

4.8 EMC and power quality Harmonic current emission (EN 61000-3-2)								P
Test result: SUN2000-3KTL-M0								
Watts [KW]				1,002/1,008/1,002				
Vrms [V]				230,46/230,41/230,39				
Arms [A]				4,358/4,386/4,361				
Frequency [Hz]				50,00				
THD50* (100% output power)				1,566%/1,610%/1,598%				
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power			% of Fundamental			Phase	Harmonic Current Limits [A]
Phase	Phase L1	Phase L2	Phase L3	Phase L1	Phase L2	Phase L3	--	--
1st	4,357	4,385	4,360	99,980	99,977	99,976	Three Phase	--
2nd	0,008	0,009	0,006	0,189	0,204	0,144	Three Phase	1,080
3rd	0,012	0,025	0,014	0,278	0,576	0,319	Three Phase	2,300
4th	0,006	0,007	0,007	0,140	0,156	0,160	Three Phase	0,430
5th	0,009	0,009	0,006	0,207	0,210	0,128	Three Phase	1,140
6th	0,005	0,005	0,005	0,117	0,125	0,116	Three Phase	0,300
7th	0,007	0,008	0,006	0,157	0,177	0,141	Three Phase	0,770
8th	0,004	0,005	0,006	0,102	0,123	0,128	Three Phase	0,230
9th	0,009	0,007	0,008	0,196	0,165	0,173	Three Phase	0,400
10th	0,005	0,006	0,006	0,117	0,135	0,130	Three Phase	0,184
11th	0,007	0,007	0,005	0,152	0,153	0,120	Three Phase	0,330
12th	0,005	0,005	0,005	0,113	0,110	0,114	Three Phase	0,153
13th	0,006	0,006	0,006	0,141	0,145	0,141	Three Phase	0,210
14th	0,005	0,005	0,005	0,115	0,119	0,114	Three Phase	0,131
15th	0,007	0,007	0,009	0,153	0,161	0,217	Three Phase	0,150
16th	0,004	0,005	0,005	0,098	0,121	0,122	Three Phase	0,115
17th	0,007	0,007	0,007	0,160	0,165	0,156	Three Phase	0,132
18th	0,005	0,006	0,006	0,122	0,129	0,135	Three Phase	0,102
19th	0,006	0,006	0,005	0,139	0,144	0,124	Three Phase	0,118
20th	0,005	0,005	0,006	0,111	0,115	0,135	Three Phase	0,092
21th	0,006	0,008	0,007	0,131	0,171	0,160	Three Phase	0,107
22th	0,005	0,005	0,006	0,113	0,113	0,149	Three Phase	0,084
23th	0,007	0,007	0,006	0,170	0,161	0,148	Three Phase	0,098
24th	0,006	0,007	0,007	0,144	0,159	0,156	Three Phase	0,077
25th	0,007	0,008	0,007	0,167	0,174	0,156	Three Phase	0,090
26th	0,006	0,006	0,007	0,136	0,145	0,163	Three Phase	0,071
27th	0,006	0,009	0,010	0,135	0,195	0,218	Three Phase	0,083
28th	0,006	0,005	0,006	0,131	0,124	0,142	Three Phase	0,066
29th	0,006	0,006	0,005	0,141	0,142	0,126	Three Phase	0,078
30th	0,006	0,006	0,005	0,132	0,139	0,122	Three Phase	0,061
31th	0,005	0,006	0,005	0,126	0,129	0,114	Three Phase	0,073
32th	0,007	0,006	0,005	0,152	0,144	0,118	Three Phase	0,058
33th	0,007	0,007	0,013	0,150	0,148	0,289	Three Phase	0,680
34th	0,004	0,005	0,005	0,092	0,105	0,108	Three Phase	0,054
35th	0,005	0,005	0,005	0,111	0,111	0,123	Three Phase	0,064
36th	0,005	0,006	0,006	0,106	0,126	0,137	Three Phase	0,051
37th	0,005	0,005	0,005	0,104	0,104	0,113	Three Phase	0,061
38th	0,004	0,004	0,005	0,095	0,101	0,107	Three Phase	0,048
39th	0,004	0,007	0,007	0,097	0,168	0,159	Three Phase	0,058

40th	0,004	0,004	0,005	0,086	0,089	0,107	Three Phase	0,046
41th	0,038	0,036	0,036	0,879	0,810	0,834	Three Phase	N/A
42th	0,004	0,005	0,005	0,101	0,108	0,105	Three Phase	N/A
43th	0,027	0,024	0,026	0,616	0,542	0,596	Three Phase	N/A
44th	0,003	0,005	0,005	0,075	0,109	0,106	Three Phase	N/A
45th	0,005	0,005	0,006	0,104	0,123	0,146	Three Phase	N/A
46th	0,004	0,004	0,004	0,085	0,082	0,101	Three Phase	N/A
47th	0,022	0,023	0,023	0,498	0,514	0,525	Three Phase	N/A
48th	0,004	0,004	0,003	0,086	0,102	0,076	Three Phase	N/A
49th	0,021	0,018	0,021	0,471	0,420	0,490	Three Phase	N/A
50th	0,004	0,005	0,004	0,092	0,119	0,090	Three Phase	N/A

Note:

The tests should be based on the limits of the EN 61000-3-2 for less than 16A.

