



**BUREAU
VERITAS**

Certificate of compliance

Applicant: Huawei Technologies Co., Ltd.
Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.
Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129
P.R.C

Product: SOLAR INVERTER

Model: SUN2000-3KTL-M0, SUN2000-4KTL-M0,
SUN2000-5KTL-M0, SUN2000-6KTL-M0,
SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-10KTL-M0,
SUN2000-3KTL-M1, SUN2000-4KTL-M1,
SUN2000-5KTL-M1, SUN2000-6KTL-M1,
SUN2000-8KTL-M1, SUN2000-10KTL-M1

Use in accordance with regulations:

Automatic disconnection device with three-phase mains surveillance in accordance with EN 50438:2013 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.

Applied rules and standards:

EN 50438:2013, PN-EN 50438:2014

Requirements for micro-generating plants to be connected in parallel with public low-voltage distribution networks

DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 (Functional safety)

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

The generator(s) SUN2000-10KTL-M0, SUN2000-10KTL-M1 are rated >16A per phase. However all requirements of the EN 50438:2013 are fulfilled.

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: PVPL180906N022

Certificate number: U18-0631

Date of issue: 2018-11-22

Certification body



Holger Schaffer

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZE-12024-01-00

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Type Approval and declaration of compliance with the requirements of EN 50438.

Manufacturer / applicant:	Huawei Technologies Co., Ltd. Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd. Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129 P.R.C		
Micro-generator Type	SOLAR INVERTER		
Rated values	SUN2000-3KTL-M0 SUN2000-3KTL-M1	SUN2000-4KTL-M0 SUN2000-4KTL-M1	SUN2000-5KTL-M0 SUN2000-5KTL-M1
Rated capacity	3 kW	4 kW	5 kW
Rated voltage	SUN2000-6KTL-M0 SUN2000-6KTL-M1	SUN2000-8KTL-M0 SUN2000-8KTL-M1	SUN2000-10KTL-M0 SUN2000-10KTL-M1
Rated capacity	6 kW	8 kW	10 kW
Rated voltage	230V/400V	230V/400V	230V/400V
Firmware version	V100R001		
Measurement period:	2018-09-06 to 2018-10-30		

Description of the structure of the power generation unit (Figure 1):

The power generation unit is equipped with a PV 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 line and neutral. This enables a safe disconnection of the power generation unit from the network in case of error.

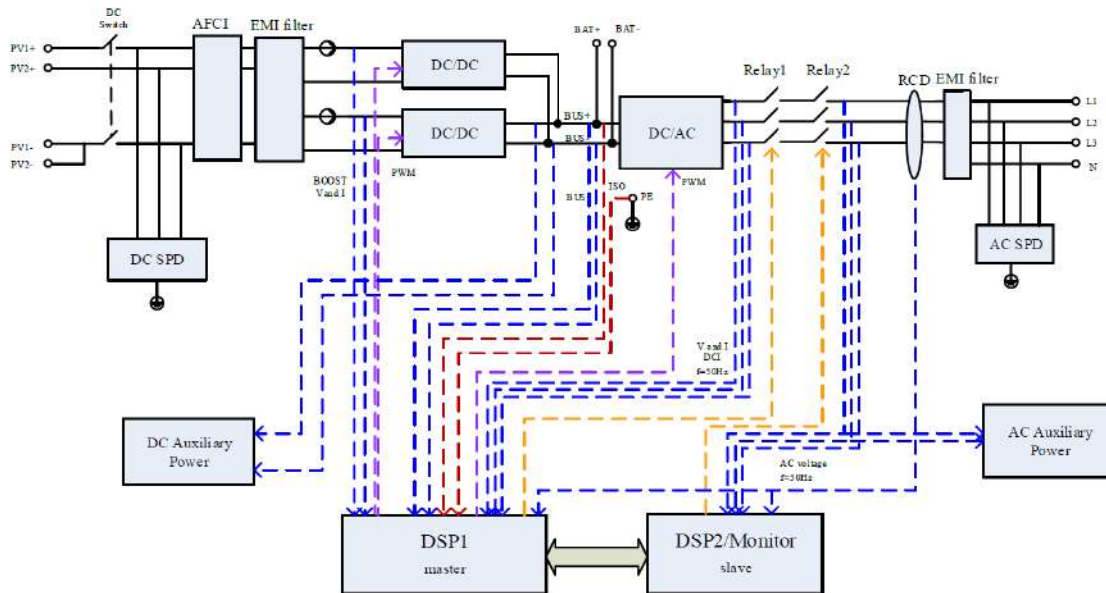


Figure 1 – Schematic structure of the power generation unit

The above stated micro-generators are tested according to the requirements in the EN 50438. 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 EN 50438.

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Type testing of the interface protection

Over-/under-voltage tests						
Phase1						
Parameter	Protection limit		Actual setting		Trip value (test result)	
	Voltage [V]	Disconnection time [s]	Voltage [V]	Disconnection time [s]	Voltage [V]	Disconnection time [s]
Over-voltage stage 1	253,0	3* / 600*	253,0	3* / 600*	253,7	2,985 / 526*
Over-voltage stage 2	264,5	0,2	264,5	0,2	265,2	0,184
Under-voltage stage 1	195,5	1,5	195,5	1,5	194,8	1,495
Phase2						
Parameter	Protection limit		Actual setting		Trip value (test result)	
	Voltage [V]	Disconnection time [s]	Voltage [V]	Disconnection time [s]	Voltage [V]	Disconnection time [s]
Over-voltage stage 1	253,0	3* / 600*	253,0	3* / 600*	253,5	2,980 / 536*
Over-voltage stage 2	264,5	0,2	264,5	0,2	265,1	0,182
Under-voltage stage 1	195,5	1,5	195,5	1,5	194,2	1,482
Phase3						
Parameter	Protection limit		Actual setting		Trip value (test result)	
	Voltage [V]	Disconnection time [s]	Voltage [V]	Disconnection time [s]	Voltage [V]	Disconnection time [s]
Over-voltage stage 1	253,0	3* / 600*	253,0	3* / 600*	253,8	2,995 / 533*
Over-voltage stage 2	264,5	0,2	264,5	0,2	265,3	0,187
Under-voltage stage 1	195,5	1,5	195,5	1,5	194,7	1,491

Note.

Minimum operation time according to default interface protection:

Over-voltage stage 1 -
 Over-voltage stage 2 0,1s
 Under-voltage 1,2s

* The over-voltage-stage 1 is a 10-min-mean-value according to EN 50160. The disconnection after detection of an overvoltage at the 10-min-mean-value takes place within 200ms.

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Over-/under-frequency tests						
Parameter	Protection limit		Actual setting		Trip value (test result)	
	Frequency [Hz]	Disconnection time [s]	Frequency [Hz]	Disconnection time [s]	Frequency [Hz]	Disconnection time [s]
Over-frequency	52,00	0,5	52,00	0,5	51,98	0,477
Under-frequency	47,50	0,5	47,50	0,5	47,51	0,487
Note. Minimum operation time according to default interface protection: Over-frequency 0,5 s Under-frequency 0,5 s						

LoM test						
Method used	EN 62116					
	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. Phase 1 fuse removed [ms]	169	173	291	255	248	270
Trip time. Phase 2 fuse removed [ms]	169	173	291	255	248	270
Trip time. Phase 3 fuse removed [ms]	169	173	291	255	248	270

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Type testing of a micro-generator

Operating range

Test 1: U = 195,5 V; f = 47,5 Hz; P = 1,00 Sn; cosφ = 1

Test 2: U = 253,0 V; f = 51,5 Hz; P = 1,00 Sn; cosφ = 1

Test sequence	Voltage [V]	Frequency [Hz]	Output power [W]	Cos φ [1]
1	196,00	47,50	9984	0,9990
2	253,14	51,50	10000	0,9997

Active power at under-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	49,55	47,55
Active power [W]:	9995	9995	9996
ΔP/PM [%] per 1 Hz:			0

Power response to over-frequency

1-min mean value [Hz]:	a) 50,00	b) 50,25	c) 50,70	d) 51,15	e) 50,70	f) 50,25	g) 50,00
1. Measurement a) to g): Active power output > 80% Pn							
Frequency [Hz]:	50,00	50,25	50,70	51,15	50,70	50,25	50,00
PM [kW]:	N/A	9,789	7,990	6,191	7,990	9,788	N/A
PE60 [kW]:	9,994	9,794	7,997	6,197	7,996	9,794	9,994
ΔPE60/PM [%]:	N/A	0,05	0,07	0,06	0,06	0,06	N/A
2. Measurement a) to g): Active power output 40% and 60% after freezing > 80% Pn							
Frequency [Hz]:	50,00	50,25	50,70	51,15	50,70	50,25	50,00
PM [kW]:	N/A	4,954	4,044	3,133	4,043	4,954	N/A
PE60 [kW]:	5,057	4,958	4,049	3,143	4,049	4,958	9,990
ΔPE60/PM [%]:	N/A	0,04	0,05	0,10	0,06	0,04	N/A
Limit ΔP/P1min:	+ 10 % of P _M						

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

SUN2000-10KTL-M0			
Test Voltage	211,6V	230V	248,4V
Output power			
25% PN	0,999i	0,999i	0,999i
50% PN	0,999i	0,999i	0,999i
75% PN	0,999i	0,999i	0,999i
100% PN	0,999i	0,999i	0,999i
Limit	>0,95	>0,95	>0,95

SUN2000-3KTL-M0			
Test Voltage	211,6V	230V	248,4V
Output power			
25% PN	0,999i	0,999i	0,999i
50% PN	0,999i	0,999i	0,999i
75% PN	0,999i	0,999i	0,999i
100% PN	0,999i	0,999i	0,999i
Limit	>0,95	>0,95	>0,95

Controllable reactive power SUN2000-10KTL-M0				
Inductive (supply reactive power)				
Power-BIN	Active power [W]	Reactive power [Var]	Power factor (cos φ)	DC power [W]
0% - 10%	913	4390	0,2035	972
10% - 20%	1814	4390	0,3819	1890
20% - 30%	2703	4388	0,5247	2775
30% - 40%	3603	4381	0,6350	3690
40% - 50%	4515	4380	0,7175	4617
50% - 60%	5426	4380	0,7780	5536
60% - 70%	6309	4380	0,8214	6441
70% - 80%	6309	4380	0,8214	7350
80% - 90%	8104	4372	0,8800	8263
90% - 100%	8993	4371	0,8993	9195

Capacitive (supply reactive power)				
Power-BIN	Active power [W]	Reactive power [Var]	Power factor (cos φ)	DC power [W]
0% - 10%	900	-4350	0,2025	1025
10% - 20%	1806	-4350	0,3831	1946
20% - 30%	2716	-4351	0,5292	2827
30% - 40%	3630	-4360	0,6397	3823
40% - 50%	4530	-4360	0,7203	4743
50% - 60%	5410	-4368	0,7783	5606
60% - 70%	6300	-4370	0,8219	6457
70% - 80%	7200	-4370	0,8549	7485
80% - 90%	8110	-4375	0,8802	8380
90% - 100%	8980	-4381	0,8988	9293

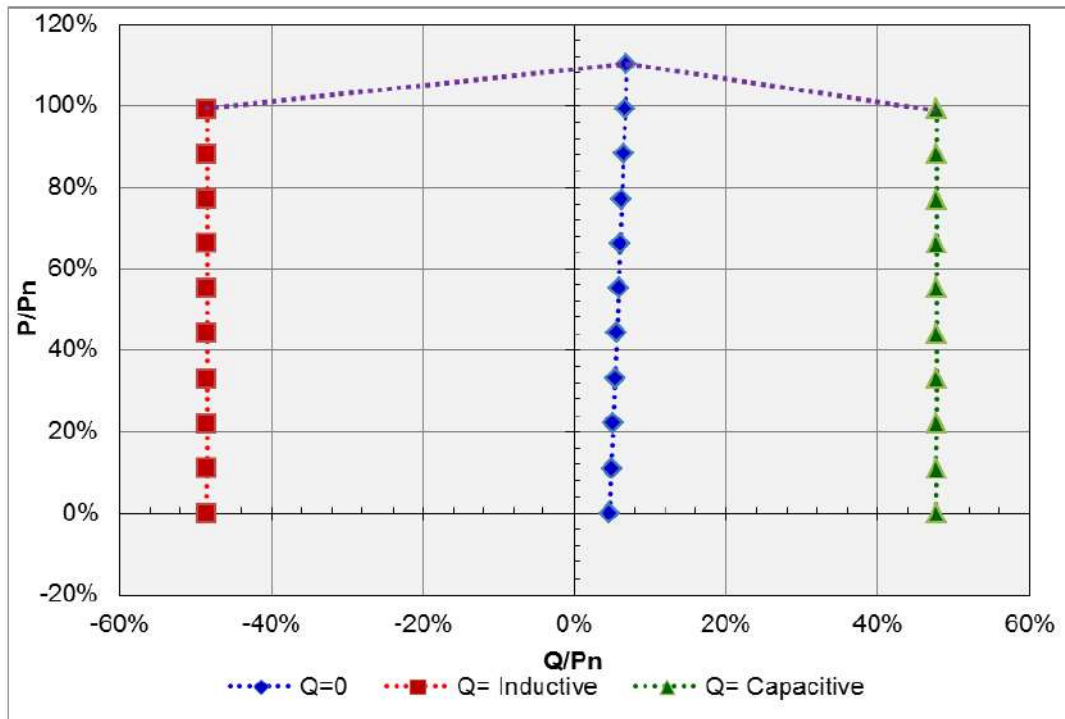
Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Reactive power supply with set point Q=0				
Power-BIN	Active power [W]	Reactive power [Var]	Power factor (cos φ)	DC power [W]
0% - 10%	989	133	0.9910	1013
10% - 20%	1981	116	0.9983	2052
20% - 30%	2975	112	0.9993	3075
30% - 40%	4150	110	0.9996	4271
40% - 50%	4948	107	0.9998	5116
50% - 60%	5994	104	0.9998	6155
60% - 70%	6931	102	0.9999	7182
70% - 80%	8083	151	0.9998	8257
80% - 90%	9038	155	0.9998	9238
90% - 100%	9995	173	0.9998	10238

