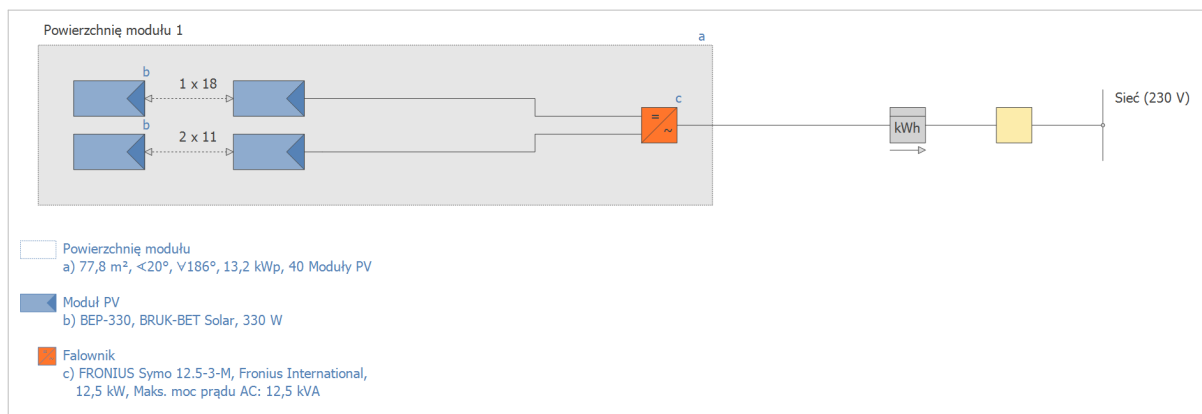


ZAŁĄCZNIK NR 08

Symulacja uzysku rocznego dla budynku SIT

Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Warszawa, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	13,2 kWp
Powierzchnia generatora PV	77,8 m ²
Liczba modułów PV	40
Liczba falowników	1



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	12 547 kWh
Spec. uzysk roczny	950,52 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	82,5 %
Emisja CO ₂ , której udało się uniknąć:	7 528 kg / rok

Twój zysk

Całkowite koszty inwestycji	1 236 080,00 zł
Zwrot całkowitych nakładów	
Okres amortyzacji	
Koszty wytwarzania energii elektrycznej	

Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Struktura instalacji

Dane klimatyczne	Warszawa, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Rodzaj instalacji	Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)
Zastosowane modele symulacji	
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa	Powierzchnię modułu 1
Moduły PV*	40 x 330Wp
Producent	
Nachylenie	20 °
Orientacja	Południe 186 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	77,8 m ²
Zacienienie	3 %

Falownik

Powierzchnię modułu	Powierzchnię modułu 1
Falownik1 *	1 x 12.5kW
Konfiguracja	MPP 1: 2 x 11 MPP 2: 1 x 18

Sieć AC

Liczba faz	3
Napięcie sieciowe (jednofazowe)	230 V
Współczynnik mocy (cos phi)	+/- 1

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

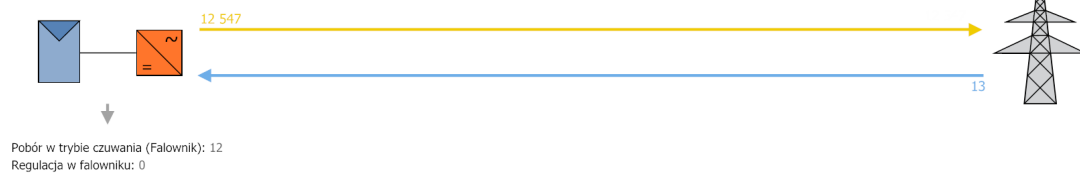
Wyniki symulacji

Instalacja PV

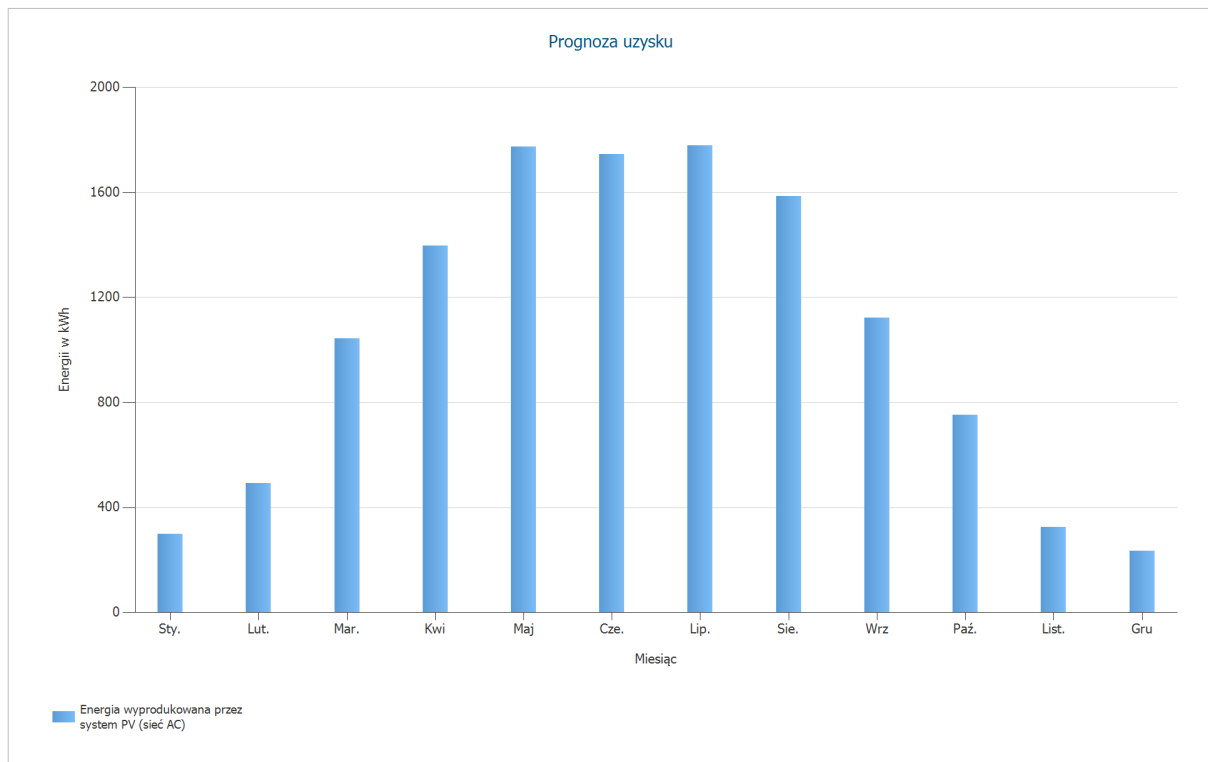
Moc generatora PV	13,2 kWp
Spec. uzysk roczny	950,52 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	82,5 %
Energia oddana do sieci	12 547 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	12 547 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	12 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	7 528 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: budynek SIT