4.8 EMC and power quality Harmonic current emission (EN 61000-3-2)								P
Test result: SUN2000-10KTL-M0								
Watts [KW]					3,322/3,348/3,325			
Vrms [V]					230,65/230,63/230,59			
Arms [A]					14,409/14,523/14,425			
Frequency [Hz]					50,00			
THD50* (100% output power)					0,828%/0,878%/0,876			
Harmonic order n	Current Magnitude [A] at 100% rated output power			% of Fundamental			Phase	Harmonic Current Limits [A]
Phase	Phase L1	Phase L2	Phase L3	Phase L1	Phase L2	Phase L3	--	--
1st	14,408	14,521	14,423	99,993	99,992	99,992	Three Phase	--
2nd	0,030	0,016	0,025	0,207	0,113	0,173	Three Phase	1,080
3rd	0,043	0,016	0,036	0,299	0,110	0,246	Three Phase	2,300
4th	0,010	0,012	0,015	0,070	0,084	0,102	Three Phase	0,430
5th	0,017	0,018	0,016	0,117	0,124	0,110	Three Phase	1,140
6th	0,008	0,009	0,008	0,054	0,060	0,053	Three Phase	0,300
7th	0,011	0,009	0,012	0,074	0,063	0,080	Three Phase	0,770
8th	0,007	0,009	0,009	0,048	0,062	0,063	Three Phase	0,230
9th	0,010	0,014	0,008	0,069	0,096	0,055	Three Phase	0,400
10th	0,007	0,008	0,008	0,050	0,057	0,055	Three Phase	0,184
11th	0,010	0,010	0,011	0,071	0,069	0,076	Three Phase	0,330
12th	0,007	0,007	0,007	0,047	0,049	0,050	Three Phase	0,153
13th	0,009	0,012	0,012	0,064	0,085	0,081	Three Phase	0,210
14th	0,006	0,008	0,008	0,044	0,058	0,057	Three Phase	0,131
15th	0,006	0,007	0,009	0,044	0,047	0,059	Three Phase	0,150
16th	0,008	0,008	0,007	0,057	0,058	0,051	Three Phase	0,115
17th	0,009	0,009	0,008	0,062	0,060	0,053	Three Phase	0,132
18th	0,007	0,007	0,008	0,048	0,048	0,054	Three Phase	0,102
19th	0,008	0,009	0,009	0,055	0,063	0,061	Three Phase	0,118
20th	0,006	0,007	0,007	0,043	0,045	0,046	Three Phase	0,092
21th	0,006	0,007	0,009	0,043	0,045	0,061	Three Phase	0,107
22th	0,007	0,007	0,007	0,047	0,049	0,050	Three Phase	0,084
23th	0,009	0,009	0,009	0,063	0,059	0,065	Three Phase	0,098
24th	0,008	0,008	0,007	0,053	0,052	0,050	Three Phase	0,077
25th	0,008	0,009	0,009	0,059	0,064	0,065	Three Phase	0,090
26th	0,006	0,007	0,007	0,043	0,050	0,048	Three Phase	0,071
27th	0,009	0,010	0,008	0,061	0,069	0,059	Three Phase	0,083
28th	0,008	0,010	0,010	0,056	0,071	0,070	Three Phase	0,066
29th	0,008	0,008	0,009	0,055	0,057	0,062	Three Phase	0,078
30th	0,009	0,011	0,011	0,064	0,074	0,077	Three Phase	0,061
31th	0,009	0,010	0,010	0,060	0,070	0,071	Three Phase	0,073
32th	0,009	0,018	0,017	0,062	0,126	0,119	Three Phase	0,058
33th	0,013	0,014	0,013	0,089	0,096	0,088	Three Phase	0,680
34th	0,013	0,018	0,015	0,090	0,121	0,105	Three Phase	0,054
35th	0,048	0,048	0,036	0,330	0,331	0,248	Three Phase	0,064
36th	0,017	0,020	0,016	0,121	0,141	0,110	Three Phase	0,051
37th	0,026	0,042	0,037	0,178	0,290	0,255	Three Phase	0,061
38th	0,011	0,025	0,026	0,075	0,174	0,180	Three Phase	0,048
39th	0,025	0,015	0,016	0,171	0,102	0,110	Three Phase	0,058

40th	0,016	0,025	0,019	0,108	0,172	0,135	Three Phase	0,046
41th	0,022	0,024	0,034	0,154	0,163	0,239	Three Phase	N/A
42th	0,016	0,023	0,018	0,108	0,158	0,123	Three Phase	N/A
43th	0,031	0,032	0,037	0,217	0,220	0,257	Three Phase	N/A
44th	0,013	0,022	0,020	0,088	0,149	0,141	Three Phase	N/A
45th	0,018	0,015	0,016	0,124	0,103	0,110	Three Phase	N/A
46th	0,012	0,019	0,017	0,083	0,132	0,118	Three Phase	N/A
47th	0,034	0,045	0,039	0,235	0,308	0,267	Three Phase	N/A
48th	0,014	0,015	0,015	0,099	0,102	0,105	Three Phase	N/A
49th	0,032	0,020	0,028	0,221	0,138	0,192	Three Phase	N/A
50th	0,010	0,023	0,020	0,071	0,158	0,136	Three Phase	N/A

Note:

The tests should be based on the limits of the EN 61000-3-2 for less than 16A.

The test had been performed on the models SUN2000-3KTL-M0 and SUN2000-10KTL-M0, and the test results are valid for the SUN2000-4KTL-M0, SUN2000-5KTL-M0, SUN2000-6KTL-M0, SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-3KTL-M1, SUN2000-4KTL-M1, SUN2000-5KTL-M1, SUN2000-6KTL-M1, SUN2000-8KTL-M1, and SUN2000-10KTL-M1 since it is almost identical in hardware and just the output power derated by software.