Diagram of inductive reactive power absorption



Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

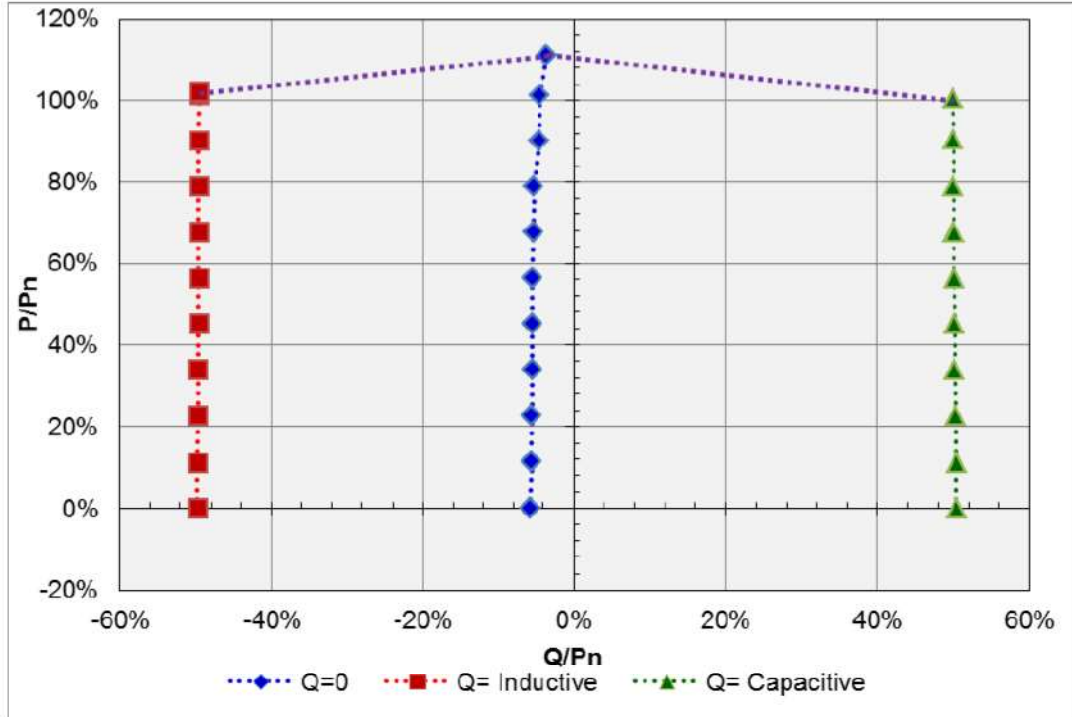
Controllable reactive power SUN2000-3KTL-M0				
Inductive (supply reactive power)				
Power-BIN	Active power [W]	Reactive power [Var]	Power factor (cos φ)	DC power [W]
0% - 10%	-2	1512	-0,0010	40
10% - 20%	338	1511	0,2180	382
20% - 30%	678	1509	0,4100	724
30% - 40%	1018	1506	0,5600	1067
40% - 50%	1356	1504	0,6700	1408
50% - 60%	1694	1503	0,7480	1749
60% - 70%	2032	1501	0,8040	2091
70% - 80%	2370	1501	0,8450	2432
80% - 90%	2708	1500	0,8750	2773
90% - 100%	3012	1498	0,8950	3079
Capacitive (supply reactive power)				
Power-BIN	Active power [W]	Reactive power [Var]	Power factor (cos φ)	DC power [W]
0% - 10%	-2	-1492	-0,0010	54
10% - 20%	338	-1491	0,2210	394
20% - 30%	677	-1490	0,4140	735
30% - 40%	1016	-1489	0,5640	1075
40% - 50%	1354	-1488	0,6730	1416
50% - 60%	1692	-1488	0,7510	1756
60% - 70%	2031	-1487	0,8070	2097
70% - 80%	2369	-1487	0,8470	2439
80% - 90%	2707	-1486	0,8770	2779
90% - 100%	3043	-1484	0,8990	3117
Reactive power supply with set point Q=0				
Power-BIN	Active power [W]	Reactive power [Var]	Power factor (cos φ)	DC power [W]
0% - 10%	-2	-175	-0,0100	37
10% - 20%	341	-169	0,8960	381
20% - 30%	684	-168	0,9710	725
30% - 40%	1021	-166	0,9870	1067
40% - 50%	1359	-165	0,9930	1408
50% - 60%	1695	-165	0,9950	1749
60% - 70%	2032	-162	0,9970	2089
70% - 80%	2370	-158	0,9980	2430
80% - 90%	2705	-139	0,9990	2763
90% - 100%	3041	-135	0,9990	3102
110%	3334	-106	0,9990	3386

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Diagram of inductive reactive power absorption



Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Q adjustment				
Test 50%P _n	Reactive power set point Q [Var]	Measured reactive power Q [Var]	Measured cos φ	Deviation compared to setpoint ΔQ / P _N [%]
- Q _{min}	-4359	-4437	0,7516	-0,78
0	0	130	0,9997	1,30
+ Q _{max}	4359	4391	0,7560	0,32

Connection and starting to generate electrical power		
Test according EN 50438 with standard setting	Min. voltage for connection to grid:	195,5 V
	Max. voltage for connection to grid:	253,0 V
	Min. frequency for connection to grid:	47,50 Hz
	Max. frequency for connection to grid:	50,05 Hz
	Observation time (≥60s)	60 s
Connection and starting to generate electrical power		
	Voltage conditions	
a) Start up for voltage range	<85% Un for twice of observation time	>110% Un for twice of observation time
Connection:	No connection	No connection
Limit:	No connection allowed	
b) In voltage range at start-up	≥85% Un within twice setting observation time	≤110% Un within twice setting observation time
Reconnection time [s]	66,0	65,8
Limit:	Connected after setting observation time (≥60s)	
Gradient:	For adjustable micro generators the maximum occurring active power gradient after connection respectively start generating electrical power is less than the configured maximum active power per minute Max gradient: 10%P _n /min.	
c) In voltage range after voltage failure	≥85% Un for twice of setting observation time	≤110% Un for twice of setting observation time
Reconnection time [s]	65,8	65,8
Limit:	Reconnection after setting observation time (≥60s)	
Gradient:	For adjustable micro generators the maximum occurring active power gradient after connection respectively start generating electrical power is less than the configured maximum active power per minute Max gradient: 10%P _n /min.	
	Frequency conditions	
d) Start up for frequency range	<47,5 Hz for twice of setting observation time	>50,1 Hz for twice of setting observation time
Connection:	No connection	No connection
Limit:	No connection allowed	
e) In frequency range at start-up	≥47,5 Hz within twice of setting observation time	≤50,1 Hz within twice of setting observation time
Reconnection time [s]	66,4	65,6
Limit:	Connected after setting delay time(≥60s)	
Gradient:	For adjustable micro generators the maximum occurring active power gradient after connection respectively start generating electrical power is less than the configured maximum active power per minute Max gradient: 10%P _n /min.	

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

f) In frequency range after frequency failure	≥47,5 Hz for twice of setting observation time	≤50,05 Hz for twice of setting observation time
Reconnection time [s]	66,2	65,8
Limit:	Reconnection after setting observation time (≥60s)	
Gradient:	For adjustable micro generators the maximum occurring active power gradient after connection respectively start generating electrical power is less than the configured maximum active power per minute Max gradient: 10%Pn/min.	

Short-circuit current contribution					
Short-circuit current parameters					
For a directly coupled micro-generator			For a Inverter micro-generator L1		
Parameter	Symbol	Value	Time after fault	Volts	Amps
Peak Short Circuit current	I_p	N/A	20ms	54	12,9
Initial Value of aperiodic current	A	N/A	100ms	39	7,7
Initial symmetrical short-circuit current*	I_k	N/A	250ms	N/A	N/A
Decaying (aperiodic) component of short circuit current*	i_{dc}	N/A	500ms	N/A	N/A
Reactance/Resistance Ratio of source*	X/R	N/A	Time to trip	0,074	In seconds
For a directly coupled micro-generator			For a Inverter micro-generator L2		
Parameter	Symbol	Value	Time after fault	Volts	Amps
Peak Short Circuit current	I_p	N/A	20ms	49	13,1
Initial Value of aperiodic current	A	N/A	100ms	38	8,2
Initial symmetrical short-circuit current*	I_k	N/A	250ms	N/A	N/A
Decaying (aperiodic) component of short circuit current*	i_{dc}	N/A	500ms	N/A	N/A
Reactance/Resistance Ratio of source*	X/R	N/A	Time to trip	0,074	In seconds
For a directly coupled micro-generator			For a Inverter micro-generator L3		
Parameter	Symbol	Value	Time after fault	Volts	Amps
Peak Short Circuit current	I_p	N/A	20ms	37	13,3
Initial Value of aperiodic current	A	N/A	100ms	35	7,7
Initial symmetrical short-circuit current*	I_k	N/A	250ms	N/A	N/A
Decaying (aperiodic) component of short circuit current*	i_{dc}	N/A	500ms	N/A	N/A
Reactance/Resistance Ratio of source*	X/R	N/A	Time to trip	0,074	In seconds

