096
36th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,051	
37th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,061	0,091
38th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,048	
39th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,058	0,087
40th	0,00	0,04	0,00	0,03	0,046	

Note the higher limits for odd harmonics 21 and above are only allowable under certain conditions, if these higher limits are utilised please state the exemption used as detailed in part 6.2.3.4 of BS EN 61000-3-2 in the box below.



## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

**BUREAU  
VERITAS**

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Power Quality. Harmonics.

**SE7K-RWB48**

#### Phase 2

SSEG rating per phase (rpp)						
	At 45-55% of rated output 1,196 kW		100% of rated output 2,370 kW			
Harmonic	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Limit in BS EN61000-3-2 in Amps	Higher limit for odd harmonics 21 and above
2nd	0,01	0,14	0,01	0,13	1,080	
3rd	0,01	0,07	0,01	0,06	2,300	
4th	0,01	0,09	0,01	0,07	0,430	
5th	0,16	1,55	0,06	0,57	1,140	
6th	0,00	0,04	0,00	0,05	0,300	
7th	0,11	1,10	0,05	0,49	0,770	
8th	0,01	0,09	0,01	0,08	0,230	
9th	0,01	0,06	0,01	0,05	0,400	
10th	0,01	0,07	0,01	0,05	0,184	
11th	0,03	0,30	0,03	0,33	0,330	
12th	0,00	0,03	0,00	0,04	0,153	
13th	0,01	0,14	0,03	0,28	0,210	
14th	0,01	0,07	0,01	0,06	0,131	
15th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,150	
16th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,115	
17th	0,02	0,18	0,02	0,19	0,132	
18th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,102	
19th	0,01	0,14	0,02	0,15	0,118	
20th	0,01	0,06	0,01	0,05	0,092	
21th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,107	0,160
22th	0,00	0,04	0,00	0,03	0,084	
23th	0,01	0,06	0,01	0,09	0,098	0,147
24th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,077	
25th	0,00	0,04	0,01	0,09	0,090	0,135
26th	0,01	0,05	0,00	0,05	0,071	
27th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,083	0,124
28th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,066	
29th	0,00	0,04	0,00	0,05	0,078	0,117
30th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,061	
31th	0,00	0,03	0,00	0,04	0,073	0,109
32th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,058	
33th	0,00	0,02	0,00	0,03	0,068	0,102
34th	0,00	0,02	0,00	0,03	0,054	
35th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,064	0,096
36th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,051	
37th	0,00	0,02	0,00	0,03	0,061	0,091
38th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,048	
39th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,058	0,087
40th	0,00	0,02	0,00	0,03	0,046	

Note the higher limits for odd harmonics 21 and above are only allowable under certain conditions, if these higher limits are utilised please state the exemption used as detailed in part 6.2.3.4 of BS EN 61000-3-2 in the box below.



## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

**BUREAU  
VERITAS**

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Power Quality. Harmonics.

**SE7K-RWB48**

**Phase 3**

SSEG rating per phase (rpp)						
Harmonic	At 45-55% of rated output 1,191 kW		100% of rated output 2,357 kW		Limit in BS EN61000-3-2 in Amps	Higher limit for odd harmonics 21 and above
	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]		
2nd	0,01	0,12	0,01	0,11	1,080	
3rd	0,01	0,07	0,01	0,10	2,300	
4th	0,01	0,10	0,01	0,08	0,430	
5th	0,16	1,53	0,06	0,57	1,140	
6th	0,01	0,06	0,01	0,06	0,300	
7th	0,11	1,09	0,05	0,45	0,770	
8th	0,01	0,08	0,01	0,06	0,230	
9th	0,01	0,06	0,01	0,06	0,400	
10th	0,01	0,08	0,01	0,06	0,184	
11th	0,03	0,28	0,03	0,33	0,330	
12th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,153	
13th	0,02	0,15	0,03	0,27	0,210	
14th	0,01	0,06	0,00	0,05	0,131	
15th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,150	
16th	0,01	0,06	0,00	0,05	0,115	
17th	0,02	0,17	0,02	0,18	0,132	
18th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,102	
19th	0,01	0,13	0,01	0,14	0,118	
20th	0,00	0,05	0,00	0,04	0,092	
21th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,107	0,160
22th	0,01	0,05	0,00	0,04	0,084	
23th	0,01	0,06	0,01	0,09	0,098	0,147
24th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,077	
25th	0,00	0,04	0,01	0,08	0,090	0,135
26th	0,00	0,04	0,00	0,03	0,071	
27th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,083	0,124
28th	0,00	0,04	0,00	0,03	0,066	
29th	0,00	0,05	0,00	0,05	0,078	0,117
30th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,061	
31th	0,00	0,04	0,00	0,04	0,073	0,109
32th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,058	
33th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,068	0,102
34th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,054	
35th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,064	0,096
36th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,051	
37th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,061	0,091
38th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,048	
39th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,058	0,087
40th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,046	