The test results refer to the original test report PV180906N022-3 issued by Bureau Veritas Shenzhen Co., Ltd. Dongguan Branch, dated on 2018-11-15.

4.8 EMC and power quality Harmonic current emission (EN 61000-4-7)											P
The currents of the interharmonics to 2 kHz must be measured in accordance with DIN EN 61000-4-7 (VDE 0817-4-7), Annex A, The measurements of higher-frequency harmonic currents between 2 kHz and 9 kHz must be conducted in line with DIN EN 61000-4-7 (VDE 0847-4-7), Annex B.											
Test result: SUN2000-3KTL-M0											
Harmonics											
P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	2,946	9,755	19,919	29,993	39,941	49,443	60,524	70,758	80,722	90,353	99,949
2	0,066	0,069	0,095	0,158	0,211	0,213	0,212	0,212	0,222	0,238	0,250
3	0,226	0,274	0,329	0,346	0,473	0,496	0,504	0,525	0,541	0,564	0,584
4	0,099	0,078	0,096	0,122	0,155	0,158	0,168	0,160	0,152	0,146	0,150
5	0,120	0,111	0,171	0,126	0,165	0,207	0,196	0,190	0,186	0,179	0,178
6	0,087	0,078	0,074	0,075	0,095	0,093	0,090	0,095	0,092	0,094	0,104
7	0,099	0,100	0,134	0,147	0,096	0,110	0,121	0,119	0,131	0,143	0,143
8	0,031	0,039	0,038	0,066	0,097	0,094	0,092	0,098	0,101	0,103	0,096
9	0,166	0,185	0,175	0,280	0,250	0,243	0,213	0,181	0,175	0,185	0,173
10	0,082	0,047	0,068	0,086	0,091	0,105	0,119	0,115	0,104	0,103	0,101
11	0,150	0,118	0,063	0,095	0,094	0,119	0,112	0,111	0,111	0,111	0,117
12	0,061	0,043	0,045	0,070	0,097	0,103	0,110	0,111	0,105	0,088	0,079
13	0,072	0,102	0,116	0,088	0,096	0,110	0,117	0,113	0,120	0,117	0,112
14	0,058	0,042	0,043	0,073	0,095	0,084	0,083	0,088	0,096	0,096	0,089
15	0,116	0,120	0,146	0,116	0,168	0,152	0,138	0,139	0,135	0,161	0,180
16	0,046	0,050	0,055	0,066	0,077	0,084	0,084	0,085	0,081	0,090	0,097
17	0,059	0,066	0,076	0,142	0,110	0,104	0,119	0,129	0,139	0,154	0,136
18	0,067	0,045	0,048	0,070	0,121	0,103	0,087	0,093	0,110	0,112	0,113
19	0,066	0,066	0,073	0,077	0,090	0,102	0,112	0,107	0,105	0,101	0,095
20	0,066	0,044	0,061	0,067	0,086	0,082	0,087	0,085	0,084	0,090	0,101
21	0,098	0,114	0,096	0,096	0,129	0,124	0,140	0,143	0,143	0,136	0,132
22	0,053	0,048	0,081	0,074	0,097	0,100	0,104	0,094	0,108	0,124	0,134
23	0,053	0,069	0,085	0,098	0,098	0,114	0,111	0,104	0,100	0,107	0,120
24	0,060	0,055	0,064	0,102	0,111	0,101	0,084	0,100	0,118	0,130	0,136
25	0,109	0,078	0,127	0,097	0,095	0,117	0,110	0,123	0,136	0,148	0,135
26	0,042	0,061	0,100	0,103	0,135	0,139	0,160	0,147	0,143	0,142	0,152
27	0,109	0,151	0,269	0,150	0,119	0,132	0,164	0,175	0,167	0,147	0,152
28	0,046	0,064	0,106	0,126	0,116	0,112	0,119	0,120	0,126	0,128	0,123
29	0,077	0,088	0,106	0,112	0,082	0,091	0,091	0,087	0,101	0,113	0,106
30	0,059	0,070	0,111	0,092	0,120	0,125	0,128	0,128	0,113	0,107	0,114
31	0,067	0,140	0,087	0,115	0,100	0,090	0,107	0,113	0,109	0,092	0,096
32	0,061	0,072	0,097	0,099	0,081	0,102	0,124	0,132	0,116	0,125	0,126
33	0,130	0,221	0,203	0,161	0,131	0,138	0,168	0,133	0,142	0,163	0,174
34	0,045	0,062	0,067	0,068	0,090	0,082	0,078	0,089	0,101	0,096	0,092
35	0,058	0,098	0,101	0,097	0,069	0,083	0,066	0,086	0,103	0,098	0,087
36	0,049	0,054	0,073	0,079	0,078	0,075	0,076	0,083	0,094	0,101	0,107
37	0,054	0,043	0,094	0,131	0,107	0,090	0,083	0,093	0,096	0,085	0,098