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-3KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	4,357	99,980	Phase 1	-
2nd	0,008	0,189	Phase 1	1,080
3rd	0,012	0,278	Phase 1	2,300
4th	0,006	0,140	Phase 1	0,430
5th	0,009	0,207	Phase 1	1,140
6th	0,005	0,117	Phase 1	0,300
7th	0,007	0,157	Phase 1	0,770
8th	0,004	0,102	Phase 1	0,230
9th	0,009	0,196	Phase 1	0,400
10th	0,005	0,117	Phase 1	0,184
11th	0,007	0,152	Phase 1	0,330
12th	0,005	0,113	Phase 1	0,153
13th	0,006	0,141	Phase 1	0,210
14th	0,005	0,115	Phase 1	0,131
15th	0,007	0,153	Phase 1	0,150
16th	0,004	0,098	Phase 1	0,115
17th	0,007	0,160	Phase 1	0,132
18th	0,005	0,122	Phase 1	0,102
19th	0,006	0,139	Phase 1	0,118
20th	0,005	0,111	Phase 1	0,092
21th	0,006	0,131	Phase 1	0,107
22th	0,005	0,113	Phase 1	0,084
23th	0,007	0,170	Phase 1	0,098
24th	0,006	0,144	Phase 1	0,077
25th	0,007	0,167	Phase 1	0,090
26th	0,006	0,136	Phase 1	0,071
27th	0,006	0,135	Phase 1	0,083
28th	0,006	0,131	Phase 1	0,066
29th	0,006	0,141	Phase 1	0,078
30th	0,006	0,132	Phase 1	0,061
31th	0,005	0,126	Phase 1	0,073
32th	0,007	0,152	Phase 1	0,058
33th	0,007	0,150	Phase 1	0,068
34th	0,004	0,092	Phase 1	0,054
35th	0,005	0,111	Phase 1	0,064
36th	0,005	0,106	Phase 1	0,051
37th	0,005	0,104	Phase 1	0,061
38th	0,004	0,095	Phase 1	0,048
39th	0,004	0,097	Phase 1	0,058
40th	0,004	0,086	Phase 1	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-3KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	4,385	99,977	Phase 2	-
2nd	0,009	0,204	Phase 2	1,080
3rd	0,025	0,576	Phase 2	2,300
4th	0,007	0,156	Phase 2	0,430
5th	0,009	0,210	Phase 2	1,140
6th	0,005	0,125	Phase 2	0,300
7th	0,008	0,177	Phase 2	0,770
8th	0,005	0,123	Phase 2	0,230
9th	0,007	0,165	Phase 2	0,400
10th	0,006	0,135	Phase 2	0,184
11th	0,007	0,153	Phase 2	0,330
12th	0,005	0,110	Phase 2	0,153
13th	0,006	0,145	Phase 2	0,210
14th	0,005	0,119	Phase 2	0,131
15th	0,007	0,161	Phase 2	0,150
16th	0,005	0,121	Phase 2	0,115
17th	0,007	0,165	Phase 2	0,132
18th	0,006	0,129	Phase 2	0,102
19th	0,006	0,144	Phase 2	0,118
20th	0,005	0,115	Phase 2	0,092
21th	0,008	0,171	Phase 2	0,107
22th	0,005	0,113	Phase 2	0,084
23th	0,007	0,161	Phase 2	0,098
24th	0,007	0,159	Phase 2	0,077
25th	0,008	0,174	Phase 2	0,090
26th	0,006	0,145	Phase 2	0,071
27th	0,009	0,195	Phase 2	0,083
28th	0,005	0,124	Phase 2	0,066
29th	0,006	0,142	Phase 2	0,078
30th	0,006	0,139	Phase 2	0,061
31th	0,006	0,129	Phase 2	0,073
32th	0,006	0,144	Phase 2	0,058
33th	0,007	0,148	Phase 2	0,068
34th	0,005	0,105	Phase 2	0,054
35th	0,005	0,111	Phase 2	0,064
36th	0,006	0,126	Phase 2	0,051
37th	0,005	0,104	Phase 2	0,061
38th	0,004	0,101	Phase 2	0,048
39th	0,007	0,168	Phase 2	0,058
40th	0,004	0,089	Phase 2	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-3KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	4,360	99,976	Phase 3	-
2nd	0,006	0,144	Phase 3	1,080
3rd	0,014	0,319	Phase 3	2,300
4th	0,007	0,160	Phase 3	0,430
5th	0,006	0,128	Phase 3	1,140
6th	0,005	0,116	Phase 3	0,300
7th	0,006	0,141	Phase 3	0,770
8th	0,006	0,128	Phase 3	0,230
9th	0,008	0,173	Phase 3	0,400
10th	0,006	0,130	Phase 3	0,184
11th	0,005	0,120	Phase 3	0,330
12th	0,005	0,114	Phase 3	0,153
13th	0,006	0,141	Phase 3	0,210
14th	0,005	0,114	Phase 3	0,131
15th	0,009	0,217	Phase 3	0,150
16th	0,005	0,122	Phase 3	0,115
17th	0,007	0,156	Phase 3	0,132
18th	0,006	0,135	Phase 3	0,102
19th	0,005	0,124	Phase 3	0,118
20th	0,006	0,135	Phase 3	0,092
21th	0,007	0,160	Phase 3	0,107
22th	0,006	0,149	Phase 3	0,084
23th	0,006	0,148	Phase 3	0,098
24th	0,007	0,156	Phase 3	0,077
25th	0,007	0,156	Phase 3	0,090
26th	0,007	0,163	Phase 3	0,071
27th	0,010	0,218	Phase 3	0,083
28th	0,006	0,142	Phase 3	0,066
29th	0,005	0,126	Phase 3	0,078
30th	0,005	0,122	Phase 3	0,061
31th	0,005	0,114	Phase 3	0,073
32th	0,005	0,118	Phase 3	0,058
33th	0,013	0,289	Phase 3	0,068
34th	0,005	0,108	Phase 3	0,054
35th	0,005	0,123	Phase 3	0,064
36th	0,006	0,137	Phase 3	0,051
37th	0,005	0,113	Phase 3	0,061
38th	0,005	0,107	Phase 3	0,048
39th	0,007	0,159	Phase 3	0,058
40th	0,005	0,107	Phase 3	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-4KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	5,870	99,969	Phase 1	-
2nd	0,038	0,645	Phase 1	1,080
3rd	0,017	0,290	Phase 1	2,300
4th	0,016	0,268	Phase 1	0,430
5th	0,026	0,447	Phase 1	1,140
6th	0,005	0,084	Phase 1	0,300
7th	0,033	0,564	Phase 1	0,770
8th	0,012	0,203	Phase 1	0,230
9th	0,007	0,124	Phase 1	0,400
10th	0,017	0,292	Phase 1	0,184
11th	0,014	0,247	Phase 1	0,330
12th	0,007	0,124	Phase 1	0,153
13th	0,023	0,388	Phase 1	0,210
14th	0,004	0,076	Phase 1	0,131
15th	0,007	0,122	Phase 1	0,150
16th	0,007	0,120	Phase 1	0,115
17th	0,069	1,169	Phase 1	0,132
18th	0,007	0,118	Phase 1	0,102
19th	0,045	0,761	Phase 1	0,118
20th	0,006	0,103	Phase 1	0,092
21th	0,006	0,107	Phase 1	0,107
22th	0,007	0,111	Phase 1	0,084
23th	0,009	0,158	Phase 1	0,098
24th	0,007	0,120	Phase 1	0,077
25th	0,015	0,247	Phase 1	0,090
26th	0,011	0,188	Phase 1	0,071
27th	0,007	0,127	Phase 1	0,083
28th	0,011	0,183	Phase 1	0,066
29th	0,012	0,210	Phase 1	0,078
30th	0,009	0,146	Phase 1	0,061
31th	0,010	0,163	Phase 1	0,073
32th	0,020	0,333	Phase 1	0,058
33th	0,008	0,134	Phase 1	0,068
34th	0,014	0,234	Phase 1	0,054
35th	0,009	0,156	Phase 1	0,064
36th	0,007	0,121	Phase 1	0,051
37th	0,012	0,196	Phase 1	0,061
38th	0,012	0,208	Phase 1	0,048
39th	0,011	0,187	Phase 1	0,058
40th	0,012	0,198	Phase 1	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-4KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	5,902	99,972	Phase 2	-
2nd	0,023	0,391	Phase 2	1,080
3rd	0,010	0,162	Phase 2	2,300
4th	0,016	0,268	Phase 2	0,430
5th	0,027	0,458	Phase 2	1,140
6th	0,005	0,090	Phase 2	0,300
7th	0,029	0,496	Phase 2	0,770
8th	0,016	0,266	Phase 2	0,230
9th	0,016	0,274	Phase 2	0,400
10th	0,018	0,302	Phase 2	0,184
11th	0,014	0,232	Phase 2	0,330
12th	0,008	0,131	Phase 2	0,153
13th	0,022	0,372	Phase 2	0,210
14th	0,007	0,121	Phase 2	0,131
15th	0,006	0,095	Phase 2	0,150
16th	0,007	0,111	Phase 2	0,115
17th	0,069	1,176	Phase 2	0,132
18th	0,006	0,106	Phase 2	0,102
19th	0,045	0,764	Phase 2	0,118
20th	0,007	0,124	Phase 2	0,092
21th	0,008	0,130	Phase 2	0,107
22th	0,007	0,114	Phase 2	0,084
23th	0,010	0,166	Phase 2	0,098
24th	0,008	0,138	Phase 2	0,077
25th	0,014	0,245	Phase 2	0,090
26th	0,012	0,198	Phase 2	0,071
27th	0,008	0,136	Phase 2	0,083
28th	0,013	0,220	Phase 2	0,066
29th	0,009	0,152	Phase 2	0,078
30th	0,007	0,123	Phase 2	0,061
31th	0,008	0,134	Phase 2	0,073
32th	0,010	0,172	Phase 2	0,058
33th	0,009	0,147	Phase 2	0,068
34th	0,010	0,174	Phase 2	0,054
35th	0,007	0,122	Phase 2	0,064
36th	0,008	0,143	Phase 2	0,051
37th	0,012	0,206	Phase 2	0,061
38th	0,014	0,236	Phase 2	0,048
39th	0,008	0,141	Phase 2	0,058
40th	0,013	0,216	Phase 2	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-4KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	5,872	99,972	Phase 3	-
2nd	0,031	0,525	Phase 3	1,080
3rd	0,012	0,213	Phase 3	2,300
4th	0,014	0,234	Phase 3	0,430
5th	0,035	0,598	Phase 3	1,140
6th	0,006	0,095	Phase 3	0,300
7th	0,033	0,554	Phase 3	0,770
8th	0,013	0,220	Phase 3	0,230
9th	0,007	0,122	Phase 3	0,400
10th	0,018	0,301	Phase 3	0,184
11th	0,011	0,181	Phase 3	0,330
12th	0,005	0,093	Phase 3	0,153
13th	0,025	0,433	Phase 3	0,210
14th	0,006	0,106	Phase 3	0,131
15th	0,008	0,141	Phase 3	0,150
16th	0,006	0,108	Phase 3	0,115
17th	0,070	1,198	Phase 3	0,132
18th	0,006	0,105	Phase 3	0,102
19th	0,046	0,786	Phase 3	0,118
20th	0,007	0,123	Phase 3	0,092
21th	0,006	0,094	Phase 3	0,107
22th	0,007	0,119	Phase 3	0,084
23th	0,011	0,179	Phase 3	0,098
24th	0,007	0,118	Phase 3	0,077
25th	0,014	0,231	Phase 3	0,090
26th	0,009	0,159	Phase 3	0,071
27th	0,008	0,128	Phase 3	0,083
28th	0,010	0,171	Phase 3	0,066
29th	0,010	0,176	Phase 3	0,078
30th	0,007	0,122	Phase 3	0,061
31th	0,007	0,119	Phase 3	0,073
32th	0,014	0,239	Phase 3	0,058
33th	0,006	0,099	Phase 3	0,068
34th	0,013	0,216	Phase 3	0,054
35th	0,008	0,141	Phase 3	0,064
36th	0,007	0,116	Phase 3	0,051
37th	0,010	0,174	Phase 3	0,061
38th	0,011	0,195	Phase 3	0,048
39th	0,009	0,154	Phase 3	0,058
40th	0,009	0,149	Phase 3	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-5KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	7,340	99,982	Phase 1	-
2nd	0,015	0,203	Phase 1	1,080
3rd	0,017	0,233	Phase 1	2,300
4th	0,007	0,097	Phase 1	0,430
5th	0,041	0,552	Phase 1	1,140
6th	0,007	0,102	Phase 1	0,300
7th	0,031	0,420	Phase 1	0,770
8th	0,005	0,069	Phase 1	0,230
9th	0,008	0,111	Phase 1	0,400
10th	0,006	0,076	Phase 1	0,184
11th	0,032	0,432	Phase 1	0,330
12th	0,006	0,084	Phase 1	0,153
13th	0,013	0,173	Phase 1	0,210
14th	0,007	0,094	Phase 1	0,131
15th	0,009	0,122	Phase 1	0,150
16th	0,006	0,086	Phase 1	0,115
17th	0,032	0,443	Phase 1	0,132
18th	0,006	0,079	Phase 1	0,102
19th	0,048	0,655	Phase 1	0,118
20th	0,008	0,112	Phase 1	0,092
21th	0,011	0,144	Phase 1	0,107
22th	0,006	0,085	Phase 1	0,084
23th	0,012	0,165	Phase 1	0,098
24th	0,007	0,092	Phase 1	0,077
25th	0,012	0,160	Phase 1	0,090
26th	0,009	0,118	Phase 1	0,071
27th	0,009	0,119	Phase 1	0,083
28th	0,008	0,103	Phase 1	0,066
29th	0,010	0,130	Phase 1	0,078
30th	0,010	0,142	Phase 1	0,061
31th	0,009	0,120	Phase 1	0,073
32th	0,010	0,132	Phase 1	0,058
33th	0,009	0,125	Phase 1	0,068
34th	0,008	0,108	Phase 1	0,054
35th	0,009	0,121	Phase 1	0,064
36th	0,009	0,128	Phase 1	0,051
37th	0,007	0,102	Phase 1	0,061
38th	0,010	0,141	Phase 1	0,048
39th	0,009	0,127	Phase 1	0,058
40th	0,008	0,103	Phase 1	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-5KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	7,335	99,981	Phase 2	-
2nd	0,010	0,140	Phase 2	1,080
3rd	0,025	0,345	Phase 2	2,300
4th	0,007	0,101	Phase 2	0,430
5th	0,036	0,492	Phase 2	1,140
6th	0,007	0,093	Phase 2	0,300
7th	0,030	0,413	Phase 2	0,770
8th	0,006	0,078	Phase 2	0,230
9th	0,007	0,091	Phase 2	0,400
10th	0,006	0,081	Phase 2	0,184
11th	0,030	0,405	Phase 2	0,330
12th	0,006	0,087	Phase 2	0,153
13th	0,014	0,194	Phase 2	0,210
14th	0,007	0,089	Phase 2	0,131
15th	0,009	0,118	Phase 2	0,150
16th	0,007	0,097	Phase 2	0,115
17th	0,029	0,392	Phase 2	0,132
18th	0,009	0,123	Phase 2	0,102
19th	0,045	0,607	Phase 2	0,118
20th	0,010	0,134	Phase 2	0,092
21th	0,008	0,103	Phase 2	0,107
22th	0,007	0,098	Phase 2	0,084
23th	0,011	0,143	Phase 2	0,098
24th	0,007	0,092	Phase 2	0,077
25th	0,012	0,164	Phase 2	0,090
26th	0,007	0,102	Phase 2	0,071
27th	0,008	0,109	Phase 2	0,083
28th	0,008	0,102	Phase 2	0,066
29th	0,007	0,100	Phase 2	0,078
30th	0,011	0,148	Phase 2	0,061
31th	0,007	0,096	Phase 2	0,073
32th	0,010	0,130	Phase 2	0,058
33th	0,009	0,117	Phase 2	0,068
34th	0,009	0,118	Phase 2	0,054
35th	0,008	0,112	Phase 2	0,064
36th	0,009	0,118	Phase 2	0,051
37th	0,010	0,134	Phase 2	0,061
38th	0,010	0,133	Phase 2	0,048
39th	0,008	0,112	Phase 2	0,058
40th	0,010	0,135	Phase 2	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-5KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	7,297	99,983	Phase 3	-
2nd	0,015	0,200	Phase 3	1,080
3rd	0,009	0,126	Phase 3	2,300
4th	0,007	0,095	Phase 3	0,430
5th	0,048	0,654	Phase 3	1,140
6th	0,005	0,070	Phase 3	0,300
7th	0,035	0,482	Phase 3	0,770
8th	0,006	0,079	Phase 3	0,230
9th	0,006	0,079	Phase 3	0,400
10th	0,005	0,069	Phase 3	0,184
11th	0,029	0,398	Phase 3	0,330
12th	0,005	0,075	Phase 3	0,153
13th	0,010	0,137	Phase 3	0,210
14th	0,006	0,083	Phase 3	0,131
15th	0,007	0,103	Phase 3	0,150
16th	0,007	0,096	Phase 3	0,115
17th	0,023	0,310	Phase 3	0,132
18th	0,008	0,109	Phase 3	0,102
19th	0,044	0,601	Phase 3	0,118
20th	0,007	0,097	Phase 3	0,092
21th	0,008	0,116	Phase 3	0,107
22th	0,006	0,088	Phase 3	0,084
23th	0,011	0,146	Phase 3	0,098
24th	0,007	0,091	Phase 3	0,077
25th	0,009	0,128	Phase 3	0,090
26th	0,007	0,100	Phase 3	0,071
27th	0,010	0,141	Phase 3	0,083
28th	0,008	0,108	Phase 3	0,066
29th	0,010	0,138	Phase 3	0,078
30th	0,008	0,106	Phase 3	0,061
31th	0,008	0,112	Phase 3	0,073
32th	0,010	0,130	Phase 3	0,058
33th	0,010	0,139	Phase 3	0,068
34th	0,008	0,103	Phase 3	0,054
35th	0,008	0,116	Phase 3	0,064
36th	0,009	0,121	Phase 3	0,051
37th	0,010	0,139	Phase 3	0,061
38th	0,008	0,114	Phase 3	0,048
39th	0,011	0,144	Phase 3	0,058
40th	0,009	0,118	Phase 3	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-6KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	8,756	99,987	Phase 1	-
2nd	0,012	0,136	Phase 1	1,080
3rd	0,018	0,211	Phase 1	2,300
4th	0,007	0,081	Phase 1	0,430
5th	0,037	0,424	Phase 1	1,140
6th	0,008	0,090	Phase 1	0,300
7th	0,030	0,342	Phase 1	0,770
8th	0,006	0,068	Phase 1	0,230
9th	0,011	0,128	Phase 1	0,400
10th	0,006	0,073	Phase 1	0,184
11th	0,005	0,062	Phase 1	0,330
12th	0,007	0,085	Phase 1	0,153
13th	0,024	0,278	Phase 1	0,210
14th	0,007	0,082	Phase 1	0,131
15th	0,006	0,072	Phase 1	0,150
16th	0,006	0,069	Phase 1	0,115
17th	0,052	0,592	Phase 1	0,132
18th	0,009	0,098	Phase 1	0,102
19th	0,055	0,632	Phase 1	0,118
20th	0,009	0,106	Phase 1	0,092
21th	0,006	0,071	Phase 1	0,107
22th	0,006	0,070	Phase 1	0,084
23th	0,008	0,088	Phase 1	0,098
24th	0,010	0,110	Phase 1	0,077
25th	0,020	0,226	Phase 1	0,090
26th	0,009	0,098	Phase 1	0,071
27th	0,006	0,072	Phase 1	0,083
28th	0,007	0,078	Phase 1	0,066
29th	0,008	0,097	Phase 1	0,078
30th	0,010	0,118	Phase 1	0,061
31th	0,008	0,097	Phase 1	0,073
32th	0,010	0,109	Phase 1	0,058
33th	0,010	0,109	Phase 1	0,068
34th	0,008	0,088	Phase 1	0,054
35th	0,007	0,085	Phase 1	0,064
36th	0,009	0,098	Phase 1	0,051
37th	0,017	0,189	Phase 1	0,061
38th	0,008	0,095	Phase 1	0,048
39th	0,007	0,085	Phase 1	0,058
40th	0,007	0,075	Phase 1	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-6KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	8,750	99,985	Phase 2	-
2nd	0,010	0,110	Phase 2	1,080
3rd	0,024	0,273	Phase 2	2,300
4th	0,008	0,090	Phase 2	0,430
5th	0,035	0,400	Phase 2	1,140
6th	0,007	0,081	Phase 2	0,300
7th	0,033	0,378	Phase 2	0,770
8th	0,008	0,090	Phase 2	0,230
9th	0,006	0,066	Phase 2	0,400
10th	0,006	0,070	Phase 2	0,184
11th	0,009	0,100	Phase 2	0,330
12th	0,007	0,082	Phase 2	0,153
13th	0,021	0,240	Phase 2	0,210
14th	0,007	0,080	Phase 2	0,131
15th	0,009	0,098	Phase 2	0,150
16th	0,006	0,073	Phase 2	0,115
17th	0,049	0,562	Phase 2	0,132
18th	0,009	0,105	Phase 2	0,102
19th	0,055	0,629	Phase 2	0,118
20th	0,008	0,095	Phase 2	0,092
21th	0,007	0,082	Phase 2	0,107
22th	0,008	0,094	Phase 2	0,084
23th	0,010	0,117	Phase 2	0,098
24th	0,010	0,114	Phase 2	0,077
25th	0,015	0,170	Phase 2	0,090
26th	0,010	0,109	Phase 2	0,071
27th	0,011	0,129	Phase 2	0,083
28th	0,009	0,101	Phase 2	0,066
29th	0,014	0,163	Phase 2	0,078
30th	0,011	0,124	Phase 2	0,061
31th	0,012	0,138	Phase 2	0,073
32th	0,011	0,128	Phase 2	0,058
33th	0,009	0,098	Phase 2	0,068
34th	0,010	0,112	Phase 2	0,054
35th	0,009	0,104	Phase 2	0,064
36th	0,011	0,123	Phase 2	0,051
37th	0,010	0,110	Phase 2	0,061
38th	0,009	0,104	Phase 2	0,048
39th	0,015	0,170	Phase 2	0,058
40th	0,009	0,097	Phase 2	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-6KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	8,706	99,986	Phase 3	-
2nd	0,009	0,105	Phase 3	1,080
3rd	0,013	0,154	Phase 3	2,300
4th	0,007	0,079	Phase 3	0,430
5th	0,048	0,553	Phase 3	1,140
6th	0,007	0,080	Phase 3	0,300
7th	0,034	0,390	Phase 3	0,770
8th	0,007	0,079	Phase 3	0,230
9th	0,005	0,060	Phase 3	0,400
10th	0,007	0,081	Phase 3	0,184
11th	0,007	0,086	Phase 3	0,330
12th	0,006	0,071	Phase 3	0,153
13th	0,027	0,313	Phase 3	0,210
14th	0,007	0,084	Phase 3	0,131
15th	0,008	0,091	Phase 3	0,150
16th	0,007	0,081	Phase 3	0,115
17th	0,049	0,567	Phase 3	0,132
18th	0,007	0,077	Phase 3	0,102
19th	0,055	0,630	Phase 3	0,118
20th	0,009	0,099	Phase 3	0,092
21th	0,006	0,064	Phase 3	0,107
22th	0,008	0,089	Phase 3	0,084
23th	0,008	0,095	Phase 3	0,098
24th	0,008	0,089	Phase 3	0,077
25th	0,016	0,186	Phase 3	0,090
26th	0,008	0,093	Phase 3	0,071
27th	0,007	0,086	Phase 3	0,083
28th	0,008	0,095	Phase 3	0,066
29th	0,017	0,191	Phase 3	0,078
30th	0,010	0,112	Phase 3	0,061
31th	0,012	0,133	Phase 3	0,073
32th	0,008	0,093	Phase 3	0,058
33th	0,008	0,092	Phase 3	0,068
34th	0,009	0,107	Phase 3	0,054
35th	0,009	0,100	Phase 3	0,064
36th	0,008	0,097	Phase 3	0,051
37th	0,015	0,174	Phase 3	0,061
38th	0,007	0,086	Phase 3	0,048
39th	0,008	0,090	Phase 3	0,058
40th	0,007	0,086	Phase 3	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-8KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	11,646	99,991	Phase 1	-
2nd	0,017	0,145	Phase 1	1,080
3rd	0,023	0,198	Phase 1	2,300
4th	0,009	0,077	Phase 1	0,430
5th	0,058	0,502	Phase 1	1,140
6th	0,006	0,048	Phase 1	0,300
7th	0,031	0,264	Phase 1	0,770
8th	0,006	0,052	Phase 1	0,230
9th	0,016	0,134	Phase 1	0,400
10th	0,007	0,063	Phase 1	0,184
11th	0,007	0,060	Phase 1	0,330
12th	0,006	0,050	Phase 1	0,153
13th	0,030	0,261	Phase 1	0,210
14th	0,006	0,056	Phase 1	0,131
15th	0,005	0,046	Phase 1	0,150
16th	0,007	0,060	Phase 1	0,115
17th	0,026	0,219	Phase 1	0,132
18th	0,009	0,073	Phase 1	0,102
19th	0,034	0,293	Phase 1	0,118
20th	0,010	0,083	Phase 1	0,092
21th	0,008	0,069	Phase 1	0,107
22th	0,008	0,067	Phase 1	0,084
23th	0,009	0,077	Phase 1	0,098
24th	0,011	0,096	Phase 1	0,077
25th	0,015	0,131	Phase 1	0,090
26th	0,010	0,085	Phase 1	0,071
27th	0,009	0,075	Phase 1	0,083
28th	0,010	0,083	Phase 1	0,066
29th	0,009	0,073	Phase 1	0,078
30th	0,014	0,124	Phase 1	0,061
31th	0,016	0,138	Phase 1	0,073
32th	0,014	0,120	Phase 1	0,058
33th	0,011	0,091	Phase 1	0,068
34th	0,011	0,097	Phase 1	0,054
35th	0,012	0,099	Phase 1	0,064
36th	0,014	0,120	Phase 1	0,051
37th	0,010	0,084	Phase 1	0,061
38th	0,014	0,118	Phase 1	0,048
39th	0,014	0,121	Phase 1	0,058
40th	0,010	0,090	Phase 1	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-8KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	11,640	99,991	Phase 2	-
2nd	0,015	0,129	Phase 2	1,080
3rd	0,027	0,232	Phase 2	2,300
4th	0,010	0,082	Phase 2	0,430
5th	0,053	0,459	Phase 2	1,140
6th	0,007	0,059	Phase 2	0,300
7th	0,033	0,283	Phase 2	0,770
8th	0,006	0,055	Phase 2	0,230
9th	0,007	0,060	Phase 2	0,400
10th	0,007	0,058	Phase 2	0,184
11th	0,006	0,049	Phase 2	0,330
12th	0,006	0,051	Phase 2	0,153
13th	0,029	0,252	Phase 2	0,210
14th	0,008	0,066	Phase 2	0,131
15th	0,009	0,075	Phase 2	0,150
16th	0,007	0,064	Phase 2	0,115
17th	0,020	0,175	Phase 2	0,132
18th	0,007	0,061	Phase 2	0,102
19th	0,036	0,308	Phase 2	0,118
20th	0,009	0,075	Phase 2	0,092
21th	0,011	0,094	Phase 2	0,107
22th	0,008	0,065	Phase 2	0,084
23th	0,009	0,075	Phase 2	0,098
24th	0,009	0,074	Phase 2	0,077
25th	0,017	0,148	Phase 2	0,090
26th	0,009	0,076	Phase 2	0,071
27th	0,008	0,072	Phase 2	0,083
28th	0,011	0,093	Phase 2	0,066
29th	0,012	0,106	Phase 2	0,078
30th	0,013	0,108	Phase 2	0,061
31th	0,016	0,138	Phase 2	0,073
32th	0,015	0,128	Phase 2	0,058
33th	0,012	0,104	Phase 2	0,068
34th	0,011	0,098	Phase 2	0,054
35th	0,017	0,146	Phase 2	0,064
36th	0,015	0,125	Phase 2	0,051
37th	0,012	0,100	Phase 2	0,061
38th	0,015	0,132	Phase 2	0,048
39th	0,014	0,122	Phase 2	0,058
40th	0,011	0,092	Phase 2	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-8KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	11,583	99,991	Phase 3	-
2nd	0,007	0,065	Phase 3	1,080
3rd	0,018	0,159	Phase 3	2,300
4th	0,008	0,066	Phase 3	0,430
5th	0,074	0,636	Phase 3	1,140
6th	0,007	0,063	Phase 3	0,300
7th	0,035	0,300	Phase 3	0,770
8th	0,006	0,048	Phase 3	0,230
9th	0,007	0,058	Phase 3	0,400
10th	0,006	0,055	Phase 3	0,184
11th	0,007	0,063	Phase 3	0,330
12th	0,006	0,053	Phase 3	0,153
13th	0,032	0,276	Phase 3	0,210
14th	0,006	0,054	Phase 3	0,131
15th	0,008	0,071	Phase 3	0,150
16th	0,008	0,069	Phase 3	0,115
17th	0,025	0,218	Phase 3	0,132
18th	0,007	0,061	Phase 3	0,102
19th	0,034	0,296	Phase 3	0,118
20th	0,008	0,070	Phase 3	0,092
21th	0,007	0,060	Phase 3	0,107
22th	0,008	0,072	Phase 3	0,084
23th	0,008	0,067	Phase 3	0,098
24th	0,007	0,064	Phase 3	0,077
25th	0,017	0,145	Phase 3	0,090
26th	0,010	0,084	Phase 3	0,071
27th	0,010	0,083	Phase 3	0,083
28th	0,010	0,086	Phase 3	0,066
29th	0,014	0,123	Phase 3	0,078
30th	0,012	0,103	Phase 3	0,061
31th	0,014	0,117	Phase 3	0,073
32th	0,011	0,098	Phase 3	0,058
33th	0,011	0,099	Phase 3	0,068
34th	0,013	0,116	Phase 3	0,054
35th	0,015	0,134	Phase 3	0,064
36th	0,013	0,116	Phase 3	0,051
37th	0,010	0,083	Phase 3	0,061
38th	0,015	0,131	Phase 3	0,048
39th	0,013	0,115	Phase 3	0,058
40th	0,010	0,084	Phase 3	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-10KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	14,408	99,993	Phase 1	-
2nd	0,030	0,207	Phase 1	1,080
3rd	0,043	0,299	Phase 1	2,300
4th	0,010	0,070	Phase 1	0,430
5th	0,017	0,117	Phase 1	1,140
6th	0,008	0,054	Phase 1	0,300
7th	0,011	0,074	Phase 1	0,770
8th	0,007	0,048	Phase 1	0,230
9th	0,010	0,069	Phase 1	0,400
10th	0,007	0,050	Phase 1	0,184
11th	0,010	0,071	Phase 1	0,330
12th	0,007	0,047	Phase 1	0,153
13th	0,009	0,064	Phase 1	0,210
14th	0,006	0,044	Phase 1	0,131
15th	0,006	0,044	Phase 1	0,150
16th	0,008	0,057	Phase 1	0,115
17th	0,009	0,062	Phase 1	0,132
18th	0,007	0,048	Phase 1	0,102
19th	0,008	0,055	Phase 1	0,118
20th	0,006	0,043	Phase 1	0,092
21th	0,006	0,043	Phase 1	0,107
22th	0,007	0,047	Phase 1	0,084
23th	0,009	0,063	Phase 1	0,098
24th	0,008	0,053	Phase 1	0,077
25th	0,008	0,059	Phase 1	0,090
26th	0,006	0,043	Phase 1	0,071
27th	0,009	0,061	Phase 1	0,083
28th	0,008	0,056	Phase 1	0,066
29th	0,008	0,055	Phase 1	0,078
30th	0,009	0,064	Phase 1	0,061
31th	0,009	0,060	Phase 1	0,073
32th	0,009	0,062	Phase 1	0,058
33th	0,013	0,089	Phase 1	0,068
34th	0,013	0,090	Phase 1	0,054
35th	0,048	0,330	Phase 1	0,064
36th	0,017	0,121	Phase 1	0,051
37th	0,026	0,178	Phase 1	0,061
38th	0,011	0,075	Phase 1	0,048
39th	0,025	0,171	Phase 1	0,058
40th	0,016	0,108	Phase 1	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-10KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	14,521	99,992	Phase 2	-
2nd	0,016	0,113	Phase 2	1,080
3rd	0,016	0,110	Phase 2	2,300
4th	0,012	0,084	Phase 2	0,430
5th	0,018	0,124	Phase 2	1,140
6th	0,009	0,060	Phase 2	0,300
7th	0,009	0,063	Phase 2	0,770
8th	0,009	0,062	Phase 2	0,230
9th	0,014	0,096	Phase 2	0,400
10th	0,008	0,057	Phase 2	0,184
11th	0,010	0,069	Phase 2	0,330
12th	0,007	0,049	Phase 2	0,153
13th	0,012	0,085	Phase 2	0,210
14th	0,008	0,058	Phase 2	0,131
15th	0,007	0,047	Phase 2	0,150
16th	0,008	0,058	Phase 2	0,115
17th	0,009	0,060	Phase 2	0,132
18th	0,007	0,048	Phase 2	0,102
19th	0,009	0,063	Phase 2	0,118
20th	0,007	0,045	Phase 2	0,092
21th	0,007	0,045	Phase 2	0,107
22th	0,007	0,049	Phase 2	0,084
23th	0,009	0,059	Phase 2	0,098
24th	0,008	0,052	Phase 2	0,077
25th	0,009	0,064	Phase 2	0,090
26th	0,007	0,050	Phase 2	0,071
27th	0,010	0,069	Phase 2	0,083
28th	0,010	0,071	Phase 2	0,066
29th	0,008	0,057	Phase 2	0,078
30th	0,011	0,074	Phase 2	0,061
31th	0,010	0,070	Phase 2	0,073
32th	0,018	0,126	Phase 2	0,058
33th	0,014	0,096	Phase 2	0,068
34th	0,018	0,121	Phase 2	0,054
35th	0,048	0,331	Phase 2	0,064
36th	0,020	0,141	Phase 2	0,051
37th	0,042	0,290	Phase 2	0,061
38th	0,025	0,174	Phase 2	0,048
39th	0,015	0,102	Phase 2	0,058
40th	0,025	0,172	Phase 2	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Power Quality. Harmonic current emission				
micro-generator		SUN2000-10KTL-M0		
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power	% of Fundamental	Phase	Harmonic current limit EN 61000-3-2, Class A [A]
1st	14,423	99,992	Phase 3	-
2nd	0,025	0,173	Phase 3	1,080
3rd	0,036	0,246	Phase 3	2,300
4th	0,015	0,102	Phase 3	0,430
5th	0,016	0,110	Phase 3	1,140
6th	0,008	0,053	Phase 3	0,300
7th	0,012	0,080	Phase 3	0,770
8th	0,009	0,063	Phase 3	0,230
9th	0,008	0,055	Phase 3	0,400
10th	0,008	0,055	Phase 3	0,184
11th	0,011	0,076	Phase 3	0,330
12th	0,007	0,050	Phase 3	0,153
13th	0,012	0,081	Phase 3	0,210
14th	0,008	0,057	Phase 3	0,131
15th	0,009	0,059	Phase 3	0,150
16th	0,007	0,051	Phase 3	0,115
17th	0,008	0,053	Phase 3	0,132
18th	0,008	0,054	Phase 3	0,102
19th	0,009	0,061	Phase 3	0,118
20th	0,007	0,046	Phase 3	0,092
21th	0,009	0,061	Phase 3	0,107
22th	0,007	0,050	Phase 3	0,084
23th	0,009	0,065	Phase 3	0,098
24th	0,007	0,050	Phase 3	0,077
25th	0,009	0,065	Phase 3	0,090
26th	0,007	0,048	Phase 3	0,071
27th	0,008	0,059	Phase 3	0,083
28th	0,010	0,070	Phase 3	0,066
29th	0,009	0,062	Phase 3	0,078
30th	0,011	0,077	Phase 3	0,061
31th	0,010	0,071	Phase 3	0,073
32th	0,017	0,119	Phase 3	0,058
33th	0,013	0,088	Phase 3	0,068
34th	0,015	0,105	Phase 3	0,054
35th	0,036	0,248	Phase 3	0,064
36th	0,016	0,110	Phase 3	0,051
37th	0,037	0,255	Phase 3	0,061
38th	0,026	0,180	Phase 3	0,048
39th	0,016	0,110	Phase 3	0,058
40th	0,019	0,135	Phase 3	0,046

