



Prüfbericht für Erzeugungseinheiten und/oder Speicher gemäß E.5 VDE-AR-N 4105 und VDE V 0124-100 für Sunny Island (SI4.4M-12)

Auszug aus dem Prüfbericht zum Einheiten-Zertifikat "Bestimmung der elektrischen Eigenschaften"	Nr. 2019 - 001 Messzeitraum: 08.03.2019 - 04.04.2019
--	---

Einheitentyp:	SI4.4M-12	Herstellerangaben	
Hersteller:	SMA Solar Technology AG Sonnentallee 1 34266 Niestetal	Anlagenart:	Wechselrichter (für PV Anlage)
		max. Wirkleistung: $P_{E_{max}}$:	3,3 kW
		max. Scheinleistung: $S_{E_{max}}$:	3,3kVA
		Bemessungsspannung (Un):	230 V
		Bemessungsstrom (In):	14,5 A
		Anfangs-Kurzschlußwechselstrom I''_k	17,4 A

Wirk- /Blindleistungsbereich (Ermittlung des Blindleistungsbereiches und $P_{E_{max}600}$ ($P_{E_{max}}$) & $S_{E_{max}600}$ ($S_{E_{max}}$))					
Leistungsfaktor $\cos \varphi$	Messwerte bei 100% Un:		Messwerte bei 109% Un:		ermittelte maximale Werte:
	Wirkleistung	Scheinleistung	Wirkleistung	Scheinleistung	
1	3,298 kW	3,298 kVA	3,300 kW	3,300 kVA	$P_{E_{max}600}$ ($P_{E_{max}}$): 3,3 kW
0,9 u	3,114 kW	3,276 kVA	3,114 kW	3,276 kVA	$S_{E_{max}600}$ ($S_{E_{max}}$): 3,339 kVA
0,9 ü	3,170 kW	3,338 kVA	3,170 kW	3,339 kVA	

Wirkleistungsreduktion durch Sollwertvorgabe (Einstellgenauigkeit und Einstellzeit)											
Sollwertvorgabe [% von $P_{E_{max}}$]	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
Messwert [% von $P_{E_{max}}$]	9,90%	19,88%	29,83%	39,81%	49,80%	59,84%	69,87%	79,90%	89,91%	99,69%	
Abweichung kleiner 5% $P_{E_{max}}$	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Messung des Gradienten (Sollwertsprung 100% -> 5%):	0,50 %Pn/s				0,33 > Grad. > 0,66 %Pn/s:				✓		

Wirkleistungseinspeisung bei Überfrequenz (Einstellgenauigkeit und Gradient für Leistungssteigerung)													
Frequenz	Test mit mittlerer Leistung (40 - 60% Pn) P_M [kW]: 1,981						Test mit hoher Leistung (>80% Pn) P_M [kW]: 3,303						
	Leistungssollwert		Messwert		Abw. v. Sollwert		Leistungssollwert		Messwert		Abw. v. Sollwert		
	[% Pn]	[kW]	[% Pn]	[kW]	[% $P_{E_{max}}$]	<10%	[% Pn]	[kW]	[% Pn]	[kW]	[% $P_{E_{max}}$]	<10%	
fStart +50 mHz	58%	1,91	58%	1,92	0,2%	✓	98%	3,24	98%	3,23	0,1%	✓	
50,70 Hz	52%	1,72	52%	1,71	0,1%	✓	80%	2,64	80%	2,64	0,2%	✓	
51,15 Hz	24%	0,79	24%	0,79	0,2%	✓	52%	1,72	52%	1,71	0,4%	✓	
Wirkleistungsgradient (nach Unterschreitung der Startfrequenz):				9,62% [% $P_{E_{max}}$ /min]				Bewertung ($\leq 10\% P_{E_{max}}$ /min):				✓	

Symmetrieverhalten von Drehstromumrichtereinheiten	
Dieser Test ist nur für dreiphasige Wechselrichter oder 3x einphasige Wechselrichter mit kommunikativer Kopplung und einer Nennleistung > 4,6kVA relevant.	