38	0,048	0,056	0,067	0,061	0,072	0,081	0,091	0,086	0,091	0,095	0,078
39	0,162	0,158	0,196	0,158	0,157	0,128	0,180	0,135	0,143	0,185	0,164
40	0,043	0,062	0,061	0,055	0,087	0,081	0,082	0,074	0,078	0,092	0,096
41	0,360	0,198	0,125	0,335	0,597	0,729	0,716	0,836	0,831	0,795	0,876
42	0,047	0,054	0,062	0,082	0,050	0,051	0,062	0,078	0,085	0,091	0,094
43	0,202	0,384	0,500	0,399	0,439	0,501	0,545	0,600	0,591	0,583	0,616
44	0,046	0,048	0,051	0,056	0,069	0,068	0,062	0,057	0,065	0,081	0,095
45	0,106	0,116	0,116	0,115	0,085	0,112	0,098	0,124	0,157	0,131	0,130
46	0,042	0,048	0,070	0,060	0,060	0,065	0,061	0,054	0,059	0,068	0,071
47	0,524	0,140	0,135	0,450	0,522	0,472	0,565	0,483	0,486	0,579	0,540
48	0,043	0,053	0,065	0,075	0,048	0,056	0,063	0,074	0,065	0,064	0,063
49	0,261	0,630	0,374	0,373	0,393	0,376	0,435	0,442	0,469	0,497	0,495
50	0,050	0,049	0,060	0,055	0,068	0,066	0,068	0,073	0,086	0,096	0,102

Interharmonics

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,044	0,051	0,062	0,081	0,088	0,095	0,091	0,090	0,094	0,098	0,099
125	0,057	0,053	0,063	0,079	0,104	0,108	0,107	0,107	0,110	0,108	0,103
175	0,056	0,042	0,059	0,079	0,102	0,105	0,107	0,109	0,108	0,107	0,103
225	0,053	0,057	0,070	0,088	0,118	0,128	0,134	0,137	0,136	0,137	0,141
275	0,048	0,038	0,047	0,061	0,084	0,091	0,097	0,099	0,096	0,095	0,094
325	0,052	0,040	0,052	0,070	0,101	0,107	0,112	0,114	0,118	0,123	0,121
375	0,048	0,046	0,057	0,070	0,087	0,090	0,089	0,087	0,087	0,088	0,088
425	0,056	0,059	0,069	0,080	0,104	0,107	0,107	0,110	0,109	0,108	0,106
475	0,052	0,041	0,056	0,074	0,096	0,102	0,108	0,107	0,108	0,107	0,101
525	0,051	0,062	0,064	0,083	0,103	0,106	0,106	0,107	0,107	0,105	0,105
575	0,048	0,042	0,049	0,065	0,085	0,091	0,101	0,101	0,099	0,098	0,096
625	0,051	0,043	0,055	0,069	0,091	0,096	0,097	0,096	0,100	0,102	0,101
675	0,051	0,047	0,057	0,072	0,093	0,095	0,099	0,096	0,096	0,098	0,099
725	0,061	0,072	0,081	0,089	0,112	0,112	0,113	0,113	0,116	0,111	0,112
775	0,057	0,046	0,059	0,078	0,100	0,104	0,109	0,110	0,110	0,108	0,103
825	0,059	0,070	0,070	0,085	0,106	0,107	0,109	0,110	0,112	0,112	0,110
875	0,053	0,050	0,056	0,068	0,087	0,094	0,103	0,103	0,103	0,105	0,102
925	0,058	0,052	0,065	0,075	0,094	0,097	0,096	0,097	0,099	0,100	0,101
975	0,058	0,051	0,064	0,076	0,095	0,097	0,101	0,099	0,100	0,102	0,104
1025	0,069	0,083	0,092	0,091	0,111	0,111	0,114	0,114	0,114	0,115	0,116
1075	0,063	0,057	0,069	0,081	0,100	0,106	0,110	0,110	0,109	0,108	0,107
1125	0,064	0,082	0,093	0,097	0,108	0,110	0,109	0,110	0,111	0,114	0,113
1175	0,057	0,063	0,073	0,083	0,088	0,094	0,102	0,100	0,101	0,106	0,105
1225	0,061	0,067	0,088	0,092	0,094	0,098	0,100	0,104	0,104	0,102	0,106
1275	0,063	0,067	0,091	0,095	0,092	0,097	0,100	0,101	0,101	0,103	0,105
1325	0,074	0,097	0,121	0,117	0,108	0,111	0,116	0,118	0,119	0,120	0,120
1375	0,068	0,076	0,102	0,108	0,099	0,105	0,110	0,110	0,107	0,106	0,108
1425	0,066	0,094	0,115	0,112	0,103	0,100	0,097	0,096	0,097	0,100	0,103
1475	0,059	0,078	0,102	0,099	0,081	0,087	0,092	0,090	0,093	0,097	0,099
1525	0,061	0,078	0,105	0,094	0,089	0,092	0,092	0,096	0,096	0,093	0,096
1575	0,065	0,082	0,099	0,101	0,084	0,084	0,087	0,088	0,090	0,091	0,090

1625	0,076	0,107	0,116	0,105	0,096	0,097	0,101	0,104	0,103	0,104	0,103
1675	0,071	0,074	0,094	0,088	0,087	0,089	0,093	0,095	0,092	0,094	0,094
1725	0,069	0,092	0,089	0,087	0,081	0,080	0,078	0,078	0,079	0,082	0,083
1775	0,057	0,070	0,076	0,067	0,063	0,068	0,072	0,072	0,075	0,078	0,083
1825	0,057	0,067	0,076	0,069	0,068	0,068	0,068	0,069	0,070	0,074	0,081
1875	0,066	0,063	0,073	0,073	0,074	0,075	0,076	0,075	0,074	0,078	0,078
1925	0,076	0,092	0,094	0,082	0,077	0,076	0,076	0,078	0,080	0,080	0,080
1975	0,075	0,066	0,069	0,069	0,068	0,071	0,075	0,075	0,075	0,080	0,081

