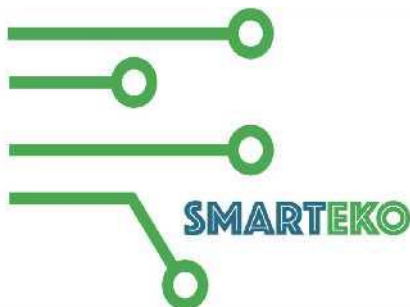


ZAŁĄCZNIK NR 4

Przedsiębiorstwo

Smart Eko Sp. z o.o.



Toruńska 148
87-800 Włocławek
Polska

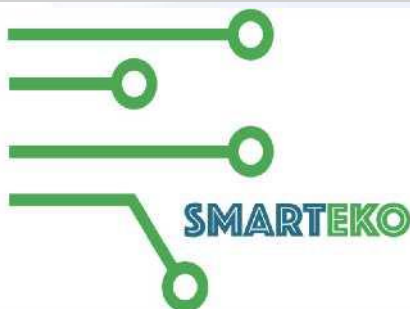
Osoba kontaktowa:
Maciej Wypych

E-mail: biuro.smarteko@gmail.com

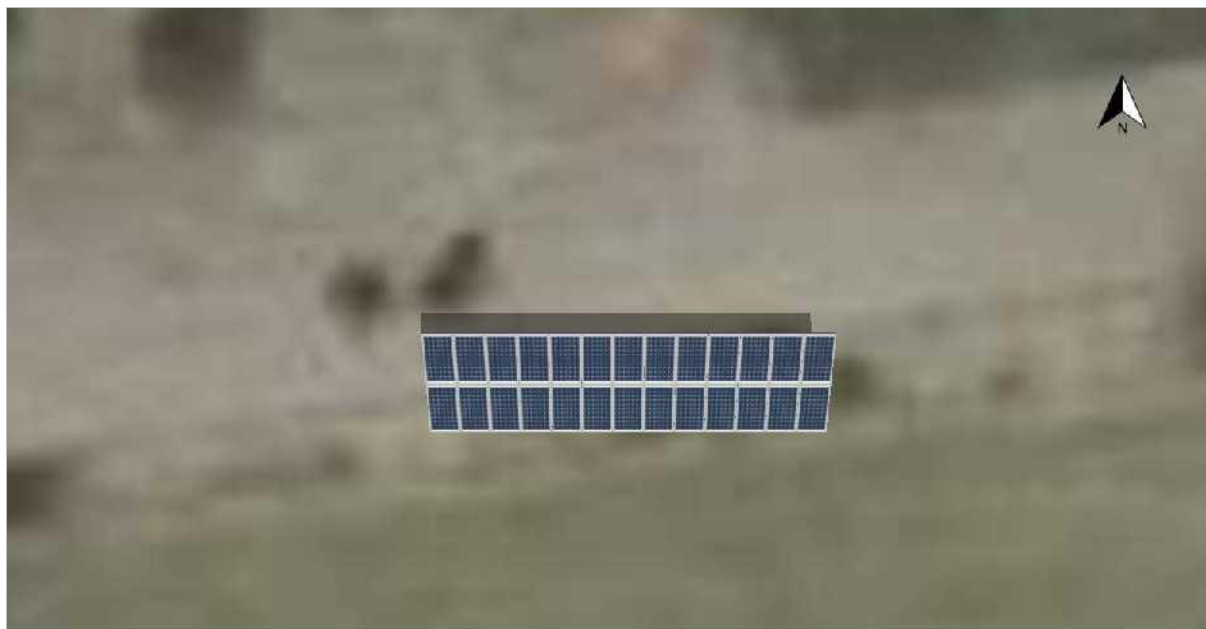
Klient

Grzywna, dz. nr. 30

Projekt



Adres:
Grzywna, dz. nr. 30
Data wprowadzenia do eksploatacji:
22.10.2018 r.
Opis projektu:
Instalacja fotowoltaiczna usytuowana na
gruncie o mocy 8,06 kWp.