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

Voltage fluctuation and Flicker.					
Maximum permissible flicker and voltage fluctuation as per EN 61000-3-3					
Value	Pst	Plt 2 hours	d(t) 500ms	dc	dmax
Limit	1,0	0,65	3,3%	3,3%	4%
Test value SUN2000-3KTL-M0					
L1 Phase	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
L2 Phase	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
L3 Phase	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Test value SUN2000-4KTL-M0					
L1 Phase	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
L2 Phase	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
L3 Phase	0,08	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Test value SUN2000-5KTL-M0					
L1 Phase	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
L2 Phase	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
L3 Phase	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Test value SUN2000-6KTL-M0					
L1 Phase	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
L2 Phase	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
L3 Phase	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Test value SUN2000-8KTL-M0					
L1 Phase	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
L2 Phase	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
L3 Phase	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Test value SUN2000-10KTL-M0					
L1 Phase	0,10	0,08	0,00%	0,00%	0,00%
L2 Phase	0,08	0,08	0,00%	0,00%	0,00%
L3 Phase	0,08	0,08	0,00%	0,00%	0,00%

Appendix E Type Verification Test Report

Extract from test report according to EN 50438

Nr. PVPL180906N022

DC-Injection.				
Protection limit SUN2000-10KTL-M0	Tested at four power levels, limit 0,5% of IAC _{nom} (72mA)			
Output power	~20%	~50%	75%	~100%
Max. test value (phase L1) [mA]	7,3	8,7	8,5	11,7
Max. test value (phase L2) [mA]	7,8	8,0	9,9	13,6
Max. test value (phase L3) [mA]	4,0	4,5	8,0	11,1
Protection limit SUN2000-03KTL-M0	Tested at four power levels, limit 0,5% of IAC _{nom} (22mA)			
Output power	~20%	~50%	75%	~100%
Max. test value (phase L1) [mA]	6,8	8,5	9,3	9,0
Max. test value (phase L2) [mA]	6,6	9,5	10,8	9,2
Max. test value (phase L3) [mA]	1,5	6,5	6,0	6,2

TŁUMACZ PRZYSIĘGŁY JĘZYKA ANGIELSKIEGO

mgr Mariola Maroszek

ul. K. Matusiaka 12/14; 43-316 Bielsko-Biała

UWIERZYTELNIONE TŁUMACZENIE Z JĘZYKA ANGIELSKIEGO

Opis dokumentu: Sporządzony na druku firmowym Bureau Veritas Certyfikat zgodności oraz aneks do certyfikatu zgodności z EN50438 nr U18-0635. Uwagi od tłumacza umieszczono w kwadratowych nawiasach.

(-) [logo] Bureau Veritas 1828

Certyfikat zgodności

Zgłaszający: Huawei Technologies Co., Ltd.
Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.
Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129
CHRL

Produkt: FALOWNIK FOTOWOLTAICZNY

Model: SUN2000-3KTL-M0, SUN2000-4KTL-M0,
SUN2000-5KTL-M0, SUN2000-6KTL-M0,
SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-10KTL-M0,
SUN2000-3KTL-M1, SUN2000-4KTL-M1,
SUN2000-5KTL-M1, SUN2000-6KTL-M1,
SUN2000-8KTL-M1, SUN2000-10KTL-M1

Użycie zgodne z przepisami:

Automatyczne urządzenie odłączające, nadzorujące sieć trójfazową zgodnie z EN 50438:2013, TS EN 50438:2014 dla obwodów fotowoltaicznych z równoległym trójfazowym podłączeniem poprzez falownik w publicznej sieci zasilającej. Automatyczne urządzenie odłączające jest integralną częścią wymienionego powyżej falownika.