Higher Frequencies

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,473	0,506	0,576	0,584	0,775	0,914	0,932	1,050	1,049	1,001	1,101
2,3	0,595	0,347	0,339	0,519	0,572	0,533	0,616	0,549	0,558	0,640	0,608
2,5	0,413	0,715	0,503	0,495	0,504	0,476	0,535	0,512	0,552	0,575	0,562
2,7	0,641	0,767	0,596	0,421	0,417	0,505	0,553	0,673	0,673	0,676	0,724
2,9	0,544	0,507	0,381	0,361	0,390	0,423	0,436	0,402	0,453	0,465	0,486
3,1	0,422	0,553	0,670	0,482	0,377	0,412	0,433	0,416	0,430	0,465	0,472
3,3	0,542	0,585	0,603	0,619	0,544	0,497	0,491	0,522	0,514	0,528	0,529
3,5	0,460	0,440	0,391	0,401	0,303	0,327	0,335	0,317	0,365	0,379	0,400
3,7	0,445	0,436	0,430	0,417	0,452	0,401	0,395	0,412	0,363	0,363	0,363
3,9	0,512	0,494	0,449	0,454	0,378	0,400	0,366	0,372	0,372	0,371	0,370
4,1	0,419	0,339	0,358	0,364	0,384	0,334	0,335	0,311	0,293	0,303	0,306
4,3	0,473	0,388	0,341	0,336	0,312	0,288	0,282	0,276	0,265	0,270	0,270
4,5	0,467	0,368	0,371	0,356	0,349	0,346	0,334	0,332	0,325	0,303	0,297
4,7	0,404	0,305	0,325	0,296	0,296	0,295	0,292	0,287	0,282	0,283	0,279
4,9	0,451	0,291	0,296	0,317	0,320	0,341	0,329	0,334	0,328	0,333	0,331
5,1	0,425	0,311	0,302	0,333	0,329	0,315	0,312	0,301	0,309	0,303	0,307
5,3	0,361	0,264	0,253	0,273	0,297	0,322	0,322	0,314	0,320	0,313	0,310
5,5	0,393	0,365	0,313	0,298	0,328	0,317	0,320	0,323	0,311	0,318	0,313
5,7	0,424	0,341	0,326	0,292	0,299	0,304	0,303	0,301	0,303	0,302	0,301
5,9	0,314	0,278	0,255	0,243	0,252	0,255	0,257	0,258	0,272	0,276	0,279
6,1	0,347	0,252	0,240	0,256	0,244	0,236	0,233	0,227	0,235	0,236	0,238
6,3	0,289	0,262	0,262	0,262	0,266	0,262	0,259	0,253	0,259	0,258	0,260
6,5	0,296	0,256	0,278	0,276	0,273	0,275	0,272	0,270	0,274	0,271	0,274
6,7	0,269	0,245	0,220	0,221	0,231	0,239	0,237	0,236	0,238	0,236	0,237
6,9	0,264	0,243	0,234	0,234	0,238	0,238	0,237	0,234	0,235	0,237	0,239
7,1	0,557	0,553	0,554	0,550	0,555	0,557	0,558	0,558	0,560	0,561	0,562
7,3	0,324	0,313	0,315	0,308	0,312	0,313	0,311	0,310	0,313	0,313	0,314
7,5	0,224	0,216	0,223	0,215	0,221	0,227	0,228	0,226	0,229	0,230	0,233
7,7	0,219	0,214	0,218	0,213	0,217	0,221	0,224	0,222	0,223	0,224	0,227
7,9	0,247	0,236	0,243	0,237	0,239	0,240	0,243	0,239	0,241	0,240	0,244
8,1	0,238	0,234	0,244	0,234	0,236	0,236	0,237	0,234	0,235	0,235	0,238
8,3	0,219	0,214	0,220	0,215	0,213	0,217	0,218	0,216	0,216	0,221	0,224
8,5	0,227	0,214	0,220	0,215	0,216	0,215	0,218	0,216	0,216	0,221	0,226
8,7	0,241	0,225	0,227	0,225	0,226	0,227	0,226	0,227	0,224	0,229	0,236
8,9	0,241	0,227	0,228	0,227	0,228	0,229	0,229	0,228	0,226	0,231	0,238

Note:

The normalization current is 4,348 A.

