

6.1. Dobór urządzeń instalacji fotowoltaicznej

Moduł fotowoltaiczny - parametry podstawowe			
Charakterystyka elektryczna			
Moc maksymalna Pmax	Pmax	350	[Wp]
Ogniwa	Monokrystaliczne	Si	
Ilość ogniw		72	
Prąd zwarciov	Isc	9,8	[A]
Napięcie jałowe	Voc	45,02	[V]
Prąd maksymalny	Imax	9,2	[A]
Napięcie maksymalne	Vmax	38,1	[V]
Wydajność		18,0%	[%]
Maksymalne napięcie systemu		1000	[V] DC
Tolerancja mocy		0 +4,99	
Temperaturowy współczynnik natężenia	Tcl	+0,03	%/st.C
Temperaturowy współczynnik napięcia	TcV	-0,31	%/st.C
Temperaturowy współczynnik mocy	TcP	-0,39	%/st.C
NOCT(800 W/m2, 20°C, AM 1.5, 1m/s)	st.C	43	st.C
Parametry stosowania			
Maksymalne obciążenie		5400	[Pa]
Klasa stosowania		A	
Budowa i wymiary			
Długość	dl.	1960	[mm]
Szerokość	szer.	992	[mm]
Grubość	grub.	40	[mm]
Waga	m	18	[kg]
Gniazdko przyłączeniowe	IP65		

Parametr	Oznaczenie	Jm	Wartość
Ilość modułów		[szt.]	64
Moc maksymalna pojedynczego modułu	Pmax	[Wp]	350
Moc maksymalna instalacji	Pmax instalacji	[W]	22 400
Wymiary modułu			
Długość	l	[m]	1,96
Szerokość	s	[m]	0,99
Powierzchnia modułu	Spanela	[m2]	1,94
Sumaryczna powierzchnia modułów	Ślaczna	[m2]	124,44

Parametr	Oznaczenie	Jm	Wartość	Liczba modułów	Moc maksymalna modułu
				[nr]	Pmax [Wp]
Łańcuch nr 1	Pmax	[W]	11200		
Moc maksymalna łańcucha A	Pmax	[W]	5600	16	350
Moc maksymalna łańcucha B	Pmax	[W]	5600	16	350
Łańcuch nr 2	Pmax	[W]	11200		
Moc maksymalna łańcucha A	Pmax	[W]	5600	16	350
Moc maksymalna łańcucha B	Pmax	[W]	5600	16	350

Falownik - parametry podstawowe			
Wejście DC			
Moc maksymalna DC	Pmax falownika	10250	[W]
Maksymalne napięcie wejściowe	Vmax	1000	[V]
Zakres napięcia MPP	VMPP	370-800	[V]
Znamionowe napięcie wejściowe	Vn	580	[V]
Minimalne napięcie wejściowe	Vmin	150	[V]
Początkowe napięcie wejściowe	Vpoczątkowe	188	[V]
Maksymalny prąd wejściowy na wejściu A / B	Imax	18 / 10	[A]
Maksymalny prąd wejściowy w ciągu ogniw fotowoltaicznych na wejściu A / B	Imax	18 / 10	[A]
Wyjście AC			
Moc znamionowa (przy 230V, 50Hz)		10000	[W]
Maksymalna moc pozorna AC		10000	[VA]
Napięcie znamionowe AC	3/N/PE	230/400	[V]
Częstotliwość napięcia w sieci AC / zakres częstotliwości	50Hz, 60Hz / -5Hz...+5Hz		
Znamionowa częstotliwość napięcia w sieci		50	[Hz]
Znamionowe napięcie w sieci		230	[V]
Maksymalny prąd wyjściowy		14,5	[A]
Liczba faz zasilających / podłączonych		3 / 3	
Współczynnik mocy przy mocy znaminowej	cos φ	1	
Regulowany współczynnik przesuwu fazowego	(przewzbudzenie)	0,8	
	(niedowzbudzenie)	0,8	
Sprawność			
Maksymalna sprawność	η	98,0%	[%]
Sprawność europejska	η	97,0%	[%]

Zabezpieczenia		
Wykrywanie przebiecia		+
Monitorowanie sieci		+
Ochrona przed niewłaściwą biegunowością DC		+
Zabezpieczenie przeciwzwarcowe AC		+
Uniwersalny moduł monitorowania prądu uszkodzeniowego		+

Sprawdzenie doboru falownika 10000W				
Warunek obciążenia falownika:	80% \times P _{max instalacji} 8960	<	P _{max falownika} 10 250	< 120% \times P _{max instalacji} 13440
<u>Warunek spełniony</u>				
Warunek obciążenia falownika zawiera się w granicach dopuszczalnych od 80% do 120% mocy maksymalnej instalacji fotowoltaicznej, co oznacza że dobrany falownik mieści się w dopuszczalnych granicach				
Nominalny współczynnik mocy		NPR= P _{max falownika} / P _{max instalacji}		
Nominalny współczynnik mocy NPR:	NPR < 1 Falownik przeciążony po stronie DC		NPR = 1 Falownik obciążony mocą nominalną NPR=0.92=92%	NPR > 1 Falownik niedociążony

Sprawdzenie ochrony przetężeniowej i zwarciowej - bezpiecznik obwodu DC				
Warunek $1,4I_{sc} \leq I_n \leq 2I_{sc}$	$1,4I_{sc}$ 13,72	\leq	I_n 16	\leq $2I_{sc}$ 19,6
			Warunek spełniony	
Warunek $U_n \geq 1,2U_{MPP_panel} \times \text{liczba paneli}$	U_n 1000	\geq	$1,2U_{MPP_panel} \times \text{liczba paneli}$ 732	
			Warunek spełniony	