Wszystkie wartości w kWh
Small deviations in the totals can occur due to rounding
created with PV*SOL



Ilustracja: Prognoza uzysku

Wyniki na powierzchnię modułu

Powierzchnię modułu 1

Moc generatora PV	13,2 kWp
Powierzchnia generatora PV	77,8 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1150,6 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	12546,5 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	950,5 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	82,5 %

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 068,1 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,68 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	6,38 kWh/m ²	0,60 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	122,34 kWh/m ²	11,50 %
Zacienienie	-35,58 kWh/m ²	-3,00 %
Odbicia na powierzchni modułu	-58,15 kWh/m ²	-5,05 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 092,4 kWh/m²	
	1 092,4 kWh/m ²	
	x 77,77 m ²	
	= 84 958,8 kWh	
Globalne nasłonecznienie PV	84 958,8 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 16,99 %)	-70 521,92 kWh	-83,01 %
Znamionowa energia PV	14 436,9 kWh	
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-464,09 kWh	-3,21 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-243,67 kWh	-1,74 %
Diody	-68,65 kWh	-0,50 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-273,21 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	13 387,3 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-7,13 kWh	-0,05 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja maks. prądu DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja maks. mocy prądu DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja maks. mocy prądu AC/cos phi	0,00 kWh	0,00 %
Adaptacja MPP	-3,40 kWh	-0,03 %
Energia PV (DC)	13 376,8 kWh	
Energia na wejściu falownika	13 376,8 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-29,91 kWh	-0,22 %
Konwersja z prądu DC na AC	-411,94 kWh	-3,09 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-12,30 kWh	-0,10 %
Straty całkowite w kablu	-388,43 kWh	-3,01 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	12 534,2 kWh	
Energia oddana do sieci	12 546,9 kWh	

Moduł PV: 330 WpProducent
Dostępny**Dane elektryczne**

Typ ogniwa	Si polikrystaliczny
Tylko falownik transformatorowy	Nie
Liczba ogniw	72
Liczba diod by-pass	3

Dane mechaniczne

Szerokość	992 mm
Wysokość	1960 mm
Głębokość	40 mm
Szerokość ramki	30 mm
Ciężar	21,3 kg
Obramowany	Nie

Parametry U/I przy STC

Napięcie w MPP	39,1 V
Natężenie prądu w MPP	8,45 A
Moc znamionowa	330 W
Napięcie obwodu otwartego	47,7 V
Prąd zwarciovowy	8,95 A
Podwyższenie napięcia obwodu otwartego przed stabilizacją	0 %

Parametry obciążenia częściowego U/I (obliczone)

Źródło wartości	Standard (Model PV*SOL)
Nasłonecznienie	200 W/m ²
Napięcie w MPP przy obciążeniu częściowym	36,9555 V
Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym	1,69 A
Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym	42,937 V
Prąd zwarciovowy przy obciążeniu częściowym	1,79 A

Dalsze

Współczynnik napięciowy	-143,1 mV/K
Współczynnik natężenia prądu	4,39 mA/K
Współczynnik mocy	-0,4 %/K
Współczynnik kąta padania	95 %
Maksymalne napięcie systemowe	1000 V
Spec. pojemność cieplna	920 J/(kg*K)
Współczynnik absorpcji	70 %
Współczynnik emisji	85 %

Falownik: 12.5 kW

Producent

Dostępny

Dane elektryczne

Moc znamionowa DC	12,8 kW
Moc znamionowa prądu AC	12,5 kW
Maks. moc prądu DC	13,1 kW
Maks. moc prądu AC	12,5 kVA
Pobór w trybie czuwania	7 W
Zużycie nocne	1 W
Zasilanie od	60 W
Maks. prąd wejściowy	43,5 A
Maks. napięcie wejściowe	1000 V
Napięcie znamionowe DC	600 V
Liczba faz zasilających	3
Liczba wejść DC	6
Z transformatorem	Nie
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	0,4 %/100V

Tracker MPP

Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	99,8 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	100 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	2

Tracker MPP 1

Maks. prąd wejściowy na tracker MPP	27 A
Maks. moc wejściowa na tracker MPP	12,77 kW
Min. napięcie MPP	200 V
Max. napięcie MPP	800 V

Tracker MPP 2

Maks. prąd wejściowy na tracker MPP	16,5 A
Maks. moc wejściowa na tracker MPP	12,77 kW
Min. napięcie MPP	200 V
Max. napięcie MPP	800 V