Note the higher limits for odd harmonics 21 and above are only allowable under certain conditions, if these higher limits are utilised please state the exemption used as detailed in part 6.2.3.4 of BS EN 61000-3-2 in the box below.



## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

**BUREAU  
VERITAS**

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Power Quality. Harmonics.

**SE8K-RWB48**

#### Phase 1

SSEG rating per phase (rpp)						
	At 45-55% of rated output 1,667 kW		100% of rated output 3,327 kW			
Harmonic	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Limit in BS EN61000-3-2 in Amps	Higher limit for odd harmonics 21 and above
2nd	0,01	0,09	0,02	0,10	1,080	
3rd	0,09	0,61	0,09	0,60	2,300	
4th	0,01	0,05	0,01	0,04	0,430	
5th	0,15	1,06	0,13	0,91	1,140	
6th	0,01	0,04	0,01	0,04	0,300	
7th	0,07	0,50	0,04	0,28	0,770	
8th	0,01	0,04	0,01	0,04	0,230	
9th	0,07	0,45	0,06	0,44	0,400	
10th	0,01	0,04	0,00	0,03	0,184	
11th	0,04	0,27	0,03	0,18	0,330	
12th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,153	
13th	0,08	0,53	0,06	0,38	0,210	
14th	0,01	0,04	0,00	0,03	0,131	
15th	0,03	0,24	0,02	0,16	0,150	
16th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,115	
17th	0,04	0,28	0,03	0,20	0,132	
18th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,102	
19th	0,01	0,04	0,02	0,10	0,118	
20th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,092	
21th	0,01	0,08	0,01	0,05	0,107	0,160
22th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,084	
23th	0,01	0,06	0,02	0,11	0,098	0,147
24th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,077	
25th	0,01	0,04	0,01	0,04	0,090	0,135
26th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,071	
27th	0,01	0,06	0,01	0,07	0,083	0,124
28th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,066	
29th	0,01	0,04	0,01	0,07	0,078	0,117
30th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,061	
31th	0,01	0,08	0,01	0,05	0,073	0,109
32th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,058	
33th	0,01	0,05	0,00	0,03	0,068	0,102
34th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,054	
35th	0,01	0,05	0,00	0,02	0,064	0,096
36th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,051	
37th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,061	0,091
38th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,048	
39th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,058	0,087
40th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,046	

Note the higher limits for odd harmonics 21 and above are only allowable under certain conditions, if these higher limits are utilised please state the exemption used as detailed in part 6.2.3.4 of BS EN 61000-3-2 in the box below.



## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

**BUREAU  
VERITAS**

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Power Quality. Harmonics.