Blindleistungsabgabe ($\cos \varphi$ Einstellgenauigkeit)												
Blindleistungs- vorgabe	Messpunkt (Sollwerte)			Messwerte (30s Mittelwerte)					$\Delta \cos \varphi$ ISoll-Istl	zulässiger Bereich für $\cos \varphi$		Be- wertung
	$\cos \varphi$	Leistung	U/U _n	U [V]	P [W]	Q [VAR]	S [VA]	$\cos \varphi$				
keine Vorgabe ($\cos \varphi$ im Bereich 0,95u-0,95ü gemäß EN50438) in der Regel für EZA ≤ 3,68 kVA	1,0	40..60% P _{E_{max}}	0,91	207,3	1636,2	1,0	1634,8	1,000	0,000	0,95u	0,95ü	✓
			1,0	230,3	1650,8	0,8	1649,4	1,000	0,000			✓
			1,09	253,2	1653,7	0,9	1652,2	1,000	0,000			✓
		100% S _{E_{max}}	0,91	207,4	2966,8	1,7	2964,2	1,000	0,000			✓
			1,0	230,4	3296,1	3,1	3293,2	1,000	0,000			✓
			1,09	253,3	3301,5	4,3	3298,6	1,000	0,000			✓
Kennlinienvorgabe des VNB ($\cos \varphi$ Bereich 0,95u-0,95ü) in der Regel für EZA > 3,68 kVA & ≤ 13,8 kVA	0,95ü	40..60% P _{E_{max}}	0,91	207,3	1636,9	542,4	1723,0	0,949	0,001	0,94ü	0,96ü	✓
			1,0	230,3	1652,0	546,7	1738,8	0,949	0,001			✓
			1,09	253,2	1655,2	548,8	1742,5	0,949	0,001			✓
		100% S _{E_{max}}	0,91	207,4	2997,0	993,0	3154,7	0,949	0,001			✓
			1,0	230,4	3169,0	1048,5	3335,3	0,949	0,001			✓
			1,09	253,3	3172,9	1051,8	3340,0	0,949	0,001			✓
	0,95u	40..60% P _{E_{max}}	0,91	207,3	1636,96	-536,57	1721,32	0,950	0,000	0,94u	0,96u	✓
			1,0	230,3	1650,79	-540,74	1735,76	0,950	0,000			✓
			1,09	253,2	1654,57	-543,37	1740,16	0,950	0,000			✓
		100% S _{E_{max}}	0,91	207,4	2937,94	-965,15	3089,94	0,950	0,000			✓
			1,0	230,4	3111,27	-1021,4	3272,08	0,950	0,000			✓
			1,09	253,3	3129,91	-1028	3291,85	0,950	0,000			✓
Kennlinienvorgabe des VNB ($\cos \varphi$ Bereich 0,90u-0,90ü) in der Regel für EZA > 13,8 kVA	0,90ü	40..60% P _{E_{max}}	0,91					0,900	0,89ü	0,91ü	nicht relevant	
			1,0					0,900				✓
			1,09					0,900				✓
		100% S _{E_{max}}	0,91					0,900				✓
			1,0					0,900				✓
			1,09					0,900				✓
	0,90u	40..60% P _{E_{max}}	0,91					0,900	0,89u	0,91u		✓
			1,0					0,900				✓
			1,09					0,900				✓
		100% S _{E_{max}}	0,91					0,900				✓
			1,0					0,900				✓
			1,09					0,900				✓