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne

Grzywna, POL (1991 - 2010)

Moc generatora PV

8,06 kWp

Powierzchnia generatora PV

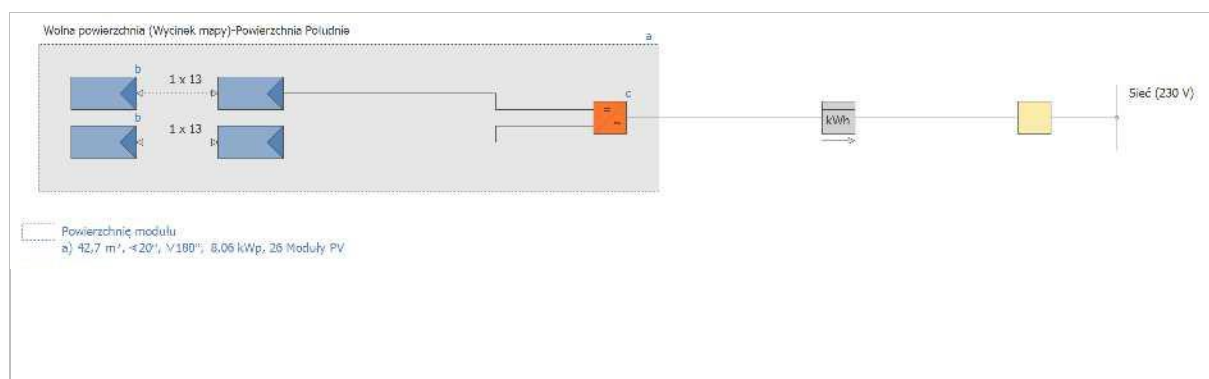
42,7 m²

Liczba modułów PV

26

Liczba falowników

1



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)

8 200 kWh

Spec. uzysk roczny

1 017,32 kWh/kWp

Stosunek wydajności (PR)

86,4 %

Obliczenie strat przez zacielenie

3,2 %/rok

Emisja CO₂, której dało się uniknąć:

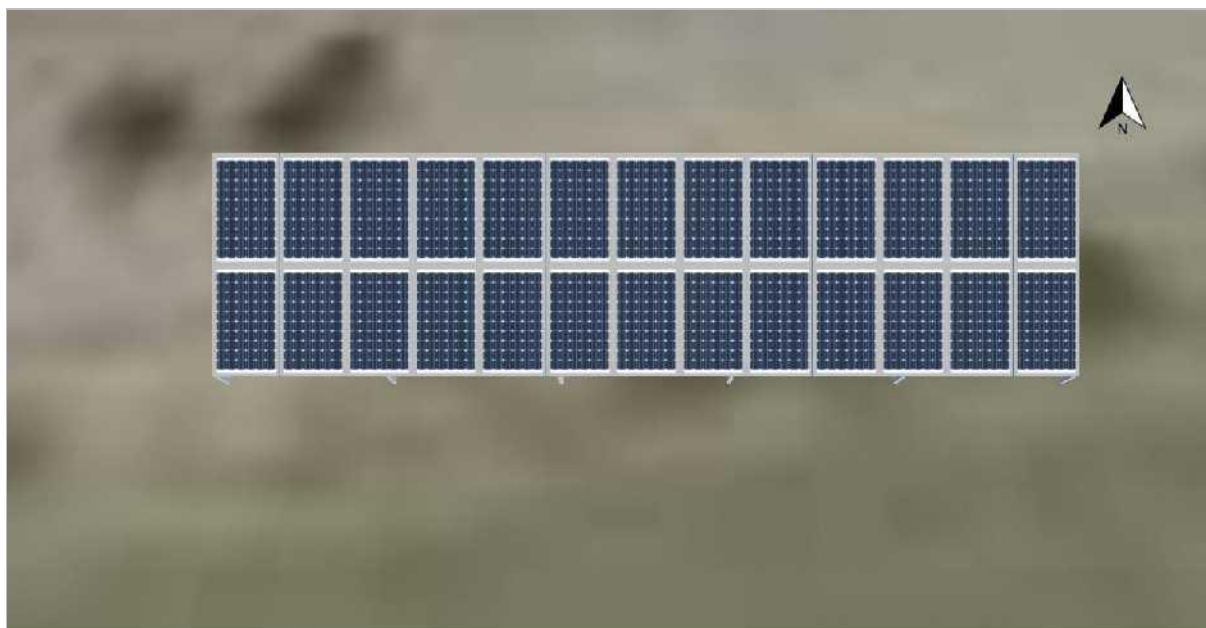
4 920 kg / rok

Struktura instalacji

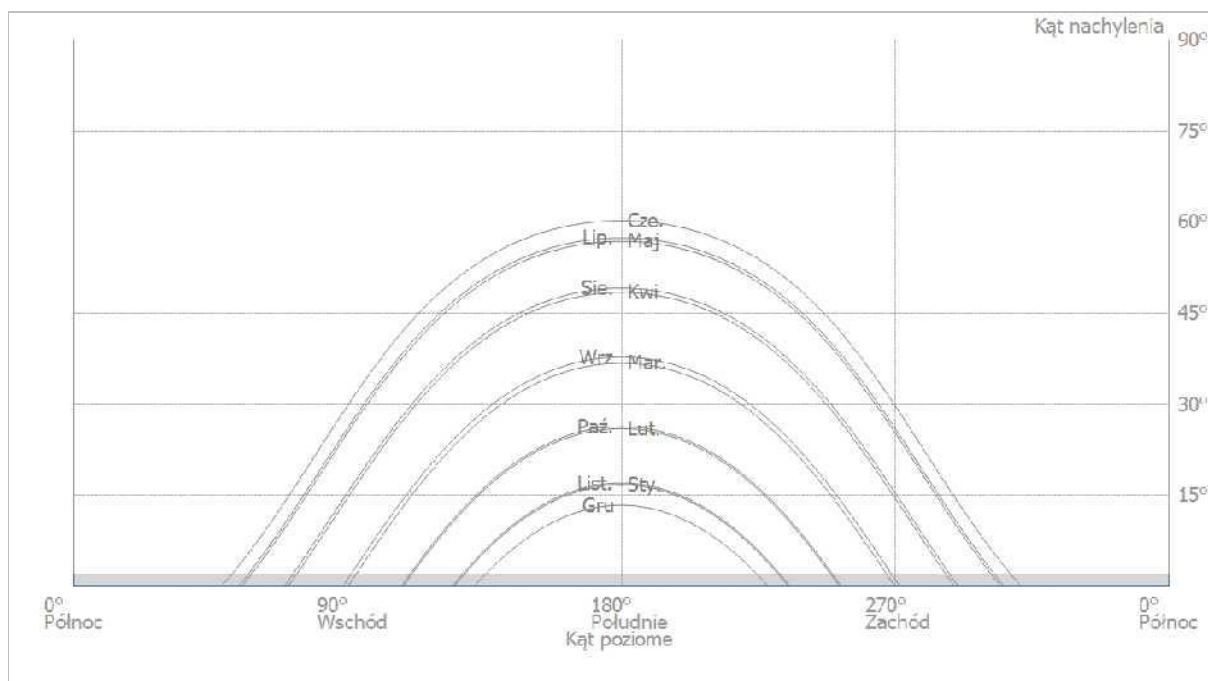
Dane klimatyczne	Grzywna, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)
Zastosowane modele symulacji	
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa	Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)- Powierzchnia Południe
Moduły PV*	26 x 310W
Producent	-
Nachylenie	20 °
Orientacja	Południe 180 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na gruncie
Powierzchnia generatora PV	42,7 m ²



Rysunek: Projektowanie 3D do Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe



Ilustracja: Horyzont od Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Falownik

Powierzchnię modułu

Falownik 1*
Producent
Konfiguracja

Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)- Powierzchnia Południe

1 x 7.0 kW

-

MPP 1:

1 x 13

MPP 2:

1 x 13

Sieć AC

Liczba faz

3

Napięcie sieciowe (jednofazowe)

230 V

Współczynnik mocy (cos phi)