**SE8K-RWB48**

#### Phase 2

SSEG rating per phase (rpp)						
	At 45-55% of rated output 1,698 kW		100% of rated output 3,337 kW			
Harmonic	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Limit in BS EN61000-3-2 in Amps	Higher limit for odd harmonics 21 and above
2nd	0,02	0,11	0,02	0,11	1,080	
3rd	0,01	0,04	0,01	0,04	2,300	
4th	0,01	0,04	0,01	0,04	0,430	
5th	0,09	0,62	0,05	0,33	1,140	
6th	0,01	0,04	0,01	0,03	0,300	
7th	0,08	0,55	0,03	0,22	0,770	
8th	0,01	0,05	0,01	0,04	0,230	
9th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,400	
10th	0,01	0,03	0,01	0,03	0,184	
11th	0,05	0,33	0,02	0,13	0,330	
12th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,153	
13th	0,03	0,24	0,02	0,13	0,210	
14th	0,01	0,04	0,00	0,03	0,131	
15th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,150	
16th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,115	
17th	0,02	0,13	0,01	0,09	0,132	
18th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,102	
19th	0,01	0,08	0,01	0,09	0,118	
20th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,092	
21th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,107	0,160
22th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,084	
23th	0,01	0,04	0,01	0,05	0,098	0,147
24th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,077	
25th	0,00	0,03	0,01	0,06	0,090	0,135
26th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,071	
27th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,083	0,124
28th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,066	
29th	0,00	0,03	0,01	0,04	0,078	0,117
30th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,061	
31th	0,00	0,03	0,01	0,04	0,073	0,109
32th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,058	
33th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,068	0,102
34th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,054	
35th	0,00	0,02	0,00	0,01	0,064	0,096
36th	0,00	0,02	0,00	0,01	0,051	
37th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,061	0,091
38th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,048	
39th	0,00	0,02	0,00	0,01	0,058	0,087
40th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,046	

Note the higher limits for odd harmonics 21 and above are only allowable under certain conditions, if these higher limits are utilised please state the exemption used as detailed in part 6.2.3.4 of BS EN 61000-3-2 in the box below.



BUREAU  
VERITAS

## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Power Quality. Harmonics.

SE8K-RWB48

#### Phase 3

SSEG rating per phase (rpp)						
	At 45-55% of rated output 1,692 kW		100% of rated output 3,187 kW			
Harmonic	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Limit in BS EN61000-3-2 in Amps	Higher limit for odd harmonics 21 and above
2nd	0,01	0,08	0,01	0,09	1,080	
3rd	0,01	0,07	0,01	0,06	2,300	
4th	0,01	0,05	0,01	0,04	0,430	
5th	0,09	0,61	0,05	0,36	1,140	
6th	0,01	0,04	0,01	0,04	0,300	
7th	0,08	0,52	0,03	0,18	0,770	
8th	0,01	0,04	0,00	0,03	0,230	
9th	0,01	0,03	0,01	0,04	0,400	
10th	0,01	0,04	0,00	0,03	0,184	
11th	0,05	0,33	0,02	0,13	0,330	
12th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,153	
13th	0,03	0,23	0,02	0,11	0,210	
14th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,131	
15th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,150	
16th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,115	
17th	0,02	0,11	0,01	0,09	0,132	
18th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,102	
19th	0,01	0,07	0,01	0,07	0,118	
20th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,092	
21th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,107	0,160
22th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,084	
23th	0,00	0,03	0,01	0,06	0,098	0,147
24th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,077	
25th	0,00	0,03	0,01	0,05	0,090	0,135
26th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,071	
27th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,083	0,124
28th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,066	
29th	0,00	0,03	0,01	0,04	0,078	0,117
30th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,061	
31th	0,00	0,02	0,00	0,03	0,073	0,109
32th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,058	
33th	0,00	0,01	0,00	0,01	0,068	0,102
34th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,054	
35th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,064	0,096
36th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,051	
37th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,061	0,091
38th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,048	
39th	0,00	0,01	0,00	0,02	0,058	0,087
40th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,046	

Note the higher limits for odd harmonics 21 and above are only allowable under certain conditions, if these higher limits are utilised please state the exemption used as detailed in part 6.2.3.4 of BS EN 61000-3-2 in the box below.