Zastosowane zasady i normy:

EN 50438:2013, TS EN 50438:2014

Wymagania dla instalacji mikrogeneracyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączenia do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia

DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 (Bezpieczeństwo funkcjonalne)

Automatyczne urządzenie odłączające między generatorem i publiczną siecią niskiego napięcia

Generatory SUN2000-10KTL-M0, SUN2000-10KTL-M1 są zaprojektowane na >16 A na fazę. Jednakże wszystkie wymagania EN 50438:2013 są spełnione.

W momencie wydania niniejszego certyfikatu koncepcja zabezpieczenia wskazanego powyżej produktu reprezentatywnego spełnia wymagania bezpieczeństwa dla określonego zastosowania zgodnie z przepisami.

Numer raportu: PV180906N022-3
Numer certyfikatu: U18-0635
Data wydania: 2018-11-19

Jednostka certyfikująca

(-) [okrągła pieczęć logo w środku i napisem w otoku]:

BUREAU VERITAS CPS GmbH

Jednostka Certyfikująca

(-) [nieczytelny podpis]

Holger Schaffer

(-) [logo] DAkKS

Deutsche Akkreditierungsstelle

D-ZE-12024-01-00

Jednostka Certyfikująca Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
Akredytowana zgodnie z DIN EN ISO/IEC 17065

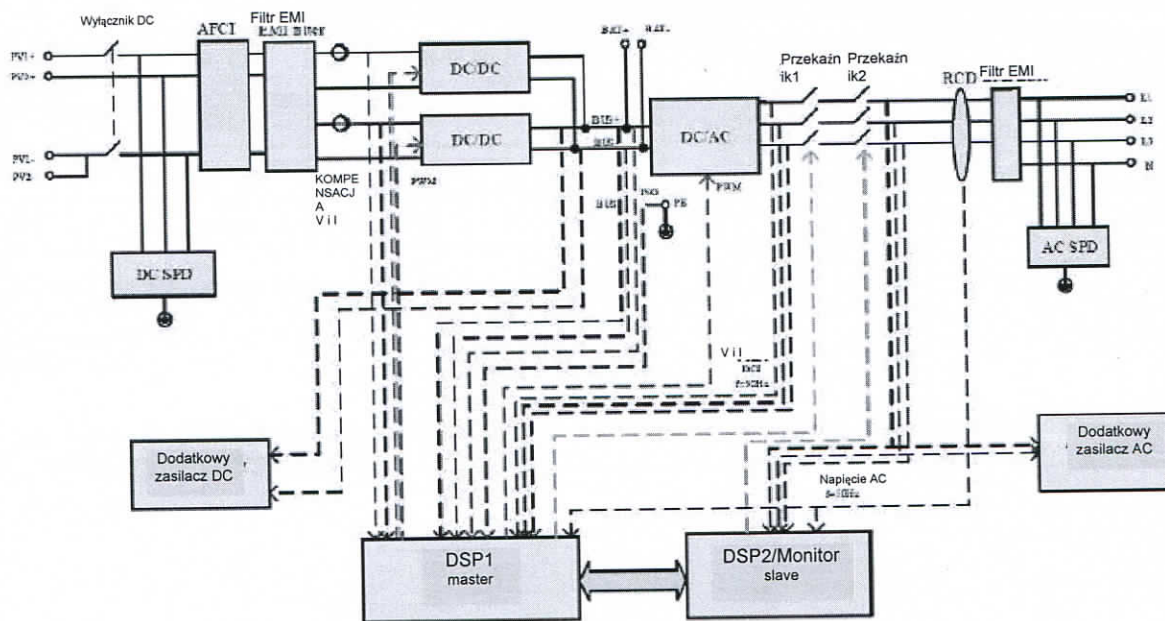
Mariola Maroszek

Homologacja typu i deklaracja zgodności z wymaganiami EN 50438.

Producent / zgłaszający:	Huawei Technologies Co., Ltd. Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd. Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129 CHRL		
Typ mikrogeneratora	FALOWNIK FOTOWOLTAICZNY		
Wartości nominalne	SUN2000-3KTL-M0 SUN2000-3KTL-M1	SUN2000-4KTL-M0 SUN2000-4KTL-M1	SUN2000-5KTL-M0 SUN2000-5KTL-M1
Moc nominalna	3 kW	4 kW	5 kW
Wartości nominalne	SUN2000-6KTL-M0 SUN2000-6KTL-M1	SUN2000-8KTL-M0 SUN2000-8KTL-M1	SUN2000-10KTL-M0 SUN2000-10KTL-M1
Moc nominalna	6 kW	8 kW	10 kW
Napięcie znamionowe	230 V/400 V	230 V/400 V	230 V/400 V
Wersja firmware	V100R001		
Okres pomiarów:	2018-09-06 do 2018-10-30		

Opis struktury układu generującego prąd (Rysunek 1):

Układ generujący prąd posiada filtr przeciwzakłóceńowy po stronie fotowoltaicznej (PV) i sieci. Układ generujący prąd nie ma izolacji galwanicznej między wejściem stałoprądowym (DC) i wyjściem zmiennoprądowym (AC). Wyłączenie wyjścia jest wykonywane z tolerancją pojedynczej usterki na podstawie szeregowo połączonych przekaźników w sieci i przewodzie neutralnym. To umożliwia bezpieczne odłączenie układu generującego prąd od sieci w razie błędu.



Rysunek 1 - Schemat struktury układu generującego prąd

Wspomniane powyżej mikrogeneratory są badane zgodnie z wymaganiami EN 50438. Wszelkie modyfikacje wpływające na podane testy muszą być określone przez producenta/dostawcę produktu dla zapewnienia, że produkt spełnia wszystkie wymagania EN 50438.



Handwritten signatures in blue ink.

Załącznik E Raport badań weryfikacji typu

Wyciąg z raportu według EN 50438

Nr PV180906N022-3

Badania typu zabezpieczenia interfejsu

Badania przepięciowe / podnapięciowe

Parametr	Faza1					
	Granica zabezpieczenia		Faktyczne ustawienie		Wartość wyłączenia	
	Napięcie [V]	Czas rozłączania [s]	Napięcie [V]	Czas rozłączania [s]	Napięcie [V]	Czas rozłączania [s]
Przebiecie stopień 1	253,0	3* / 600*	253,0	3* / 600*	253,7	2,985* / 526*
Przebiecie stopień 2	264,5	0,2	264,5	0,2	265,2	0,184
Podnapiecie stopień 1	195,5	1,5	195,5	1,5	194,8	1,495
Parametr	Faza2					
	Granica zabezpieczenia		Faktyczne ustawienie		Wartość wyłączenia	
	Napięcie [V]	Czas rozłączania [s]	Napięcie [V]	Czas rozłączania [s]	Napięcie [V]	Czas rozłączania [s]
Przebiecie stopień 1	253,0	3* / 600*	253,0	3* / 600*	253,5	2,980* / 536*
Przebiecie stopień 2	264,5	0,2	264,5	0,2	265,1	0,182
Podnapiecie stopień 1	195,5	1,5	195,5	1,5	194,2	1,482
Parametr	Faza3					
	Granica zabezpieczenia		Faktyczne ustawienie		Wartość wyłączenia	
	Napięcie [V]	Czas rozłączania [s]	Napięcie [V]	Czas rozłączania [s]	Napięcie [V]	Czas rozłączania [s]
Przebiecie stopień 1	253,0	3* / 600*	253,0	3* / 600*	253,8	2,995* / 533*
Przebiecie stopień 2	264,5	0,2	264,5	0,2	265,3	0,187
Podnapiecie stopień 1	195,5	1,5	195,5	1,5	194,7	1,491

Uwaga.

Minimalny czas działania według domyślnego zabezpieczenia interfejsu:

Przebiecie stopień 1 -
 Przebiecie stopień 2 0,1 s
 Podnapiecie 1,2 s

* Przebiecie stopień 1 jest 10-minutową wartością średnią według EN 50160. Rozłączenie po wykryciu przebiecia w 10-minutowej wartości średniej następuje w ciągu 200 ms.

A red circular stamp from the Polish Chamber of Engineers (Izba Inżynierów) is visible, containing the text 'M. A. B. I. O. L. A. M. A. R. G. S. Z. E. K. A.' and 'PRZEBIECIE JĘZYKA ANGIELSKIEGO'. Below the stamp is a blue handwritten signature.

Załącznik E Raport badań weryfikacji typu

Wyciąg z raportu według EN 50438

Nr PV180906N022-3

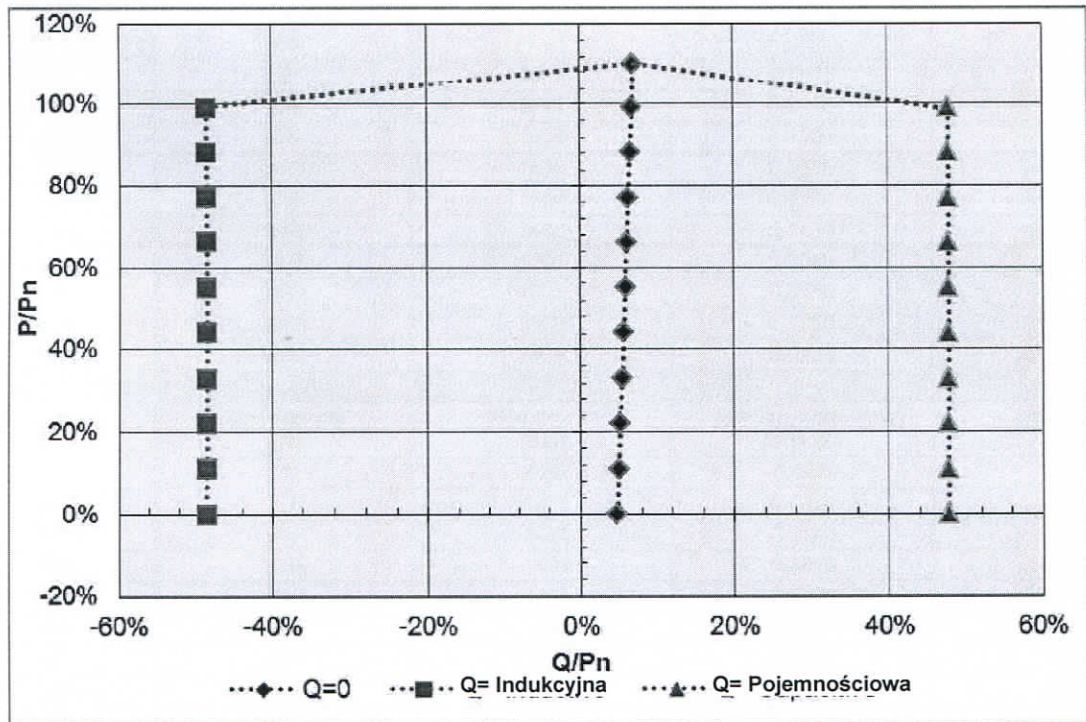
Reakcja mocy na nadczęstotliwość									
1-minutowa średnia [Hz]:	wartość	a) 50,00	b) 50,25	c) 50,70	d) 51,15	e) 50,70	f) 50,25	g) 50,00	
1. Pomiar a) do g): Moc czynna wyjściowa > 80% Pn									
Częstotliwość [Hz]:		50,00	50,20	50,70	51,15	50,70	50,20	50,00	
PM [kW]:		Nie dotyczy	10,854	8,683	6,729	8,683	10,854	Nie dotyczy	
PE60 [kW]:		10,854	10,851	8,678	6,726	8,678	10,749	10,747	
Δ PE60/PM [%]:		Nie dotyczy	-0,03	-0,05	-0,03	-0,05	-0,95	Nie dotyczy	
2. Pomiar a) do g): Moc czynna wyjściowa 40% i 60% po zamrożeniu >80% Pn									
Częstotliwość [Hz]:		50,00	50,20	50,70	51,15	50,70	50,20	50,00	
PM [kW]:		Nie dotyczy	5,451	4,361	3,380	4,361	5,451	Nie dotyczy	
PE60 [kW]:		5,451	5,439	4,348	3,369	4,348	5,439	10,750	
Δ PE60/PM [%]:		Nie dotyczy	-0,11	-0,12	-0,10	-0,12	-0,11	Nie dotyczy	
Limit Δ P/P1min:		+ 10 % PM							

Moc bierna			
Niekontrolowana moc bierna			
SUN2000-10KTL-M0			
Napięcie probiercze	211,6 V	230 V	248,4V
Moc wyjściowa			
25% PN	0,999i	0,999i	0,999i
50% PN	0,999i	0,999i	0,999i
75% PN	0,999i	0,999i	0,999i
100% PN	0,999i	0,999i	0,999i
Limit	>0,95	>0,95	>0,95
SUN2000-3KTL-M0			
Napięcie probiercze	211,6 V	230 V	248,4 V
Moc wyjściowa			
25% PN	0,999i	0,999i	0,999i
50% PN	0,999i	0,999i	0,999i
75% PN	0,999i	0,999i	0,999i
100% PN	0,999i	0,999i	0,999i
Limit	>0,95	>0,95	>0,95

Red circular stamp: TŁUMACZ PRZETŁUMACZYŁ JĘZYKA ANGIELSKIEGO
 M. A. B. O. L. A. M. A. R. O. S. Z. E. K.
 Blue signature: *Janusz Janusz*

Wykres poboru indukcyjnej mocy biernej

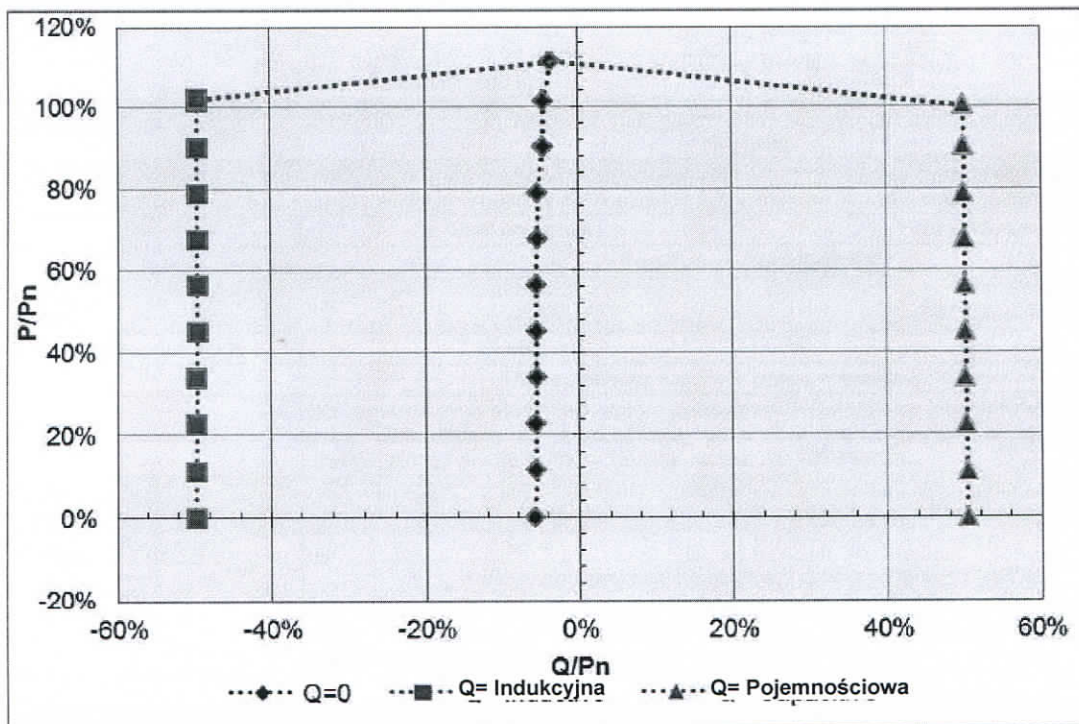
SUN2000-10KTL-M0



Janeta Janow

Wykres poboru indukcyjnej mocy biernej

SUN2000-3KTL-M0



Regulacja Q

	Wartość zadana mocy biernej Q [Var]	Zmierzona moc bierna Q [Var]	Zmierzony cos φ	Odchyłka od wartości zadanej ΔQ / PN [%]
- Qmin	-4843	-4854	0,7232	-0,11
0	0	135	0,9996	1,35
+ Qmax	4843	4775	0,7279	0,68