Verschiebungsfaktor-/Wirkleistungskennlinie $\cos \varphi$ (P) (Einstellgenauigkeit und Einstellzeit)									
<i>Test zur Einstellgenauigkeit (Schrittweite 10% P_{E_{max}} im Bereich 20% P_{E_{max}} ... maximale Wirkleistung - bei entsprechendem $\cos \varphi$)</i>									
Wirkleistung P/P _{E_{max}} [%] (Sollwert)	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	
Wirkleistung P/P _{E_{max}} [%] (Messwert)	19,98%	29,98%	40,02%	50,04%	59,96%	69,93%	79,90%	89,85%	
$\cos \varphi$ Sollwert (gemäß VDE-AR-N 4105 5.7.2)	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,960	0,940	0,920	
$\cos \varphi$ Messwert (30s Mittelwert)	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,963	0,944	0,926	
Bewertung (max Messwertabweichung ± 0,01)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Test zur Einschwingzeit bei Leistungssprünge 20%→50% und 50%→90% (bei entsprechendem $\cos \varphi$)</i>									
Wirkleistungsänderung P ₁ => P ₂ [% P _{E_{max}}]	20% => 50%				50% => 90%				
Ermittelte Einschwingzeit [s]	0,000				6,360				
Bewertung (max 10s)	✓				✓				
Aufgrund der blindleistungspriorisierenden Fahrweise reduziert sich die max. mögliche Wirkleistung bei entsprechender $\cos \varphi$ Vorgabe. Messpunkte bei 100% P _{E_{max}} mit Vorgabe $\cos \varphi \neq 1$ sind daher nicht realisierbar.									

Schalthandlungen (schnelle Spannungsänderungen)	
Einschalten bei beliebiger Leistung	k _i 0,12
Ungünstigster Fall bei Umschalten der Generatorstufen	k _i nicht zutreffend für diesen Wechselrichtertyp
Einschalten bei Nennleistung	k _i 0,12
Ausschalten bei Nennleistung	k _i 0,99
Schlechtester Wert aller Schalthandlungen	k _{imax} 0,99

Flicker (für Netzimpedanzwinkel $\Psi_k = 32^\circ$)				
Flickerwerte	Grenzwert (DIN EN 61000-3-3)	Messwert	Mess-/Grenzwert [%]	
Langzeitflickerstärke P_{fl}	0,65	0,07	10,8%	✓
Flickerbeiwert c_{Flick}	—	2,38	—	—

Die Messung erfolgte gemäß P_{fl} der Norm DIN EN 61000-3-3. Die Grenzwerte der DIN EN 61000-3-3 werden eingehalten.
Die Rückwirkungen gelten damit für Erzeugungsanlagen mit Bemessungsströmen $\leq 75A$ als ausreichend begrenzt (Kap. 5.4.3).

Oberschwingungen																	
Ordnungszahl	Frequenz [Hz]	Grenzwerte		Wirkleistungsbin P/P_n [%]:												Bewertung	
		DIN EN 61000-3-2		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	max Messwert / Grenzwert [%]		
		I [A]	I / I_n [%]	Messwerte I_v / I_n [%]													
1	50	—	—	3,91	9,90	19,88	29,83	39,81	49,80	59,84	69,87	79,90	89,91	99,7	—	—	
2	100	1,08	7,448	0,39	0,29	0,22	0,19	0,20	0,21	0,23	0,27	0,33	0,33	0,33	4,42%	✓	
3	150	2,3	15,862	0,03	0,05	0,07	0,08	0,09	0,12	0,15	0,15	0,19	0,37	1,97	12,44%	✓	
4	200	0,43	2,966	0,15	0,14	0,10	0,07	0,06	0,06	0,06	0,11	0,14	0,16	0,20	6,82%	✓	
5	250	1,14	7,862	0,19	0,38	0,45	0,47	0,48	0,52	0,61	0,68	0,76	0,84	1,49	18,99%	✓	
6	300	0,3	2,069	0,05	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,05	0,12	0,16	7,54%	✓	
7	350	0,77	5,310	0,05	0,15	0,19	0,22	0,20	0,20	0,19	0,20	0,18	0,57	1,19	22,42%	✓	
8	400	0,23	1,586	0,02	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,05	0,07	4,28%	✓	
9	450	0,4	2,759	0,02	0,07	0,11	0,12	0,13	0,11	0,11	0,12	0,20	0,28	0,21	10,10%	✓	
10	500	0,184	1,269	0,01	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,05	0,07	5,60%	✓	
11	550	0,33	2,276	0,01	0,04	0,06	0,07	0,09	0,09	0,07	0,07	0,12	0,14	0,32	14,21%	✓	
12	600	0,1533	1,057	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	4,22%	✓	
13	650	0,21	1,448	0,01	0,03	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,05	0,05	0,14	0,17	11,43%	✓	
14	700	0,1314	0,906	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	4,31%	✓	
15	750	0,15	1,034	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05	0,03	0,16	15,79%	✓	
16	800	0,115	0,793	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	2,84%	✓	
17	850	0,1324	0,913	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	5,35%	✓	
18	900	0,1022	0,705	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	1,91%	✓	
19	950	0,1184	0,817	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	7,20%	✓	
20	1000	0,092	0,634	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	2,12%	✓	
21	1050	0,1071	0,739	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03	0,06	7,47%	✓	
22	1100	0,0836	0,577	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	1,96%	✓	
23	1150	0,0978	0,675	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	5,18%	✓	
24	1200	0,0767	0,529	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	1,44%	✓	
25	1250	0,09	0,621	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03	0,01	4,07%	✓	
26	1300	0,0708	0,488	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	1,43%	✓	
27	1350	0,0833	0,575	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	3,77%	✓	
28	1400	0,0657	0,453	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	1,51%	✓	
29	1450	0,0776	0,535	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	2,54%	✓	
30	1500	0,0613	0,423	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,41%	✓	
31	1550	0,0726	0,501	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	1,99%	✓	
32	1600	0,0575	0,397	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,48%	✓	
33	1650	0,0682	0,470	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	1,85%	✓	
34	1700	0,0541	0,373	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20%	✓	
35	1750	0,0643	0,443	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	1,74%	✓	
36	1800	0,0511	0,352	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00%	✓	
37	1850	0,0608	0,419	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	2,03%	✓	
38	1900	0,0484	0,334	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03%	✓	
39	1950	0,0577	0,398	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	3,00%	✓	
40	2000	0,046	0,317	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14%	✓	