BUREAU  
VERITAS

# Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

## Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

### Power Quality. Harmonics.

SE10K-RWB48

#### Phase 1

SSEG rating per phase (rpp)						
	At 45-55% of rated output 1,667 kW		100% of rated output 3,327 kW			
Harmonic	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Limit in BS EN61000-3-2 in Amps	Higher limit for odd harmonics 21 and above
2nd	0,01	0,09	0,02	0,10	1,080	
3rd	0,09	0,61	0,09	0,60	2,300	
4th	0,01	0,05	0,01	0,04	0,430	
5th	0,15	1,06	0,13	0,91	1,140	
6th	0,01	0,04	0,01	0,04	0,300	
7th	0,07	0,50	0,04	0,28	0,770	
8th	0,01	0,04	0,01	0,04	0,230	
9th	0,07	0,45	0,06	0,44	0,400	
10th	0,01	0,04	0,00	0,03	0,184	
11th	0,04	0,27	0,03	0,18	0,330	
12th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,153	
13th	0,08	0,53	0,06	0,38	0,210	
14th	0,01	0,04	0,00	0,03	0,131	
15th	0,03	0,24	0,02	0,16	0,150	
16th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,115	
17th	0,04	0,28	0,03	0,20	0,132	
18th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,102	
19th	0,01	0,04	0,02	0,10	0,118	
20th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,092	
21th	0,01	0,08	0,01	0,05	0,107	0,160
22th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,084	
23th	0,01	0,06	0,02	0,11	0,098	0,147
24th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,077	
25th	0,01	0,04	0,01	0,04	0,090	0,135
26th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,071	
27th	0,01	0,06	0,01	0,07	0,083	0,124
28th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,066	
29th	0,01	0,04	0,01	0,07	0,078	0,117
30th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,061	
31th	0,01	0,08	0,01	0,05	0,073	0,109
32th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,058	
33th	0,01	0,05	0,00	0,03	0,068	0,102
34th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,054	
35th	0,01	0,05	0,00	0,02	0,064	0,096
36th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,051	
37th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,061	0,091
38th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,048	
39th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,058	0,087
40th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,046	

Note the higher limits for odd harmonics 21 and above are only allowable under certain conditions, if these higher limits are utilised please state the exemption used as detailed in part 6.2.3.4 of BS EN 61000-3-2 in the box below.



## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

**BUREAU  
VERITAS**

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Power Quality. Harmonics.

**SE10K-RWB48**

#### Phase 2

SSEG rating per phase (rpp)						
	At 45-55% of rated output 1,698 kW		100% of rated output 3,337 kW			
Harmonic	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Limit in BS EN61000-3-2 in Amps	Higher limit for odd harmonics 21 and above
2nd	0,02	0,11	0,02	0,11	1,080	
3rd	0,01	0,04	0,01	0,04	2,300	
4th	0,01	0,04	0,01	0,04	0,430	
5th	0,09	0,62	0,05	0,33	1,140	
6th	0,01	0,04	0,01	0,03	0,300	
7th	0,08	0,55	0,03	0,22	0,770	
8th	0,01	0,05	0,01	0,04	0,230	
9th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,400	
10th	0,01	0,03	0,01	0,03	0,184	
11th	0,05	0,33	0,02	0,13	0,330	
12th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,153	
13th	0,03	0,24	0,02	0,13	0,210	
14th	0,01	0,04	0,00	0,03	0,131	
15th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,150	
16th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,115	
17th	0,02	0,13	0,01	0,09	0,132	
18th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,102	
19th	0,01	0,08	0,01	0,09	0,118	
20th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,092	
21th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,107	0,160
22th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,084	
23th	0,01	0,04	0,01	0,05	0,098	0,147
24th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,077	
25th	0,00	0,03	0,01	0,06	0,090	0,135
26th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,071	
27th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,083	0,124
28th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,066	
29th	0,00	0,03	0,01	0,04	0,078	0,117
30th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,061	
31th	0,00	0,03	0,01	0,04	0,073	0,109
32th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,058	
33th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,068	0,102
34th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,054	
35th	0,00	0,02	0,00	0,01	0,064	0,096
36th	0,00	0,02	0,00	0,01	0,051	
37th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,061	0,091
38th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,048	
39th	0,00	0,02	0,00	0,01	0,058	0,087
40th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,046	

Note the higher limits for odd harmonics 21 and above are only allowable under certain conditions, if these higher limits are utilised please state the exemption used as detailed in part 6.2.3.4 of BS EN 61000-3-2 in the box below.



## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

**BUREAU  
VERITAS**

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Power Quality. Harmonics.