Obliczenie energii uzyskanej			
Sumaryczna powierzchnia absorpcji:	Sabsorpcji	[m2]	124,44
Sprawność systemu fotowoltaicznego:	η	[%]	18,0%
Sprawność falownika	η	[%]	97,0%
Pozyskana ilość energii		kWh/rok	25 020,4

Lp.	Miesiąc	Promieniowanie słoneczne	Sprawność modułu	Sprawność falownika	Ilość energii uzyskanej z modułów	Powierzchnia modułów	Ilość energii pozyskanej z modułów
		[kWh/m2]			[kWh/m2]	[m2]	[kWh]
1	Styczeń	46,9	18,0%	97,0%	8,19	124,44	1 018,98
2	Luty	57,7	18,0%	97,0%	10,07	124,44	1 253,63
3	Marzec	88,6	18,0%	97,0%	15,47	124,44	1 924,98
4	Kwiecień	118,7	18,0%	97,0%	20,73	124,44	2 578,95
5	Maj	148,6	18,0%	97,0%	25,95	124,44	3 228,57
6	Czerwiec	157,5	18,0%	97,0%	27,50	124,44	3 421,94
7	Lipiec	146,7	18,0%	97,0%	25,61	124,44	3 187,29
8	Sierpień	140,0	18,0%	97,0%	24,44	124,44	3 041,73
9	Wrzesień	94,4	18,0%	97,0%	16,48	124,44	2 050,99
10	Październik	70,6	18,0%	97,0%	12,33	124,44	1 533,90
11	Listopad	43,6	18,0%	97,0%	7,61	124,44	947,28
12	Grudzień	38,3	18,0%	97,0%	6,69	124,44	832,13
		1 151,6			201,1		25 020,4

Rozdzielnia RIF		
Isz	[A]	34,40
Un	[V]	400
cosφ		0,94
Psz	[kW]	22,40
kz		1
Pi	[kW]	22,40

6.2. Bilans mocy instalacji oświetleniowej

[illegible]

0.20					2	
0.21					2	
0.22		5				
0.23		2			2	
0.24					2	
0.25					2	
0.26	2	2				
0.27	1					
0.28		1			3	
0.29		1			3	
0.30					5	
0.31		1				
0.32		1			2	
0.33						
0.34		2			3	
0.35		2			3	
0.36		2			3	
0.37		2			3	
0.38		2			4	
0.39		1			5	
0.40						1
0.41		2				
0.42		1				
0.43		1				
0.44		1				
0.45		1				
0.46		2				
0.47		2				
0.48		2				
0.49		1				
0.50		2				
0.51						4
Kl. Schod. 1						
Kl. Schod. 2						
1.1		4				
1.2						4
1.3		4				
1.4						4
1.5						3
1.6			2			
1.7		2				
1.8						4
1.9		1				3
1.10		1				
1.11						17
1.12						2
1.13						3
1.14						
1.15						
1.16						4
1.17						1
1.18		2			4	
1.19		2			4	
1.20		4				
1.21						
1.22		1				
1.23		1				
1.24		2				
1.25		2				
1.26		1				
1.27		3				
1.28						4
Kl. Schod. 1						
Zewnętrzne						

			1						2
									4
			4		1				
	2								
	2								
	2								
	2				1				
									1
	3				1				
	3				1				
5									
			1						
3									
		1							
3					1				
3					1				
3					1				
3					1				
3					1				
3					1				
									2
		3							
		2							
		1							
		1							
		1							
		1			1				
		2							
		1			1				
		1							
		1			1				
		1							6
		2							
		2							
3					1				
4					1				
3					1				
4					1				
3					1				
				2					
									1
									4
2									1
									11
									2
2									1
				2					
									6
									2
3									
6									
		5							
		2							
		1							
		1							
		1			1				
		1			1				
		1			1				
		4							
									6
		2							
		11							

6.3. Bilans mocy obiektu

Istniejąca moc umowna z PGE	26,00	[kW]
Przewidywana moc umowna	33,32	[kW]
Przewidywany wzrost mocy umownej dla okresu letniego wynikający z pracy klimatyzacji	7,32	[kW]

Tablica PWP+TP+RG			
I _{sz}	[A]	51,2	
U _n	[V]	400	
cosφ		0,94	
P _{sz}	[kW]	33,3	
P _{sz}	[kW]	Istniejąca moc umowna z PGE	26,00
P _{sz}	[kW]	Projektowana moc szczytowa klimatyzacji	16,52
P _{sz}	[kW]	Projektowana różnica mocy szczytowej oświetlenia	-9,20

Lp	Moc zainstalowana	P _i	K _z	P _{sz}
		[kW]	[-]	[kW]
1	Projektowana moc zainstalowana klimatyzacji	16,52	1,00	16,52
2	Projektowana różnica mocy zainstalowanej oświetlenia	-18,40	0,50	-9,20

Lp	Nazwa i model urządzenia	Ilość [szt.]	Nr układu	Moc elekt. jednostkowa [kW]	Moc elekt. łączna [kW]
1	System VRV - jednostka zewnętrzna	1	JZ-01	16,520	16,52
2	System VRV - jednostka wewnętrzna	31	JW-1.01 - JW-1.31	0,030	0,93
Razem [kW]					16,52