Podłączenie i rozpoczęcie wytwarzania energii elektrycznej		
Test według EN 50438 ze standardowym ustawieniem	Maks. napięcie do podłączenia do sieci:	195,5 V
	Maks. napięcie do podłączenia do sieci:	253,0 V
	Min. częstotliwość do podłączenia do sieci:	47,50 Hz
	Maks. częstotliwość do podłączenia do sieci:	50,05 Hz
	Czas obserwacji (≥60 s)	60 s
Podłączenie i rozpoczęcie wytwarzania energii elektrycznej		
Napięcia		
a) Rozruch dla zakresu napięcia	<85% Un dla podwójnego czasu obserwacji	>110% Un dla podwójnego czasu obserwacji
Podłączenie:	Brak połączenia	Brak połączenia
Limit:	Podłączenie niedozwolone	
b) Zakres napięcia wejściowego przy rozruchu	<85% Un w ciągu podwójnego zadanego czasu obserwacji	>110% Un w ciągu podwójnego zadanego czasu obserwacji
Czas ponownego podłączenia [s]	65,6	65,8
Limit:	Podłączenie po zadanym czasie obserwacji (≥60 s)	
Gradient:	Dla regulowanych mikrogeneratorów maksymalny występujący gradient mocy aktywnej po mocy odpowiedniej do uruchomienia generatora jest mniejszy od skonfigurowanego maksymalnego gradientu mocy czynnej na minutę. 10%Pn/min.	
c) Zakres napięcia wejściowego po zaniku napięcia	≥85% Un dla podwójnego ustawionego czasu obserwacji	≤110% Un dla podwójnego ustawionego czasu obserwacji
Czas ponownego podłączenia [s]	65,4	65,6
Limit:	Ponowne podłączenie po zadanym czasie obserwacji (≥60 s)	
Gradient:	Dla regulowanych mikrogeneratorów maksymalny występujący gradient mocy aktywnej po mocy odpowiedniej do uruchomienia generatora jest mniejszy od skonfigurowanego maksymalnego gradientu mocy czynnej na minutę. 10%Pn/min.	
Częstotliwości		
a) Rozruch dla zakresu częstotliwości	<47,5 Hz dla podwójnego ustawionego czasu obserwacji	>50,1 Hz dla podwójnego ustawionego czasu obserwacji
Podłączenie:	Brak połączenia	Brak połączenia
Limit:	Podłączenie niedozwolone	
b) Zakres częstotliwości przy rozruchu	≥47,5 Hz dla podwójnego ustawionego czasu obserwacji	≤50,1 Hz dla podwójnego ustawionego czasu obserwacji
Czas ponownego podłączenia [s]	65,8	87,2
Limit:	Podłączono po zadanym czasie opóźnienia (≥60 s)	
Gradient:	Dla regulowanych mikrogeneratorów maksymalny występujący gradient mocy aktywnej po mocy odpowiedniej do uruchomienia generatora jest mniejszy od skonfigurowanego maksymalnego gradientu mocy czynnej na minutę. 10%Pn/min.	
f) zakres częstotliwości wejściowej po błędzie częstotliwości	≥47,5 Hz dla podwójnego ustawionego czasu obserwacji	≤50,05 Hz dla podwójnego ustawionego czasu obserwacji
Czas ponownego podłączenia [s]	65,4	87,2
Limit:	Ponowne podłączenie po zadanym czasie obserwacji (≥60 s)	
Gradient:	Dla regulowanych mikrogeneratorów maksymalny występujący gradient mocy aktywnej po mocy odpowiedniej do uruchomienia generatora jest mniejszy od skonfigurowanego maksymalnego gradientu mocy czynnej na minutę. 10%Pn/min.	

Red circular stamp: BUREAU VERITAS, LABORATORIUM WERYFIKACJI I KALIBROWANIA, UL. M. SKŁODSKA-CURIE 1, 01-644 WARSZAWA, TEL. 22 639 10 00, WWW.BUREAUVERITAS.PL

Blue signature: Janina Janowicz

Rozkład prądu zwarciovego					
Parametry prądu zwarciovego					
Faza L1					
Dla bezpośrednio podłączonego mikrogeneratora			Dla mikrogeneratora z falownikiem		
Parametr	Symbol	Wartość	Czas po awarii	Volty	Ampery
Prąd zwarciovowy szczytowy	I_p	Nie dotyczy	20 ms	54	12,9
Wartość początkowa prądu nieokresowego	A	Nie dotyczy	100 ms	39	7,7
Początkowy symetryczny prąd zwarciovowy*	I_k	Nie dotyczy	250 ms	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Składowa znikająca (nieokresowa) prądu zwarciovowego*	i_{dc}	Nie dotyczy	500 ms	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Faza L2					
Dla bezpośrednio podłączonego mikrogeneratora			Dla mikrogeneratora z falownikiem		
Parametr	Symbol	Wartość	Czas po awarii	Volty	Ampery
Prąd zwarciovowy szczytowy	I_p	Nie dotyczy	20 ms	49	13,1
Wartość początkowa prądu nieokresowego	A	Nie dotyczy	100 ms	38	8,2
Początkowy symetryczny prąd zwarciovowy*	I_k	Nie dotyczy	250 ms	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Składowa znikająca (nieokresowa) prądu zwarciovowego*	i_{dc}	Nie dotyczy	500 ms	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Faza L3					
Dla bezpośrednio podłączonego mikrogeneratora			Dla mikrogeneratora z falownikiem		
Parametr	Symbol	Wartość	Czas po awarii	Volty	Ampery
Prąd zwarciovowy szczytowy	I_p	Nie dotyczy	20 ms	37	13,3
Wartość początkowa prądu nieokresowego	A	Nie dotyczy	100 ms	35	7,7
Początkowy symetryczny prąd zwarciovowy*	I_k	Nie dotyczy	250 ms	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Składowa znikająca (nieokresowa) prądu zwarciovowego*	i_{dc}	Nie dotyczy	500 ms	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Stosunek oporu biernego/czynnego dla źródła*	X/R	Nie dotyczy	Czas wyłączenia	0,074	w sekundach

Jakość mocy Emisje harmonicznych prądu				
mikrogenerator		SUN2000-3KTL-M0		
Rząd harmonicznej n	Magnituda prądu [A] przy 100% nominalnej mocy wyjściowej	% składowej podstawowej	Faza	Granica harmonicznej prądu wg EN 61000-3-2, Klasa A [A]
1.	4,357	99,980	Faza 1	-
2.	0,008	0,189	Faza 1	1,080
3.	0,012	0,278	Faza 1	2,300
4.	0,006	0,140	Faza 1	0,430
5.	0,009	0,207	Faza 1	1,140
6.	0,005	0,117	Faza 1	0,300
7.	0,007	0,157	Faza 1	0,770
8.	0,004	0,102	Faza 1	0,230
9.	0,009	0,196	Faza 1	0,400
10.	0,005	0,117	Faza 1	0,184
11.	0,007	0,152	Faza 1	0,330
12.	0,005	0,113	Faza 1	0,153
13.	0,006	0,141	Faza 1	0,210
14.	0,005	0,115	Faza 1	0,131
15.	0,007	0,153	Faza 1	0,150
16.	0,004	0,098	Faza 1	0,115
17.	0,007	0,160	Faza 1	0,132
18.	0,005	0,122	Faza 1	0,102
19.	0,006	0,139	Faza 1	0,118
20.	0,005	0,111	Faza 1	0,092
21.	0,006	0,131	Faza 1	0,107
22.	0,005	0,113	Faza 1	0,084
23.	0,007	0,170	Faza 1	0,098
24.	0,006	0,144	Faza 1	0,077
25.	0,007	0,167	Faza 1	0,090
26.	0,006	0,136	Faza 1	0,071
27.	0,006	0,135	Faza 1	0,083
28.	0,006	0,131	Faza 1	0,066
29.	0,006	0,141	Faza 1	0,078
30.	0,006	0,132	Faza 1	0,061
31.	0,005	0,126	Faza 1	0,073
32.	0,007	0,152	Faza 1	0,058
33.	0,007	0,150	Faza 1	0,068
34.	0,004	0,092	Faza 1	0,054
35.	0,005	0,111	Faza 1	0,064
36.	0,005	0,106	Faza 1	0,051
37.	0,005	0,104	Faza 1	0,061
38.	0,004	0,095	Faza 1	0,048
39.	0,004	0,097	Faza 1	0,058
40.	0,004	0,086	Faza 1	0,046

IZBA INŻYNIERÓW TECHNIKÓW
 DLA M. A. ROŚK
 W ZAKRESIE
 PRAC W JĘZYKU ANGIELSKIM
 Nr 111/17/11-05
 M. A. ROŚK
 (Signature)

Jakość mocy Emisje harmonicznych prądu				
mikrogenerator		SUN2000-3KTL-M0		
Rząd harmonicznej n	Magnituda prądu [A] przy 100% nominalnej mocy wyjściowej	% składowej podstawowej	Faza	Granica harmonicznej prądu wg EN 61000-3-2, Klasa A [A]
1.	4,385	99,977	Faza 2	-
2.	0,009	0,204	Faza 2	1,080
3.	0,025	0,576	Faza 2	2,300
4.	0,007	0,156	Faza 2	0,430
5.	0,009	0,210	Faza 2	1,140
6.	0,005	0,125	Faza 2	0,300
7.	0,008	0,177	Faza 2	0,770
8.	0,005	0,123	Faza 2	0,230
9.	0,007	0,165	Faza 2	0,400
10.	0,006	0,135	Faza 2	0,184
11.	0,007	0,153	Faza 2	0,330
12.	0,005	0,110	Faza 2	0,153
13.	0,006	0,145	Faza 2	0,210
14.	0,005	0,119	Faza 2	0,131
15.	0,007	0,161	Faza 2	0,150
16.	0,005	0,121	Faza 2	0,115
17.	0,007	0,165	Faza 2	0,132
18.	0,006	0,129	Faza 2	0,102
19.	0,006	0,144	Faza 2	0,118
20.	0,005	0,115	Faza 2	0,092
21.	0,008	0,171	Faza 2	0,107
22.	0,005	0,113	Faza 2	0,084
23.	0,007	0,161	Faza 2	0,098
24.	0,007	0,159	Faza 2	0,077
25.	0,008	0,174	Faza 2	0,090
26.	0,006	0,145	Faza 2	0,071
27.	0,009	0,195	Faza 2	0,083
28.	0,005	0,124	Faza 2	0,066
29.	0,006	0,142	Faza 2	0,078
30.	0,006	0,139	Faza 2	0,061
31.	0,006	0,129	Faza 2	0,073
32.	0,006	0,144	Faza 2	0,058
33.	0,007	0,148	Faza 2	0,068
34.	0,005	0,105	Faza 2	0,054
35.	0,005	0,111	Faza 2	0,064
36.	0,006	0,126	Faza 2	0,051
37.	0,005	0,104	Faza 2	0,061
38.	0,004	0,101	Faza 2	0,048
39.	0,007	0,168	Faza 2	0,058
40.	0,004	0,089	Faza 2	0,046



Janina Janusz

Jakość mocy Emisje harmonicznych prądu				
mikrogenerator		SUN2000-3KTL-M0		
Rząd harmonicznej n	Magnituda prądu [A] przy 100% nominalnej mocy wyjściowej	% składowej podstawowej	Faza	Granica harmonicznej prądu wg EN 61000-3-2, Klasa A [A]
1.	4,360	99,976	Faza 3	-
2.	0,006	0,144	Faza 3	1,080
3.	0,014	0,319	Faza 3	2,300
4.	0,007	0,160	Faza 3	0,430
5.	0,006	0,128	Faza 3	1,140
6.	0,005	0,116	Faza 3	0,300
7.	0,006	0,141	Faza 3	0,770
8.	0,006	0,128	Faza 3	0,230
9.	0,008	0,173	Faza 3	0,400
10.	0,006	0,130	Faza 3	0,184
11.	0,005	0,120	Faza 3	0,330
12.	0,005	0,114	Faza 3	0,153
13.	0,006	0,141	Faza 3	0,210
14.	0,005	0,114	Faza 3	0,131
15.	0,009	0,217	Faza 3	0,150
16.	0,005	0,122	Faza 3	0,115
17.	0,007	0,156	Faza 3	0,132
18.	0,006	0,135	Faza 3	0,102
19.	0,005	0,124	Faza 3	0,118
20.	0,006	0,135	Faza 3	0,092
21.	0,007	0,160	Faza 3	0,107
22.	0,006	0,149	Faza 3	0,084
23.	0,006	0,148	Faza 3	0,098
24.	0,007	0,156	Faza 3	0,077
25.	0,007	0,156	Faza 3	0,090
26.	0,007	0,163	Faza 3	0,071
27.	0,010	0,218	Faza 3	0,083
28.	0,006	0,142	Faza 3	0,066
29.	0,005	0,126	Faza 3	0,078
30.	0,005	0,122	Faza 3	0,061
31.	0,005	0,114	Faza 3	0,073
32.	0,005	0,118	Faza 3	0,058
33.	0,013	0,289	Faza 3	0,068
34.	0,005	0,108	Faza 3	0,054
35.	0,005	0,123	Faza 3	0,064
36.	0,006	0,137	Faza 3	0,051
37.	0,005	0,113	Faza 3	0,061
38.	0,005	0,107	Faza 3	0,048
39.	0,007	0,159	Faza 3	0,058
40.	0,005	0,107	Faza 3	0,046

TOwarzystwo Inżynierów Elektryków
 POLSKA
 MARSZEK
 UL. MARSZEK 1
 01-644 Warszawa

Janina Janek

Jakość mocy Emisje harmonicznych prądu				
mikrogenerator		SUN2000-4KTL-M0		
Rząd harmonicznej n	Magnituda prądu [A] przy 100% nominalnej mocy wyjściowej	% składowej podstawowej	Faza	Granica harmonicznej prądu wg EN 61000-3-2, Klasa A [A]
1.	5,870	99,969	Faza 1	-
2.	0,038	0,645	Faza 1	1,080
3.	0,017	0,290	Faza 1	2,300
4.	0,016	0,268	Faza 1	0,430
5.	0,026	0,447	Faza 1	1,140
6.	0,005	0,084	Faza 1	0,300
7.	0,033	0,564	Faza 1	0,770
8.	0,012	0,203	Faza 1	0,230
9.	0,007	0,124	Faza 1	0,400
10.	0,017	0,292	Faza 1	0,184
11.	0,014	0,247	Faza 1	0,330
12.	0,007	0,124	Faza 1	0,153
13.	0,023	0,388	Faza 1	0,210
14.	0,004	0,076	Faza 1	0,131
15.	0,007	0,122	Faza 1	0,150
16.	0,007	0,120	Faza 1	0,115
17.	0,069	1,169	Faza 1	0,132
18.	0,007	0,118	Faza 1	0,102
19.	0,045	0,761	Faza 1	0,118
20.	0,006	0,103	Faza 1	0,092
21.	0,006	0,107	Faza 1	0,107
22.	0,007	0,111	Faza 1	0,084
23.	0,009	0,158	Faza 1	0,098
24.	0,007	0,120	Faza 1	0,077
25.	0,015	0,247	Faza 1	0,090
26.	0,011	0,188	Faza 1	0,071
27.	0,007	0,127	Faza 1	0,083
28.	0,011	0,183	Faza 1	0,066
29.	0,012	0,210	Faza 1	0,078
30.	0,009	0,146	Faza 1	0,061
31.	0,010	0,163	Faza 1	0,073
32.	0,020	0,333	Faza 1	0,058
33.	0,008	0,134	Faza 1	0,068
34.	0,014	0,234	Faza 1	0,054
35.	0,009	0,156	Faza 1	0,064
36.	0,007	0,121	Faza 1	0,051
37.	0,012	0,196	Faza 1	0,061
38.	0,012	0,208	Faza 1	0,048
39.	0,011	0,187	Faza 1	0,058
40.	0,012	0,198	Faza 1	0,046



Handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Danida Janant'.