**SE10K-RWB48**

**Phase 3**

SSEG rating per phase (rpp)						
Harmonic	At 45-55% of rated output 1,692 kW		100% of rated output 3,187 kW		Limit in BS EN61000-3-2 in Amps	Higher limit for odd harmonics 21 and above
	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]	Measured Value (MV) in [A]	Measured Value (MV) in [%]		
2nd	0,01	0,08	0,01	0,09	1,080	
3rd	0,01	0,07	0,01	0,06	2,300	
4th	0,01	0,05	0,01	0,04	0,430	
5th	0,09	0,61	0,05	0,36	1,140	
6th	0,01	0,04	0,01	0,04	0,300	
7th	0,08	0,52	0,03	0,18	0,770	
8th	0,01	0,04	0,00	0,03	0,230	
9th	0,01	0,03	0,01	0,04	0,400	
10th	0,01	0,04	0,00	0,03	0,184	
11th	0,05	0,33	0,02	0,13	0,330	
12th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,153	
13th	0,03	0,23	0,02	0,11	0,210	
14th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,131	
15th	0,00	0,03	0,00	0,03	0,150	
16th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,115	
17th	0,02	0,11	0,01	0,09	0,132	
18th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,102	
19th	0,01	0,07	0,01	0,07	0,118	
20th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,092	
21th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,107	0,160
22th	0,00	0,03	0,00	0,02	0,084	
23th	0,00	0,03	0,01	0,06	0,098	0,147
24th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,077	
25th	0,00	0,03	0,01	0,05	0,090	0,135
26th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,071	
27th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,083	0,124
28th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,066	
29th	0,00	0,03	0,01	0,04	0,078	0,117
30th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,061	
31th	0,00	0,02	0,00	0,03	0,073	0,109
32th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,058	
33th	0,00	0,01	0,00	0,01	0,068	0,102
34th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,054	
35th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,064	0,096
36th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,051	
37th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,061	0,091
38th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,048	
39th	0,00	0,01	0,00	0,02	0,058	0,087
40th	0,00	0,02	0,00	0,02	0,046	

Note the higher limits for odd harmonics 21 and above are only allowable under certain conditions, if these higher limits are utilised please state the exemption used as detailed in part 6.2.3.4 of BS EN 61000-3-2 in the box below.



BUREAU  
VERITAS

## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Power Quality. Power factor. SE10K-RWB48

Output power	216,2V	230V	253V	Measured at three voltage levels and at full output. Voltage to be maintained within $\pm 1,5\%$ of the stated level during the test.
20%	0,997	0,997	0,996	
50%	0,999	0,999	0,999	
75%	1,000	1,000	1,000	
100%	1,000	1,000	1,000	
Limit	>0,95	>0,95	>0,95	

#### Power Quality. Voltage fluctuation and Flicker. SE10K-RWB48

	Starting			Stopping			Running	
	dmax	dc	d(t)	dmax	dc	d(t)	Pst	Plt 2 hours
Measured values at test impedance	1,9	1,6	0,0	1,9	1,6	0,0	0,581	0,395
Measured values at standard impedance	1,9	1,6	0,0	1,9	1,6	0,0	0,581	0,395
Values for maximum impedance	3,13	2,63	0	3,13	2,63	0	0,96	0,65
Limits set under BS EN 61000-3-11	4%	3,3%	3,3% 500ms	4%	3,3%	3,3% 500ms	1,0	0,65
<b>Test impedance</b>	R	0,24	$\Omega$	XI	0,15	$\Omega$		
	Z	0,28	$\Omega$					
<b>Standard impedance</b>	R	0,24	$\Omega$	XI	0,15	$\Omega$		
	Z	0,28	$\Omega$					
<b>Maximum impedance</b>	R	0,39	$\Omega$	XI	0,25	$\Omega$		
	Zmax	0,47	$\Omega$					



BUREAU  
VERITAS

## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Power Quality. DC injection. SE10K-RWB48

##### Phase 1

Test level power [%]	20	50	75	100
Recorded value [mA]	12	12	8	5
Recorded value [%]	0,083	0,083	0,050	0,037
Limit [%]	0,25	0,25	0,25	0,25

##### Phase 2

Test level power [%]	20	50	75	100
Recorded value [mA]	8	6	7	11
Recorded value [%]	0,050	0,044	0,044	0,069
Limit [%]	0,25	0,25	0,25	0,25

##### Phase 3

Test level power [%]	20	50	75	100
Recorded value [mA]	6	8	7	6
Recorded value [%]	0,042	0,050	0,044	0,042
Limit [%]	0,25	0,25	0,25	0,25

Note. DC-injection is tested at each phase of the inverter and a limit of 0,25% per phase was used as pass criteria.

