

Unit Certificate

D 070122 0022 Rev. 00

Certificate Holder:	SMA Solar Technology AG Sonnenallee 1 34266 Niestetal Germany
Model:	STP 110-60
Device Type:	PV Inverter
Rated voltage:	3~, 400 V
Active Power [kW]: Nominal active power (P_N) under nominal conditions	110
Grid connection rule:	VDE-AR-N 4105:2018-11 Power generation systems connected to the low-voltage distribution network Technical minimum requirements for the connection to and parallel operation with low-voltage distribution networks
Test requirements:	DIN VDE V 0124-100 (VDE V 0124-100):2020-06 Grid integration of power generation systems – low voltage Test requirements for power generation units to be connected and operated parallel with the low-voltage distribution networks
Test Report:	704092103503-00 Date: 2021-04-26

The above-mentioned Power Generating Unit complies with the requirements of the VDE-AR-N 4105:2018-11.

The mandatory electrical requirements are fulfilled.

Munich, 26.04.2021



Kristijan Cizmar
Technical Certifier




E.4 / E.5: Extract from the test report for Power Generating Units: 704092103503-00
 „Determination of electrical properties“

Certificate Holder	SMA Solar Technology AG Sonnenallee 1 34266 Niestetal Germany			
Name of PGU:	STP 110-60			
Type of Power Generating Unit:	PV Inverter			
Software-Version:	1.00.00.R			
Measurement period:	14.01.2021 – 20.03.2021			
Rated active power [kW]:	110			
Rated apparent power [kVA]:	110			
Rated current (AC) I_r [A]:	158,8			
Initial short-circuit current I_k'' [A]:	158,8			
Active power range / Apparent power range (measured values at nominal voltage)				
Name of PGU:	STP 110-60			
$P_{E_{max}}$ [kW], $\cos \varphi = 1$	109,4			
$S_{E_{max}}$ [kVA], $\cos \varphi = 1$	110,6			
$P_{E_{max}}$ [kW], $\cos \varphi_{\text{underexcited}} = 0,8$	87,2			
$S_{E_{max}}$ [kVA], $\cos \varphi_{\text{underexcited}} = 0,8$	109,7			
$P_{E_{max}}$ [kW], $\cos \varphi_{\text{overexcited}} = 0,8$	87,6			
$S_{E_{max}}$ [kVA], $\cos \varphi_{\text{overexcited}} = 0,8$	109,9			
Switching operations (rapid voltage change)				
Connection without control setpoint (to the primary supply)	k_i	0,113		
Connecting at nominal conditions (of the primary supply)	k_i	0,113		
Disconnection operating at rated power	k_i	0,999		
Worst case value of all switching operations	k_i	0,999		
Flicker for current ratings $\leq 75A$ according to DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11)				
Grid Impedance angle ψ_k :	30°	50°	70°	85°
Flicker coefficient of power plant c_{ψ} :	0,65	0,54	0,41	0,33
Harmonics				
The Power Generating Units conform the Harmonics according to DIN EN 61000-4-7 (VDE 0847-4-7:2009-12).				

E.4 / E.5: Extract from the test report for Power Generating Units: 704092103503-00
 „Determination of electrical properties“

Harmonics											
P/P _n [%]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Order	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2	0,01	0,07	0,06	0,06	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,10	0,14
3	0,00	0,14	0,16	0,15	0,15	0,16	0,15	0,14	0,15	0,13	0,23
4	0,00	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,08
5	0,00	0,98	0,83	0,74	0,72	0,65	0,70	0,75	0,78	0,85	0,32
6	0,00	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06
7	0,00	0,56	0,61	0,55	0,53	0,46	0,44	0,44	0,37	0,38	0,36
8	0,00	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03
9	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04
10	0,00	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06
11	0,00	0,33	0,28	0,27	0,26	0,23	0,22	0,20	0,16	0,13	0,13
12	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,05
13	0,00	0,13	0,12	0,12	0,13	0,11	0,10	0,11	0,09	0,08	0,10
14	0,00	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,08
15	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04
16	0,00	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,07	0,06
17	0,00	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,17	0,18	0,17
18	0,00	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,05
19	0,00	0,05	0,04	0,04	0,05	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,13
20	0,00	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07
21	0,00	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
22	0,00	0,11	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,16
23	0,00	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10	0,11	0,11	0,12	0,09
24	0,00	0,10	0,12	0,13	0,13	0,16	0,18	0,18	0,16	0,14	0,12
25	0,00	0,07	0,09	0,09	0,11	0,12	0,13	0,14	0,13	0,15	0,10
26	0,00	0,08	0,08	0,08	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,15
27	0,00	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02
28	0,00	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08
29	0,00	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08
30	0,00	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06
31	0,00	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,07
32	0,00	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07
33	0,00	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
34	0,00	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07
35	0,00	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06
36	0,00	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
37	0,00	0,07	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,05
38	0,00	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05
39	0,00	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
40	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

E.4 / E.5: Extract from the test report for Power Generating Units: 704092103503-00
 „Determination of electrical properties“

Interharmonics											
P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
75	0,00	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,02
125	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02
175	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
225	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
275	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
325	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
375	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02
425	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
475	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
525	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02
575	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
625	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
675	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
725	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
775	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
825	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
875	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02
925	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
975	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1025	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1075	0,00	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1125	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
1175	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
1225	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
1275	0,00	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1325	0,00	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
1375	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1425	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1475	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1525	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1575	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1625	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1675	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
1725	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
1775	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
1825	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
1875	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
1925	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
1975	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

E.4 / E.5: Extract from the test report for Power Generating Units: 704092103503-00
 „Determination of electrical properties“

Higher Frequency Components											
P/P _n [%]	0(5)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
f [Hz]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]	I _h [%]
2,1	0,00	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08
2,3	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05
2,5	0,00	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05
2,7	0,00	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,05
2,9	0,00	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04
3,1	0,00	0,08	0,08	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,04
3,3	0,00	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,04
3,5	0,00	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
3,7	0,00	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,03
3,9	0,00	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,03
4,1	0,00	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,02
4,3	0,00	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,02
4,5	0,00	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,03
4,7	0,00	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,03
4,9	0,00	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,03
5,1	0,00	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,03
5,3	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
5,5	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
5,7	0,00	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
5,9	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
6,1	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
6,3	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01
6,5	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,7	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6,9	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,1	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,3	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,5	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,7	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7,9	0,03	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
8,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,5	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
8,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,9	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00