Jakość mocy Emisje harmonicznych prądu				
mikrogenerator		SUN2000-4KTL-M0		
Rząd harmonicznej n	Magnituda prądu [A] przy 100% nominalnej mocy wyjściowej	% składowej podstawowej	Faza	Granica harmonicznej prądu wg EN 61000-3-2, Klasa A [A]
1.	5,902	99,972	Faza 2	-
2.	0,023	0,391	Faza 2	1,080
3.	0,010	0,162	Faza 2	2,300
4.	0,016	0,268	Faza 2	0,430
5.	0,027	0,458	Faza 2	1,140
6.	0,005	0,090	Faza 2	0,300
7.	0,029	0,496	Faza 2	0,770
8.	0,016	0,266	Faza 2	0,230
9.	0,016	0,274	Faza 2	0,400
10.	0,018	0,302	Faza 2	0,184
11.	0,014	0,232	Faza 2	0,330
12.	0,008	0,131	Faza 2	0,153
13.	0,022	0,372	Faza 2	0,210
14.	0,007	0,121	Faza 2	0,131
15.	0,006	0,095	Faza 2	0,150
16.	0,007	0,111	Faza 2	0,115
17.	0,069	1,176	Faza 2	0,132
18.	0,006	0,106	Faza 2	0,102
19.	0,045	0,764	Faza 2	0,118
20.	0,007	0,124	Faza 2	0,092
21.	0,008	0,130	Faza 2	0,107
22.	0,007	0,114	Faza 2	0,084
23.	0,010	0,166	Faza 2	0,098
24.	0,008	0,138	Faza 2	0,077
25.	0,014	0,245	Faza 2	0,090
26.	0,012	0,198	Faza 2	0,071
27.	0,008	0,136	Faza 2	0,083
28.	0,013	0,220	Faza 2	0,066
29.	0,009	0,152	Faza 2	0,078
30.	0,007	0,123	Faza 2	0,061
31.	0,008	0,134	Faza 2	0,073
32.	0,010	0,172	Faza 2	0,058
33.	0,009	0,147	Faza 2	0,068
34.	0,010	0,174	Faza 2	0,054
35.	0,007	0,122	Faza 2	0,064
36.	0,008	0,143	Faza 2	0,051
37.	0,012	0,206	Faza 2	0,061
38.	0,014	0,236	Faza 2	0,048
39.	0,008	0,141	Faza 2	0,058
40.	0,013	0,216	Faza 2	0,046

MARPOL
 POLSKIE STOWOZISKO
 INŻYNIERÓW ELEKTRYKÓW
 I ELEKTRONIKÓW
 WARSZAWA

[Handwritten Signature]

mikrogenerator		SUN2000-4KTL-M0		
Rząd harmonicznej n	Magnituda prądu [A] przy 100% nominalnej mocy wyjściowej	% składowej podstawowej	Faza	Granica harmonicznej prądu wg EN 61000-3-2, Klasa A [A]
1.	5,872	99,972	Faza 3	-
2.	0,031	0,525	Faza 3	1,080
3.	0,012	0,213	Faza 3	2,300
4.	0,014	0,234	Faza 3	0,430
5.	0,035	0,598	Faza 3	1,140
6.	0,006	0,095	Faza 3	0,300
7.	0,033	0,554	Faza 3	0,770
8.	0,013	0,220	Faza 3	0,230
9.	0,007	0,122	Faza 3	0,400
10.	0,018	0,301	Faza 3	0,184
11.	0,011	0,181	Faza 3	0,330
12.	0,005	0,093	Faza 3	0,153
13.	0,025	0,433	Faza 3	0,210
14.	0,006	0,106	Faza 3	0,131
15.	0,008	0,141	Faza 3	0,150
16.	0,006	0,108	Faza 3	0,115
17.	0,070	1,198	Faza 3	0,132
18.	0,006	0,105	Faza 3	0,102
19.	0,046	0,786	Faza 3	0,118
20.	0,007	0,123	Faza 3	0,092
21.	0,006	0,094	Faza 3	0,107
22.	0,007	0,119	Faza 3	0,084
23.	0,011	0,179	Faza 3	0,098
24.	0,007	0,118	Faza 3	0,077
25.	0,014	0,231	Faza 3	0,090
26.	0,009	0,159	Faza 3	0,071
27.	0,008	0,128	Faza 3	0,083
28.	0,010	0,171	Faza 3	0,066
29.	0,010	0,176	Faza 3	0,078
30.	0,007	0,122	Faza 3	0,061
31.	0,007	0,119	Faza 3	0,073
32.	0,014	0,239	Faza 3	0,058
33.	0,006	0,099	Faza 3	0,068
34.	0,013	0,216	Faza 3	0,054
35.	0,008	0,141	Faza 3	0,064
36.	0,007	0,116	Faza 3	0,051
37.	0,010	0,174	Faza 3	0,061
38.	0,011	0,195	Faza 3	0,048
39.	0,009	0,154	Faza 3	0,058
40.	0,009	0,149	Faza 3	0,046

IZBA INŻYNIERSKA
 POLSKA
 M. A. R. O. S. Z. E. K.
 M. A. R. I. O. L. A.
 P. R. A. Y. S. I. E. G. Y.
 I. E. Z. Y. K. A. A. N. G. I. E. L. S. K. I. E. G. O.
 T. E. L. M. A. C. Z.

Janina Janow

Jakość mocy Emisje harmonicznych prądu				
mikrogenerator		SUN2000-5KTL-M0		
Rząd harmonicznej n	Magnituda prądu [A] przy 100% nominalnej mocy wyjściowej	% składowej podstawowej	Faza	Granica harmonicznej prądu wg EN 61000-3-2, Klasa A [A]
1.	7,340	99,982	Faza 1	-
2.	0,015	0,203	Faza 1	1,080
3.	0,017	0,233	Faza 1	2,300
4.	0,007	0,097	Faza 1	0,430
5.	0,041	0,552	Faza 1	1,140
6.	0,007	0,102	Faza 1	0,300
7.	0,031	0,420	Faza 1	0,770
8.	0,005	0,069	Faza 1	0,230
9.	0,008	0,111	Faza 1	0,400
10.	0,006	0,076	Faza 1	0,184
11.	0,032	0,432	Faza 1	0,330
12.	0,006	0,084	Faza 1	0,153
13.	0,013	0,173	Faza 1	0,210
14.	0,007	0,094	Faza 1	0,131
15.	0,009	0,122	Faza 1	0,150
16.	0,006	0,086	Faza 1	0,115
17.	0,032	0,443	Faza 1	0,132
18.	0,006	0,079	Faza 1	0,102
19.	0,048	0,655	Faza 1	0,118
20.	0,008	0,112	Faza 1	0,092
21.	0,011	0,144	Faza 1	0,107
22.	0,006	0,085	Faza 1	0,084
23.	0,012	0,165	Faza 1	0,098
24.	0,007	0,092	Faza 1	0,077
25.	0,012	0,160	Faza 1	0,090
26.	0,009	0,118	Faza 1	0,071
27.	0,009	0,119	Faza 1	0,083
28.	0,008	0,103	Faza 1	0,066
29.	0,010	0,130	Faza 1	0,078
30.	0,010	0,142	Faza 1	0,061
31.	0,009	0,120	Faza 1	0,073
32.	0,010	0,132	Faza 1	0,058
33.	0,009	0,125	Faza 1	0,068
34.	0,008	0,108	Faza 1	0,054
35.	0,009	0,121	Faza 1	0,064
36.	0,009	0,128	Faza 1	0,051
37.	0,007	0,102	Faza 1	0,061
38.	0,010	0,141	Faza 1	0,048
39.	0,009	0,127	Faza 1	0,058
40.	0,008	0,103	Faza 1	0,046

The image shows a red circular official stamp of the Polish Chamber of Electrical Engineers (Towarzystwo Inżynierów Elektryków). The stamp contains the text 'M A R O S Z E K' at the top, 'TOWARZYSTWO INŻYNIERÓW ELEKTRYKÓW' around the inner edge, and 'M A R I O L A' at the bottom. Below the stamp is a blue handwritten signature.

Jakość mocy Emisje harmonicznych prądu				
mikrogenerator		SUN2000-5KTL-M0		
Rząd harmonicznej n	Magnituda prądu [A] przy 100% nominalnej mocy wyjściowej	% składowej podstawowej	Faza	Granica harmonicznej prądu wg EN 61000-3-2, Klasa A [A]
1.	7,335	99,981	Faza 2	-
2.	0,010	0,140	Faza 2	1,080
3.	0,025	0,345	Faza 2	2,300
4.	0,007	0,101	Faza 2	0,430
5.	0,036	0,492	Faza 2	1,140
6.	0,007	0,093	Faza 2	0,300
7.	0,030	0,413	Faza 2	0,770
8.	0,006	0,078	Faza 2	0,230
9.	0,007	0,091	Faza 2	0,400
10.	0,006	0,081	Faza 2	0,184
11.	0,030	0,405	Faza 2	0,330
12.	0,006	0,087	Faza 2	0,153
13.	0,014	0,194	Faza 2	0,210
14.	0,007	0,089	Faza 2	0,131
15.	0,009	0,118	Faza 2	0,150
16.	0,007	0,097	Faza 2	0,115
17.	0,029	0,392	Faza 2	0,132
18.	0,009	0,123	Faza 2	0,102
19.	0,045	0,607	Faza 2	0,118
20.	0,010	0,134	Faza 2	0,092
21.	0,008	0,103	Faza 2	0,107
22.	0,007	0,098	Faza 2	0,084
23.	0,011	0,143	Faza 2	0,098
24.	0,007	0,092	Faza 2	0,077
25.	0,012	0,164	Faza 2	0,090
26.	0,007	0,102	Faza 2	0,071
27.	0,008	0,109	Faza 2	0,083
28.	0,008	0,102	Faza 2	0,066
29.	0,007	0,100	Faza 2	0,078
30.	0,011	0,148	Faza 2	0,061
31.	0,007	0,096	Faza 2	0,073
32.	0,010	0,130	Faza 2	0,058
33.	0,009	0,117	Faza 2	0,068
34.	0,009	0,118	Faza 2	0,054
35.	0,008	0,112	Faza 2	0,064
36.	0,009	0,118	Faza 2	0,051
37.	0,010	0,134	Faza 2	0,061
38.	0,010	0,133	Faza 2	0,048
39.	0,008	0,112	Faza 2	0,058
40.	0,010	0,135	Faza 2	0,046



Jakość mocy Emisje harmonicznych prądu				
mikrogenerator		SUN2000-5KTL-M0		
Rząd harmonicznej n	Magnituda prądu [A] przy 100% nominalnej mocy wyjściowej	% składowej podstawowej	Faza	Granica harmonicznej prądu wg EN 61000-3-2, Klasa A [A]
1.	7,297	99,983	Faza 3	-
2.	0,015	0,200	Faza 3	1,080
3.	0,009	0,126	Faza 3	2,300
4.	0,007	0,095	Faza 3	0,430
5.	0,048	0,654	Faza 3	1,140
6.	0,005	0,070	Faza 3	0,300
7.	0,035	0,482	Faza 3	0,770
8.	0,006	0,079	Faza 3	0,230
9.	0,006	0,079	Faza 3	0,400
10.	0,005	0,069	Faza 3	0,184
11.	0,029	0,398	Faza 3	0,330
12.	0,005	0,075	Faza 3	0,153
13.	0,010	0,137	Faza 3	0,210
14.	0,006	0,083	Faza 3	0,131
15.	0,007	0,103	Faza 3	0,150
16.	0,007	0,096	Faza 3	0,115
17.	0,023	0,310	Faza 3	0,132
18.	0,008	0,109	Faza 3	0,102
19.	0,044	0,601	Faza 3	0,118
20.	0,007	0,097	Faza 3	0,092
21.	0,008	0,116	Faza 3	0,107
22.	0,006	0,088	Faza 3	0,084
23.	0,011	0,146	Faza 3	0,098
24.	0,007	0,091	Faza 3	0,077
25.	0,009	0,128	Faza 3	0,090
26.	0,007	0,100	Faza 3	0,071
27.	0,010	0,141	Faza 3	0,083
28.	0,008	0,108	Faza 3	0,066
29.	0,010	0,138	Faza 3	0,078
30.	0,008	0,106	Faza 3	0,061
31.	0,008	0,112	Faza 3	0,073
32.	0,010	0,130	Faza 3	0,058
33.	0,010	0,139	Faza 3	0,068
34.	0,008	0,103	Faza 3	0,054
35.	0,008	0,116	Faza 3	0,064
36.	0,009	0,121	Faza 3	0,051
37.	0,010	0,139	Faza 3	0,061
38.	0,008	0,114	Faza 3	0,048
39.	0,011	0,144	Faza 3	0,058
40.	0,009	0,118	Faza 3	0,046

Red circular stamp: MARIUSZ ANGIELSKI, LABORATORIUM PRZETWÓRZENIA ENERGII, UL. SZEKLA 10, 05-110 WARSZAWA, TEL. 22 646 10 10, FAX 22 646 10 11, WWW.MARIUSZANGIELSKI.PL


Blue handwritten signature: Janusz Janusz

Jakość mocy Emisje harmonicznych prądu				
mikrogenerator		SUN2000-6KTL-M0		
Rząd harmonicznej n	Magnituda prądu [A] przy 100% nominalnej mocy wyjściowej	% składowej podstawowej	Faza	Granica harmonicznej prądu wg EN 61000-3-2, Klasa A [A]
1.	8,756	99,987	Faza 1	-
2.	0,012	0,136	Faza 1	1,080
3.	0,018	0,211	Faza 1	2,300
4.	0,007	0,081	Faza 1	0,430
5.	0,037	0,424	Faza 1	1,140
6.	0,008	0,090	Faza 1	0,300
7.	0,030	0,342	Faza 1	0,770
8.	0,006	0,068	Faza 1	0,230
9.	0,011	0,128	Faza 1	0,400
10.	0,006	0,073	Faza 1	0,184
11.	0,005	0,062	Faza 1	0,330
12.	0,007	0,085	Faza 1	0,153
13.	0,024	0,278	Faza 1	0,210
14.	0,007	0,082	Faza 1	0,131
15.	0,006	0,072	Faza 1	0,150
16.	0,006	0,069	Faza 1	0,115
17.	0,052	0,592	Faza 1	0,132
18.	0,009	0,098	Faza 1	0,102
19.	0,055	0,632	Faza 1	0,118
20.	0,009	0,106	Faza 1	0,092
21.	0,006	0,071	Faza 1	0,107
22.	0,006	0,070	Faza 1	0,084
23.	0,008	0,088	Faza 1	0,098
24.	0,010	0,110	Faza 1	0,077
25.	0,020	0,226	Faza 1	0,090
26.	0,009	0,098	Faza 1	0,071
27.	0,006	0,072	Faza 1	0,083
28.	0,007	0,078	Faza 1	0,066
29.	0,008	0,097	Faza 1	0,078
30.	0,010	0,118	Faza 1	0,061
31.	0,008	0,097	Faza 1	0,073
32.	0,010	0,109	Faza 1	0,058
33.	0,010	0,109	Faza 1	0,068
34.	0,008	0,088	Faza 1	0,054
35.	0,007	0,085	Faza 1	0,064
36.	0,009	0,098	Faza 1	0,051
37.	0,017	0,189	Faza 1	0,061
38.	0,008	0,095	Faza 1	0,048
39.	0,007	0,085	Faza 1	0,058
40.	0,007	0,075	Faza 1	0,046

IZBA INŻYNIERSKA
POLSKA
M. A. R. I. O. L. A.
ANGIELSKIEGO TŁUMACZ
NIEZAWISŁY I ESTY
O. S. Z. E. K.