#### Sum of all Phases

Tests are carried out at three defined power levels  $\pm 5\%$ . At 230 V a 10 kW three phase Inverter has a current output of 43,5 A so DC limit is 108,8 mA. These tests is undertaken in accordance with Annex A.1.3.4

The % DC injection ("as % of rated AC current" below) is calculated as follows:

% DC injection = Recorded DC value in Amps / Base current where the base current is the Registered Capacity (W) / V phase.

The % DC injection should not be greater than 0,25%.

#### Sum of all Phases

Test level power [%]	20	50	75	100
Recorded value [mA]	24	24	22	22
Recorded value [%]	0,055	0,055	0,051	0,051
Limit [%]	0,25	0,25	0,25	0,25



BUREAU  
VERITAS

## Annex to the G98/1 certificate of compliance No. U23-0359

### Appendix C Type Test Verification Report

Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1

Nr. 22TH0188-G98-1\_0

#### Fault level Contribution. SE10K-RWB48

##### Phase 1

For a directly coupled SSEG			For a Inverter SSEG		
Parameter	Symbol	Value	Time after fault	Volts [V]	Amps [A]
Peak Short Circuit current	$I_p$	N/A	20ms	28,82	14,38
Initial Value of aperiodic current	A	N/A	100ms	28,92	15,56
Initial symmetrical short-circuit current*	$I_k$	N/A	250ms	28,95	15,89
Decaying (aperiodic) component of short circuit current*	$i_{DC}$	N/A	500ms	28,94	15,98
Reactance/Resistance Ratio of source*	X/R	N/A	Time to Trip [s]	0,806	In seconds

#### Fault level Contribution.

##### Phase 2

For a directly coupled SSEG			For a Inverter SSEG		
Parameter	Symbol	Value	Time after fault	Volts [V]	Amps [A]
Peak Short Circuit current	$I_p$	N/A	20ms	31,18	13,4
Initial Value of aperiodic current	A	N/A	100ms	29,39	15,38
Initial symmetrical short-circuit current*	$I_k$	N/A	250ms	29,08	15,71
Decaying (aperiodic) component of short circuit current*	$i_{DC}$	N/A	500ms	28,98	15,82
Reactance/Resistance Ratio of source*	X/R	N/A	Time to Trip [s]	0,806	In seconds

#### Fault level Contribution.

##### Phase 3

For a directly coupled SSEG			For a Inverter SSEG		
Parameter	Symbol	Value	Time after fault	Volts [V]	Amps [A]
Peak Short Circuit current	$I_p$	N/A	20ms	32,18	14,08
Initial Value of aperiodic current	A	N/A	100ms	29,49	15,67
Initial symmetrical short-circuit current*	$I_k$	N/A	250ms	29,08	15,95
Decaying (aperiodic) component of short circuit current*	$i_{DC}$	N/A	500ms	28,94	16,04
Reactance/Resistance Ratio of source*	X/R	N/A	Time to Trip [s]	0,805	In seconds

For rotating machines and linear piston machines the test should produce a 0s – 2s plot of the short circuit current as seen at the Generating Unit terminals.

\* Values for these parameters should be provided where the short circuit duration is sufficiently long to enable interpolation of the plot.

**Appendix C Type Test Verification Report**

**Extract from test report according to the Engineering Recommendation G98/1**

**Nr. 22TH0188-G98-1\_0**

**Self Monitoring – Solid state switching.**

**N/A**

It has been verified that in the event of the solid state switching device failing to disconnect the Generating Unit, the voltage on the output side of the switching device is reduced to a value below 50 volts within 0,5 seconds.

Note. Unit do not provide solid state switching relays. In case the semiconductor bridge is switched off, then the voltage on the output drops to 0. In this case the relays on the output will also open (Functional safety of the internal automatic disconnection device according to VDE 0126-1-1).

**Cyber security**

**P**

Confirm that the Manufacturer or Installer of the Micro-generator has provided a statement describing how the Micro-generator has been designed to comply with cyber security requirements, as detailed in 9.7.

Yes

Note. Different levels of access, all are password protected, only certain parameters can be changed on maintenance level. Manufacturer information provided.

**Logic Interface (input port) Required by paragraph 9.4.4**

**P**

Confirm that an input port is provided and can be used to reduce the Active Power output to zero

Yes

Note. Manufacturer information provided.

Provide high level description of logic interface, e.g. details in 9.4.4 such as AC or DC signal

Yes