+/- 1

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Wyniki symulacji

Instalacja PV

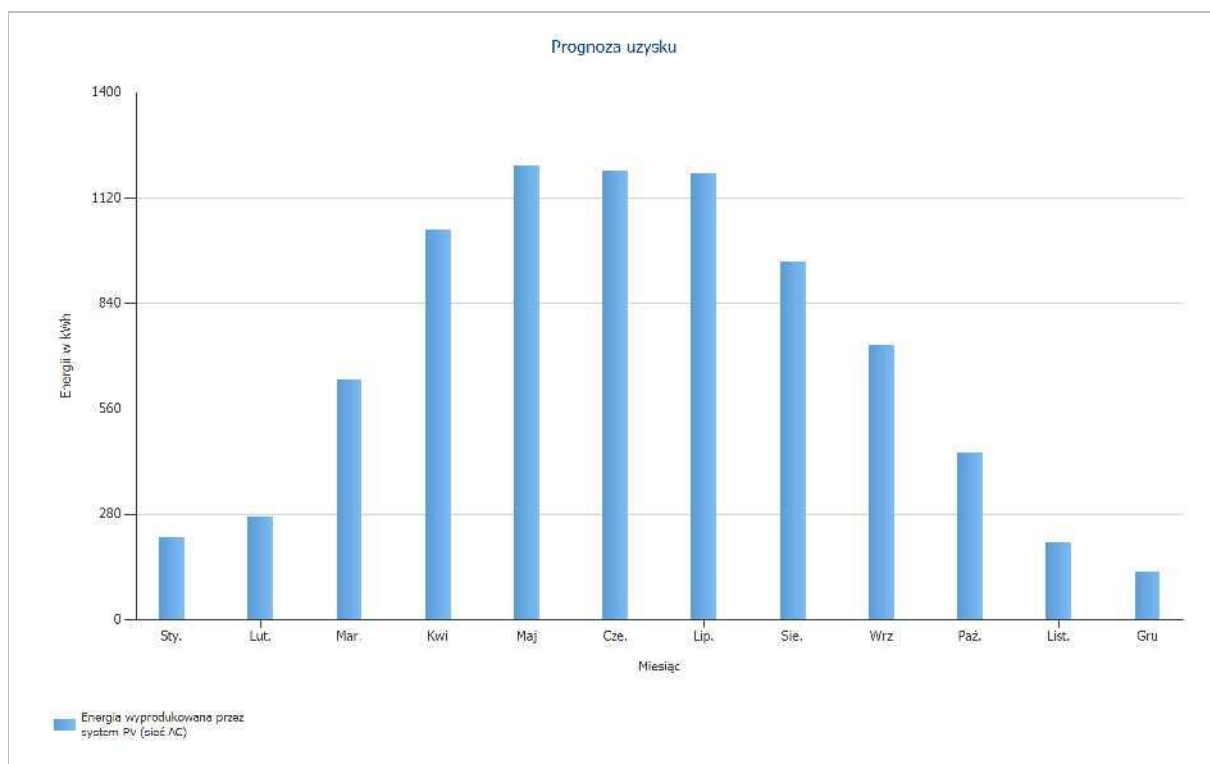
Moc generatora PV	8,1 kWp
Spec. uzysk roczny	1 017,32 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	86,4 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	3,2 %/rok
Energia oddana do sieci	8 200 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	8 200 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	13 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	4 920 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Dzikkaniec Wojciech



Wszystkie wartości w kWh
Średnia wartość dla roku 2018 (wartość symulacji)
Wartość netto (neto)



Ilustracja: Prognoza uzysku

Wyniki na powierzchnię modułu

Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Moc generatora PV	8,06 kWp
Powierzchnia generatora PV	42,7 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1175,5 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	8199,6 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	1017,3 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	86,4 %