Janina Janasz

Jakość mocy Emisje harmonicznych prądu				
mikrogenerator		SUN2000-6KTL-M0		
Rząd harmonicznej n	Magnituda prądu [A] przy 100% nominalnej mocy wyjściowej	% składowej podstawowej	Faza	Granica harmonicznej prądu wg EN 61000-3-2, Klasa A [A]
1.	8,750	99,985	Faza 2	-
2.	0,010	0,110	Faza 2	1,080
3.	0,024	0,273	Faza 2	2,300
4.	0,008	0,090	Faza 2	0,430
5.	0,035	0,400	Faza 2	1,140
6.	0,007	0,081	Faza 2	0,300
7.	0,033	0,378	Faza 2	0,770
8.	0,008	0,090	Faza 2	0,230
9.	0,006	0,066	Faza 2	0,400
10.	0,006	0,070	Faza 2	0,184
11.	0,009	0,100	Faza 2	0,330
12.	0,007	0,082	Faza 2	0,153
13.	0,021	0,240	Faza 2	0,210
14.	0,007	0,080	Faza 2	0,131
15.	0,009	0,098	Faza 2	0,150
16.	0,006	0,073	Faza 2	0,115
17.	0,049	0,562	Faza 2	0,132
18.	0,009	0,105	Faza 2	0,102
19.	0,055	0,629	Faza 2	0,118
20.	0,008	0,095	Faza 2	0,092
21.	0,007	0,082	Faza 2	0,107
22.	0,008	0,094	Faza 2	0,084
23.	0,010	0,117	Faza 2	0,098
24.	0,010	0,114	Faza 2	0,077
25.	0,015	0,170	Faza 2	0,090
26.	0,010	0,109	Faza 2	0,071
27.	0,011	0,129	Faza 2	0,083
28.	0,009	0,101	Faza 2	0,066
29.	0,014	0,163	Faza 2	0,078
30.	0,011	0,124	Faza 2	0,061
31.	0,012	0,138	Faza 2	0,073
32.	0,011	0,128	Faza 2	0,058
33.	0,009	0,098	Faza 2	0,068
34.	0,010	0,112	Faza 2	0,054
35.	0,009	0,104	Faza 2	0,064
36.	0,011	0,123	Faza 2	0,051
37.	0,010	0,110	Faza 2	0,061
38.	0,009	0,104	Faza 2	0,048
39.	0,015	0,170	Faza 2	0,058
40.	0,009	0,097	Faza 2	0,046



 Izba Inżynierska i Techników Polskich

Jakość mocy Emisje harmonicznych prądu				
mikrogenerator		SUN2000-6KTL-M0		
Rząd harmonicznej n	Magnituda prądu [A] przy 100% nominalnej mocy wyjściowej	% składowej podstawowej	Faza	Granica harmonicznej prądu wg EN 61000-3-2, Klasa A [A]
1.	8,706	99,986	Faza 3	-
2.	0,009	0,105	Faza 3	1,080
3.	0,013	0,154	Faza 3	2,300
4.	0,007	0,079	Faza 3	0,430
5.	0,048	0,553	Faza 3	1,140
6.	0,007	0,080	Faza 3	0,300
7.	0,034	0,390	Faza 3	0,770
8.	0,007	0,079	Faza 3	0,230
9.	0,005	0,060	Faza 3	0,400
10.	0,007	0,081	Faza 3	0,184
11.	0,007	0,086	Faza 3	0,330
12.	0,006	0,071	Faza 3	0,153
13.	0,027	0,313	Faza 3	0,210
14.	0,007	0,084	Faza 3	0,131
15.	0,008	0,091	Faza 3	0,150
16.	0,007	0,081	Faza 3	0,115
17.	0,049	0,567	Faza 3	0,132
18.	0,007	0,077	Faza 3	0,102
19.	0,055	0,630	Faza 3	0,118
20.	0,009	0,099	Faza 3	0,092
21.	0,006	0,064	Faza 3	0,107
22.	0,008	0,089	Faza 3	0,084
23.	0,008	0,095	Faza 3	0,098
24.	0,008	0,089	Faza 3	0,077
25.	0,016	0,186	Faza 3	0,090
26.	0,008	0,093	Faza 3	0,071
27.	0,007	0,086	Faza 3	0,083
28.	0,008	0,095	Faza 3	0,066
29.	0,017	0,191	Faza 3	0,078
30.	0,010	0,112	Faza 3	0,061
31.	0,012	0,133	Faza 3	0,073
32.	0,008	0,093	Faza 3	0,058
33.	0,008	0,092	Faza 3	0,068
34.	0,009	0,107	Faza 3	0,054
35.	0,009	0,100	Faza 3	0,064
36.	0,008	0,097	Faza 3	0,051
37.	0,015	0,174	Faza 3	0,061
38.	0,007	0,086	Faza 3	0,048
39.	0,008	0,090	Faza 3	0,058
40.	0,007	0,086	Faza 3	0,046



Jakość mocy Emisje harmonicznych prądu				
mikrogenerator		SUN2000-8KTL-M0		
Rząd harmonicznej n	Magnituda prądu [A] przy 100% nominalnej mocy wyjściowej	% składowej podstawowej	Faza	Granica harmonicznej prądu wg EN 61000-3-2, Klasa A [A]
1.	11,646	99,991	Faza 1	-
2.	0,017	0 145	Faza 1	1,080
3.	0,023	0,198	Faza 1	2,300
4.	0,009	0,077	Faza 1	0,430
5.	0,058	0,502	Faza 1	1,140
6.	0,006	0,048	Faza 1	0,300
7.	0,031	0,264	Faza 1	0,770
8.	0,006	0,052	Faza 1	0,230
9.	0,016	0,134	Faza 1	0,400
10.	0,007	0,063	Faza 1	0,184
11.	0,007	0,060	Faza 1	0,330
12.	0,006	0,050	Faza 1	0,153
13.	0,030	0,261	Faza 1	0,210
14.	0,006	0,056	Faza 1	0,131
15.	0,005	0,046	Faza 1	0,150
16.	0,007	0,060	Faza 1	0,115
17.	0,026	0,219	Faza 1	0,132
18.	0,009	0,073	Faza 1	0,102
19.	0,034	0,293	Faza 1	0,118
20.	0,010	0,083	Faza 1	0,092
21.	0,008	0,069	Faza 1	0,107
22.	0,008	0 067	Faza 1	0,084
23.	0,009	0,077	Faza 1	0,098
24.	0,011	0,096	Faza 1	0,077
25.	0,015	0,131	Faza 1	0,090
26.	0,010	0,085	Faza 1	0,071
27.	0,009	0,075	Faza 1	0,083
28.	0,010	0,083	Faza 1	0,066
29.	0,009	0,073	Faza 1	0,078
30.	0,014	0,124	Faza 1	0,061
31.	0,016	0,138	Faza 1	0,073
32.	0,014	0 120	Faza 1	0,058
33.	0,011	0,091	Faza 1	0,068
34.	0,011	0,097	Faza 1	0,054
35.	0,012	0,099	Faza 1	0,064
36.	0,014	0,120	Faza 1	0,051
37.	0,010	0,084	Faza 1	0,061
38.	0,014	0,118	Faza 1	0,048
39.	0,014	0,121	Faza 1	0,058
40.	0,010	0,090	Faza 1	0,046

Strona 24 z 31

Jakość mocy Emisje harmonicznych prądu				
mikrogenerator		SUN2000-8KTL-M0		
Rząd harmonicznej n	Magnituda prądu [A] przy 100% nominalnej mocy wyjściowej	% składowej podstawowej	Faza	Granica harmonicznej prądu wg EN 61000-3-2, Klasa A [A]
1.	11,640	99,991	Faza 2	-
2.	0,015	0,129	Faza 2	1,080
3.	0,027	0,232	Faza 2	2,300
4.	0,010	0,082	Faza 2	0,430
5.	0,053	0,459	Faza 2	1,140
6.	0,007	0,059	Faza 2	0,300
7.	0,033	0,283	Faza 2	0,770
8.	0,006	0,055	Faza 2	0,230
9.	0,007	0,060	Faza 2	0,400
10.	0,007	0,058	Faza 2	0,184
11.	0,006	0,049	Faza 2	0,330
12.	0,006	0,051	Faza 2	0,153
13.	0,029	0,252	Faza 2	0,210
14.	0,008	0,066	Faza 2	0,131
15.	0,009	0,075	Faza 2	0,150
16.	0,007	0,064	Faza 2	0,115
17.	0,020	0,175	Faza 2	0,132
18.	0,007	0,061	Faza 2	0,102
19.	0,036	0,308	Faza 2	0,118
20.	0,009	0,075	Faza 2	0,092
21.	0,011	0,094	Faza 2	0,107
22.	0,008	0,065	Faza 2	0,084
23.	0,009	0,075	Faza 2	0,098
24.	0,009	0,074	Faza 2	0,077
25.	0,017	0,148	Faza 2	0,090
26.	0,009	0,076	Faza 2	0,071
27.	0,008	0,072	Faza 2	0,083
28.	0,011	0,093	Faza 2	0,066
29.	0,012	0,106	Faza 2	0,078
30.	0,013	0,108	Faza 2	0,061
31.	0,016	0,138	Faza 2	0,073
32.	0,015	0,128	Faza 2	0,058
33.	0,012	0,104	Faza 2	0,068
34.	0,011	0,098	Faza 2	0,054
35.	0,017	0,146	Faza 2	0,064
36.	0,015	0,125	Faza 2	0,051
37.	0,012	0,100	Faza 2	0,061
38.	0,015	0,132	Faza 2	0,048
39.	0,014	0,122	Faza 2	0,058
40.	0,011	0,092	Faza 2	0,046

IZBA INŻYNIERÓW INŻYNIERÓW
M A R I O L A
K O S Z E K
ANGIELSKA
LEŻYKA
PRZYSIEGŁY
FIMACZ
S W I E G I A

Janida Janow

Jakość mocy Emisje harmonicznych prądu				
mikrogenerator		SUN2000-10KTL-M0		
Rząd harmonicznej n	Magnituda prądu [A] przy 100% nominalnej mocy wyjściowej	% składowej podstawowej	Faza	Granica harmonicznej prądu wg EN 61000-3-2, Klasa A [A]
1.	14,607	99,989	Faza 3	-
2.	0,017	0,239	Faza 3	1,080
3.	0,028	0,291	Faza 3	2,300
4.	0,012	0,094	Faza 3	0,430
5.	0,016	0,530	Faza 3	1,140
6.	0,011	0,093	Faza 3	0,300
7.	0,010	0,249	Faza 3	0,770
8.	0,011	0,088	Faza 3	0,230
9.	0,010	0,109	Faza 3	0,400
10.	0,011	0,093	Faza 3	0,184
11.	0,009	0,345	Faza 3	0,330
12.	0,010	0,095	Faza 3	0,153
13.	0,010	0,355	Faza 3	0,210
14.	0,012	0,092	Faza 3	0,131
15.	0,011	0,078	Faza 3	0,150
16.	0,012	0,091	Faza 3	0,115
17.	0,011	0,198	Faza 3	0,132
18.	0,010	0,101	Faza 3	0,102
19.	0,010	0,130	Faza 3	0,118
20.	0,011	0,095	Faza 3	0,092
21.	0,010	0,097	Faza 3	0,107
22.	0,012	0,090	Faza 3	0,084
23.	0,009	0,076	Faza 3	0,098
24.	0,014	0,098	Faza 3	0,077
25.	0,010	0,103	Faza 3	0,090
26.	0,012	0,091	Faza 3	0,071
27.	0,012	0,072	Faza 3	0,083
28.	0,013	0,086	Faza 3	0,066
29.	0,010	0,095	Faza 3	0,078
30.	0,013	0,096	Faza 3	0,061
31.	0,012	0,151	Faza 3	0,073
32.	0,013	0,079	Faza 3	0,058
33.	0,017	0,091	Faza 3	0,068
34.	0,016	0,076	Faza 3	0,054
35.	0,013	0,285	Faza 3	0,064
36.	0,019	0,080	Faza 3	0,051
37.	0,016	0,457	Faza 3	0,061
38.	0,019	0,065	Faza 3	0,048
39.	0,016	0,057	Faza 3	0,058
40.	0,019	0,060	Faza 3	0,046

MARIOLA
 IZBA INŻYNIERÓW INŻYNIERÓW PRZEMYSŁOWYCH
 WYSTAWIENIE
 15
 ANGIELSKIEGO

[Handwritten Signature]

Wahania i migotanie napięcia					
	Maksymalne dopuszczalne migotanie i wahania napięcia według EN 61000-3-3				
Wartość	Pst	Pit 2 godziny	d(t) _{500 ms}	dc	dmax
Limit	1,0	0,65	3,3%	3,3%	4%
Wartość testowa SUN2000-3KTL-M0					
Faza L1	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Faza L2	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Faza L3	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Wartość testowa SUN2000-4KTL-M0					
Faza L1	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Faza L2	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Faza L3	0,08	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Wartość testowa SUN2000-5KTL-M0					
Faza L1	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Faza L2	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Faza L3	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Wartość testowa SUN2000-6KTL-M0					
Faza L1	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Faza L2	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Faza L3	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Wartość testowa SUN2000-8KTL-M0					
Faza L1	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Faza L2	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Faza L3	0,07	0,07	0,00%	0,00%	0,00%
Wartość testowa SUN2000-10KTL-M0					
Faza L1	0,10	0,08	0,00%	0,00%	0,00%
Faza L2	0,08	0,08	0,00%	0,00%	0,00%
Faza L3	0,08	0,08	0,00%	0,00%	0,00%



Mariola Janow

Impuls DC				
SUN2000-10KTL-M0				
Granica zabezpieczenia	Badana na czterech poziomach mocy, limit 0,5% IAC _{nom} (72 mA)			
Moc wyjściowa	~20%	~50%	75%	~100%
Maks. wartość testowa (faza L1) [mA]	7,3	8,7	8,5	11,7
Maks. wartość testowa (faza L2) [mA]	7,8	8,0	9,9	13,6
Maks. wartość testowa (faza L3) [mA]	4,0	4,5	8,0	11,1
SUN2000-3KTL-M0				
Granica zabezpieczenia	Badana na czterech poziomach mocy, limit 0,5% IAC _{nom} (22mA)			
Moc wyjściowa	~20%	~50%	75%	~100%
Maks. wartość testowa (faza L1) [mA]	6,8	8,5	9,3	9,0
Maks. wartość testowa (faza L2) [mA]	6,6	9,5	10,8	9,2
Maks. wartość testowa (faza L3) [mA]	1,5	6,5	6,0	6,2

REPERTORIUM Nr 423 / 2019

Ja, niżej podpisana Mariola Maroszek, Tłumacz Przysięgły Języka Angielskiego, powołana pismem Ministra Sprawiedliwości nr DO-V-0191-1236/05 o wpisie na listę tłumaczy przysięgłych pod numerem TP/1270/05, stwierdzam niniejszym, że powyższe jest wiernym, kompletnym i dokładnym tłumaczeniem przedstawionej mi kopii dokumentu w języku angielskim, na dowód czego składam swój podpis i przykładam pieczęć w Bielsku-Białej dnia 2 czerwca 2019 r.

Oplatę pobrano zgodnie z rozporządzeniem
Ministra Sprawiedliwości z dnia 24.01.2005.
(Dz.U. 05.15.131 §2 (1) 1a)

Tłumacz Przysięgły Języka Angielskiego
mgr Mariola Maroszek
43-316 Bielsko-Biała, ul. K. Matusiaka 12/14
tel. 33 818 61 19, kom. 512 393 842
NIP 547-004-56-81
e-mail: mariola.maroszek@gmail.com



Mariola Maroszek