Test result: SUN2000-10KTL-M0

Harmonics

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
1	3,074	9,605	18,485	29,549	40,188	48,028	60,135	69,971	80,792	90,685	3,074
2	0,071	0,193	0,377	0,546	0,942	1,097	0,704	0,599	0,350	0,190	0,071
3	0,142	0,162	0,160	0,159	0,210	0,220	0,167	0,172	0,181	0,172	0,142
4	0,056	0,140	0,298	0,423	0,769	0,917	0,369	0,267	0,130	0,067	0,056
5	0,031	0,035	0,037	0,033	0,047	0,044	0,073	0,074	0,088	0,117	0,031
6	0,027	0,022	0,025	0,033	0,042	0,046	0,057	0,055	0,057	0,062	0,027
7	0,036	0,052	0,039	0,045	0,049	0,045	0,046	0,066	0,046	0,058	0,036
8	0,020	0,047	0,121	0,216	0,398	0,449	0,276	0,217	0,106	0,033	0,020
9	0,038	0,056	0,044	0,039	0,049	0,053	0,071	0,062	0,065	0,062	0,038
10	0,026	0,063	0,122	0,198	0,385	0,430	0,249	0,208	0,102	0,053	0,026
11	0,031	0,047	0,037	0,038	0,035	0,035	0,065	0,066	0,067	0,068	0,031
12	0,023	0,021	0,023	0,029	0,038	0,040	0,049	0,048	0,053	0,063	0,023
13	0,028	0,026	0,031	0,026	0,030	0,034	0,029	0,036	0,050	0,040	0,028
14	0,019	0,021	0,026	0,035	0,085	0,077	0,161	0,154	0,058	0,055	0,019
15	0,043	0,045	0,035	0,033	0,049	0,052	0,048	0,049	0,050	0,048	0,043
16	0,022	0,023	0,034	0,056	0,115	0,093	0,180	0,204	0,117	0,060	0,022
17	0,025	0,026	0,028	0,021	0,031	0,037	0,042	0,043	0,055	0,058	0,025
18	0,024	0,023	0,024	0,029	0,037	0,039	0,044	0,063	0,072	0,072	0,024
19	0,027	0,030	0,029	0,032	0,030	0,029	0,043	0,051	0,055	0,045	0,027
20	0,021	0,019	0,028	0,047	0,082	0,077	0,191	0,172	0,073	0,057	0,021
21	0,032	0,034	0,035	0,033	0,035	0,037	0,048	0,049	0,052	0,059	0,032
22	0,022	0,023	0,026	0,043	0,051	0,043	0,146	0,143	0,074	0,043	0,022
23	0,025	0,021	0,022	0,028	0,020	0,026	0,037	0,038	0,040	0,048	0,025
24	0,023	0,021	0,024	0,029	0,036	0,038	0,045	0,042	0,044	0,046	0,023
25	0,026	0,031	0,033	0,027	0,030	0,028	0,047	0,044	0,046	0,041	0,026
26	0,019	0,018	0,021	0,040	0,050	0,050	0,124	0,118	0,053	0,046	0,019
27	0,036	0,037	0,039	0,039	0,042	0,036	0,060	0,057	0,045	0,055	0,036
28	0,025	0,024	0,029	0,040	0,041	0,038	0,080	0,083	0,064	0,054	0,025
29	0,021	0,021	0,022	0,022	0,024	0,024	0,038	0,041	0,045	0,054	0,021
30	0,028	0,027	0,031	0,035	0,043	0,043	0,077	0,084	0,091	0,091	0,028
31	0,034	0,036	0,034	0,040	0,028	0,030	0,044	0,039	0,041	0,055	0,034
32	0,020	0,021	0,024	0,030	0,030	0,036	0,119	0,130	0,069	0,070	0,020
33	0,038	0,039	0,042	0,033	0,052	0,042	0,049	0,059	0,072	0,055	0,038
34	0,027	0,029	0,025	0,024	0,038	0,041	0,126	0,129	0,072	0,067	0,027
35	0,060	0,088	0,121	0,180	0,148	0,173	0,149	0,156	0,167	0,134	0,060
36	0,027	0,023	0,026	0,030	0,032	0,033	0,043	0,061	0,073	0,081	0,027
37	0,067	0,075	0,167	0,219	0,150	0,194	0,147	0,162	0,261	0,314	0,067
38	0,023	0,025	0,026	0,030	0,037	0,030	0,110	0,114	0,071	0,069	0,023
39	0,037	0,036	0,044	0,050	0,030	0,044	0,055	0,079	0,101	0,119	0,037
40	0,033	0,031	0,034	0,038	0,034	0,044	0,120	0,138	0,084	0,080	0,033
41	0,047	0,098	0,143	0,160	0,145	0,152	0,061	0,068	0,140	0,170	0,047

42	0,029	0,026	0,029	0,033	0,030	0,032	0,064	0,070	0,090	0,077	0,029
43	0,064	0,078	0,121	0,155	0,192	0,157	0,127	0,199	0,257	0,257	0,064
44	0,021	0,020	0,022	0,025	0,030	0,025	0,134	0,118	0,079	0,086	0,021
45	0,039	0,035	0,037	0,039	0,043	0,033	0,060	0,057	0,077	0,093	0,039
46	0,029	0,028	0,023	0,023	0,024	0,025	0,127	0,122	0,064	0,067	0,029
47	0,077	0,095	0,108	0,148	0,172	0,136	0,089	0,156	0,262	0,300	0,077
48	0,029	0,026	0,025	0,028	0,025	0,025	0,045	0,052	0,053	0,068	0,029
49	0,091	0,070	0,115	0,153	0,138	0,122	0,115	0,136	0,164	0,171	0,091
50	0,021	0,020	0,020	0,024	0,020	0,019	0,102	0,100	0,093	0,067	0,021