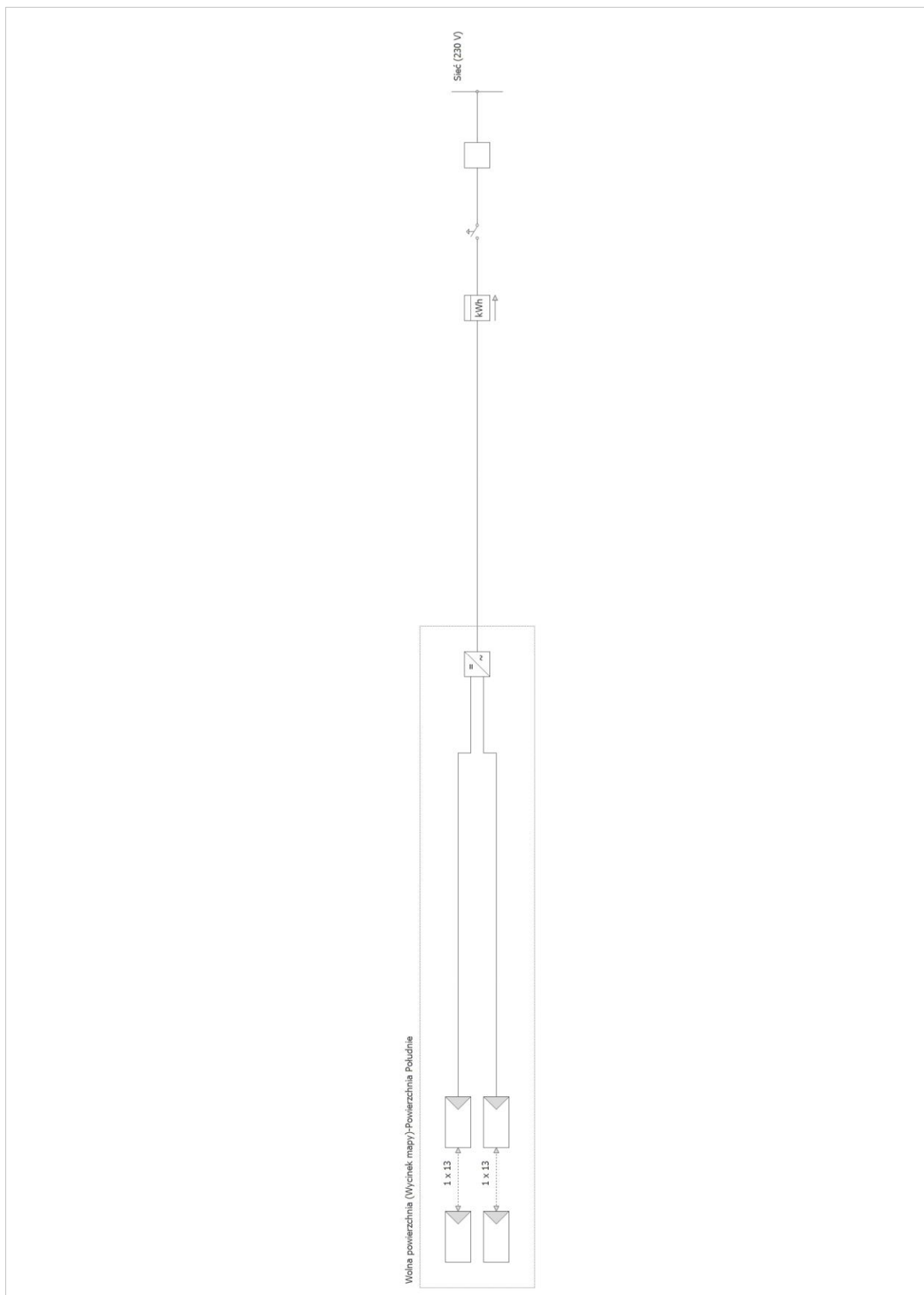
Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 061,7 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,62 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	6,34 kWh/m ²	0,60 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	126,49 kWh/m ²	11,96 %
Zacienienie niezależne od modułu	-8,49 kWh/m ²	-0,72 %
Odbicia na powierzchni modułu	-60,28 kWh/m ²	-5,13 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 115,2 kWh/m²	

$$\begin{aligned}
 &1\,115,2 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 42,73 \text{ m}^2 \\
 &= 47\,649,4 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	47 649,4 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-38 642,02 kWh	-81,10 %
Znamionowa energia PV	9 007,4 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-181,04 kWh	-2,01 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-21,44 kWh	-0,24 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-61,31 kWh	-0,70 %
Diody	-5,90 kWh	-0,07 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-174,75 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-5,42 kWh	-0,06 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	8 557,5 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-8,51 kWh	-0,10 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-8,12 kWh	-0,09 %
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	-2,53 kWh	-0,03 %
Adaptacja MPP	-0,90 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC)	8 537,5 kWh	

Energia na wejściu falownika	8 537,5 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-86,78 kWh	-1,02 %
Konwersja z prądu DC na AC	-251,07 kWh	-2,97 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-12,88 kWh	-0,16 %
Straty całkowite w kablu	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (AC) odjęć zużycie podczas czuwania	8 186,8 kWh	
Energia oddana do sieci	8 199,6 kWh	



Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