Die Norm EN 61000-3-2 wird eingehalten. Die Rückwirkungen gelten damit für Erzeugungsanlagen mit Bemessungsströmen $\leq 75A$ als ausreichend begrenzt (Kapitel 5.4.4).

Zwischenharmonische												
Ordnungs- zahl	Frequenz [Hz]	Wirkleistungsbereich P/P _n [%]:										
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
		Messwerte I _v /I _n [%]										
1,5	75	0,09	0,10	0,12	0,14	0,17	0,20	0,22	0,26	0,29	0,31	0,33
2,5	125	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,09	0,10	0,09	0,10
3,5	175	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,07	0,08	0,08
4,5	225	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
5,5	275	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05
6,5	325	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04
7,5	375	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,04
8,5	425	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02
9,5	475	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03
10,5	525	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02
11,5	575	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
12,5	625	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
13,5	675	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
14,5	725	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
15,5	775	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
16,5	825	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
17,5	875	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
18,5	925	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
19,5	975	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
20,5	1025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
21,5	1075	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
22,5	1125	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
23,5	1175	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
24,5	1225	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25,5	1275	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26,5	1325	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27,5	1375	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28,5	1425	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29,5	1475	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30,5	1525	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31,5	1575	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32,5	1625	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33,5	1675	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34,5	1725	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35,5	1775	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36,5	1825	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37,5	1875	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38,5	1925	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39,5	1975	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Höhere Frequenzen												
Ordnungs- zahl	Frequenz [Hz]	Wirkleistungsbin P/P _n [%]:										
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
		Messwerte I _v /I _n [%]										
42	2100	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
46	2300	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
50	2500	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
54	2700	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
58	2900	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
62	3100	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
66	3300	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
70	3500	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
74	3700	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
78	3900	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
82	4100	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
86	4300	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
90	4500	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
94	4700	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
98	4900	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
102	5100	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
106	5300	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
110	5500	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
114	5700	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
118	5900	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
122	6100	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
126	6300	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
130	6500	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
134	6700	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
138	6900	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
142	7100	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
146	7300	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
150	7500	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
154	7700	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
158	7900	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
162	8100	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
166	8300	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
170	8500	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
174	8700	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
178	8900	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