Interharmonics

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
75	0,028	0,028	0,032	0,040	0,052	0,054	0,070	0,081	0,120	0,118	0,028
125	0,021	0,024	0,027	0,029	0,031	0,032	0,028	0,031	0,045	0,043	0,021
175	0,023	0,024	0,028	0,030	0,031	0,033	0,029	0,033	0,047	0,045	0,023
225	0,029	0,028	0,031	0,031	0,040	0,041	0,038	0,047	0,051	0,061	0,029
275	0,019	0,019	0,023	0,023	0,030	0,029	0,028	0,031	0,039	0,040	0,019
325	0,023	0,022	0,025	0,027	0,033	0,032	0,037	0,041	0,049	0,047	0,023
375	0,027	0,028	0,029	0,029	0,028	0,030	0,025	0,029	0,033	0,037	0,027
425	0,020	0,024	0,025	0,024	0,028	0,030	0,027	0,031	0,040	0,045	0,020
475	0,024	0,025	0,026	0,027	0,031	0,032	0,029	0,033	0,049	0,046	0,024
525	0,026	0,027	0,027	0,028	0,031	0,032	0,031	0,033	0,044	0,045	0,026
575	0,019	0,020	0,021	0,023	0,029	0,027	0,029	0,032	0,043	0,040	0,019
625	0,022	0,021	0,023	0,024	0,030	0,026	0,031	0,036	0,045	0,043	0,022
675	0,028	0,029	0,030	0,031	0,030	0,031	0,028	0,032	0,042	0,042	0,028
725	0,020	0,024	0,025	0,026	0,029	0,030	0,028	0,030	0,041	0,044	0,020
775	0,025	0,027	0,030	0,031	0,030	0,031	0,030	0,034	0,044	0,050	0,025
825	0,026	0,027	0,027	0,027	0,029	0,031	0,034	0,033	0,043	0,049	0,026
875	0,019	0,020	0,022	0,023	0,029	0,026	0,031	0,034	0,042	0,045	0,019
925	0,022	0,022	0,024	0,025	0,028	0,026	0,035	0,036	0,042	0,043	0,022
975	0,028	0,030	0,032	0,032	0,030	0,030	0,035	0,036	0,046	0,048	0,028
1025	0,020	0,025	0,025	0,025	0,028	0,030	0,035	0,038	0,043	0,048	0,020
1075	0,026	0,029	0,031	0,032	0,031	0,032	0,035	0,042	0,043	0,048	0,026
1125	0,027	0,027	0,027	0,026	0,029	0,032	0,042	0,044	0,048	0,050	0,027
1175	0,019	0,020	0,022	0,023	0,029	0,027	0,045	0,039	0,045	0,044	0,019
1225	0,024	0,023	0,025	0,025	0,028	0,025	0,045	0,050	0,048	0,047	0,024
1275	0,029	0,031	0,033	0,033	0,031	0,030	0,044	0,041	0,047	0,051	0,029
1325	0,020	0,024	0,025	0,026	0,028	0,030	0,041	0,049	0,051	0,054	0,020
1375	0,028	0,030	0,033	0,035	0,031	0,032	0,042	0,047	0,052	0,054	0,028
1425	0,028	0,027	0,027	0,026	0,029	0,031	0,047	0,050	0,052	0,055	0,028
1475	0,020	0,021	0,023	0,023	0,027	0,027	0,051	0,051	0,062	0,072	0,020
1525	0,025	0,024	0,025	0,025	0,026	0,024	0,043	0,051	0,061	0,060	0,025
1575	0,031	0,032	0,035	0,035	0,030	0,031	0,052	0,050	0,069	0,080	0,031
1625	0,022	0,023	0,025	0,026	0,027	0,029	0,050	0,058	0,067	0,065	0,022
1675	0,031	0,032	0,034	0,036	0,031	0,032	0,048	0,059	0,064	0,070	0,031
1725	0,029	0,028	0,026	0,025	0,028	0,030	0,059	0,065	0,064	0,069	0,029
1775	0,023	0,022	0,023	0,023	0,027	0,026	0,049	0,056	0,079	0,083	0,023

1825	0,028	0,025	0,026	0,025	0,025	0,023	0,051	0,060	0,068	0,072	0,028
1875	0,034	0,036	0,037	0,038	0,031	0,032	0,052	0,059	0,075	0,084	0,034
1925	0,024	0,024	0,026	0,026	0,027	0,029	0,060	0,065	0,067	0,081	0,024
1975	0,035	0,034	0,035	0,038	0,031	0,031	0,049	0,053	0,068	0,081	0,035

Higher Frequencies

P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [kHz]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]	I [%]
2,1	0,121	0,152	0,207	0,236	0,256	0,234	0,227	0,277	0,332	0,368	0,121
2,3	0,128	0,139	0,145	0,177	0,197	0,169	0,203	0,247	0,321	0,369	0,128
2,5	0,144	0,133	0,162	0,192	0,176	0,161	0,208	0,233	0,260	0,266	0,144
2,7	0,197	0,176	0,155	0,183	0,165	0,183	0,192	0,208	0,254	0,242	0,197
2,9	0,174	0,162	0,131	0,138	0,127	0,141	0,177	0,216	0,238	0,254	0,174
3,1	0,194	0,168	0,141	0,142	0,132	0,130	0,239	0,251	0,267	0,309	0,194
3,3	0,229	0,216	0,163	0,146	0,142	0,140	0,241	0,238	0,270	0,315	0,229
3,5	0,156	0,150	0,122	0,107	0,097	0,100	0,225	0,212	0,200	0,225	0,156
3,7	0,149	0,155	0,122	0,112	0,098	0,101	0,207	0,266	0,239	0,234	0,149
3,9	0,156	0,165	0,141	0,118	0,105	0,107	0,226	0,261	0,286	0,341	0,156
4,1	0,106	0,110	0,106	0,098	0,093	0,093	0,180	0,210	0,219	0,262	0,106
4,3	0,104	0,114	0,107	0,099	0,092	0,091	0,201	0,215	0,196	0,196	0,104
4,5	0,105	0,114	0,117	0,108	0,098	0,094	0,192	0,226	0,274	0,263	0,105
4,7	0,089	0,093	0,097	0,094	0,091	0,090	0,142	0,172	0,197	0,232	0,089
4,9	0,093	0,096	0,098	0,094	0,093	0,091	0,160	0,176	0,184	0,187	0,093
5,1	0,096	0,092	0,095	0,094	0,089	0,087	0,143	0,168	0,193	0,206	0,096
5,3	0,086	0,085	0,089	0,089	0,089	0,086	0,136	0,162	0,179	0,189	0,086
5,5	0,091	0,094	0,096	0,095	0,095	0,094	0,130	0,144	0,168	0,194	0,091
5,7	0,099	0,094	0,092	0,094	0,095	0,094	0,126	0,147	0,172	0,187	0,099
5,9	0,076	0,080	0,080	0,082	0,082	0,081	0,119	0,135	0,148	0,165	0,076
6,1	0,073	0,077	0,077	0,079	0,080	0,081	0,101	0,115	0,146	0,171	0,073
6,3	0,079	0,082	0,083	0,085	0,085	0,085	0,103	0,117	0,139	0,159	0,079
6,5	0,083	0,086	0,088	0,090	0,090	0,090	0,098	0,109	0,120	0,135	0,083
6,7	0,070	0,074	0,075	0,078	0,078	0,078	0,086	0,092	0,113	0,120	0,070
6,9	0,073	0,076	0,078	0,080	0,081	0,082	0,089	0,094	0,101	0,119	0,073
7,1	0,164	0,166	0,167	0,168	0,168	0,168	0,170	0,171	0,175	0,177	0,164
7,3	0,098	0,100	0,100	0,102	0,102	0,103	0,103	0,106	0,106	0,109	0,098
7,5	0,074	0,074	0,077	0,077	0,078	0,079	0,077	0,081	0,083	0,085	0,074
7,7	0,070	0,071	0,073	0,075	0,075	0,076	0,074	0,076	0,078	0,082	0,070
7,9	0,075	0,076	0,077	0,078	0,079	0,080	0,078	0,081	0,083	0,084	0,075
8,1	0,074	0,075	0,075	0,078	0,078	0,078	0,077	0,078	0,081	0,084	0,074
8,3	0,068	0,070	0,072	0,075	0,075	0,075	0,072	0,073	0,075	0,077	0,068
8,5	0,069	0,071	0,073	0,076	0,076	0,076	0,074	0,075	0,075	0,077	0,069
8,7	0,071	0,074	0,074	0,078	0,078	0,078	0,075	0,076	0,077	0,078	0,071
8,9	0,071	0,074	0,075	0,078	0,078	0,078	0,077	0,077	0,077	0,078	0,071

Note:

The normalization current is 14.493 A.

The test had been performed on the models SUN2000-3KTL-M0 and SUN2000-10KTL-M0, and the test results are valid for the SUN2000-4KTL-M0, SUN2000-5KTL-M0, SUN2000-6KTL-M0, SUN2000-8KTL-M0,

SUN2000-3KTL-M1, SUN2000-4KTL-M1, SUN2000-5KTL-M1, SUN2000-6KTL-M1, SUN2000-8KTL-M1, and SUN2000-10KTL-M1 since it is almost identical in hardware and just the output power derated by software.

The test results refer to the original test report PVDE200220N017 issued by Bureau Veritas Shenzhen Co., Ltd. Dongguan Branch, dated on 2020-04-19.

4.8 EMC and power quality Switching operation (Refer IEC 61400-21)					P
Test result:					
Max. number of switching operations, N ₁₀		10			
Max. number of switching operations, N ₁₂₀		120			
Case of switching operation		Cut-in at 9%P _{E_{max}}			
Grid impedance angle, ψ _k		30°	50°	70°	85°
Flicker step factor, k _f (ψ _k)		0,03	0,05	0,07	0,07
Voltage change factor, k _u (ψ _k)		0,14	0,13	0,12	0,13
Maximum inrush current factor k _{imax}		0,10			
Case of switching operation		Cut-in at 100%P _{E_{max}}			
Grid impedance angle, ψ _k		30°	50°	70°	85°
Flicker step factor, k _f (ψ _k)		0,05	0,06	0,08	0,09
Voltage change factor, k _u (ψ _k)		0,97	0,73	0,40	0,18
Maximum inrush current factor k _{imax}		0,10			
Case of switching operation		Service disconnection at rated power			
Grid impedance angle, ψ _k		30°	50°	70°	85°
Flicker step factor, k _f (ψ _k)		0,12	0,10	0,07	0,06
Voltage change factor, k _u (ψ _k)		0,92	0,69	0,39	0,18
Maximum inrush current factor k _{imax}		0,10			
Worst case over all switching operations, k _{imax}		0,10			
Note:					
S _{k, fic} /S _n in the fictitious grid was set to:20.					
The test had been performed on the models SUN2000-10KTL-M0, and the test results are valid for the SUN2000-3KTL-M0, SUN2000-4KTL-M0, SUN2000-5KTL-M0, SUN2000-6KTL-M0, SUN2000-8KTL-M0, SUN2000-3KTL-M1, SUN2000-4KTL-M1, SUN2000-5KTL-M1, SUN2000-6KTL-M1, SUN2000-8KTL-M1, and SUN2000-10KTL-M1 since it is almost identical in hardward and just the output power derated by software.					