

## **ZAŁĄCZNIK NR 4**

### **Przedsiębiorstwo**

#### **Prosument Klaster OZE**



Toruńska 148  
87-800 Włocławek  
Polska

Osoba kontaktowa:  
Maciej Wypych

E-mail: [wypych.m@prosumentklasteroze.pl](mailto:wypych.m@prosumentklasteroze.pl)

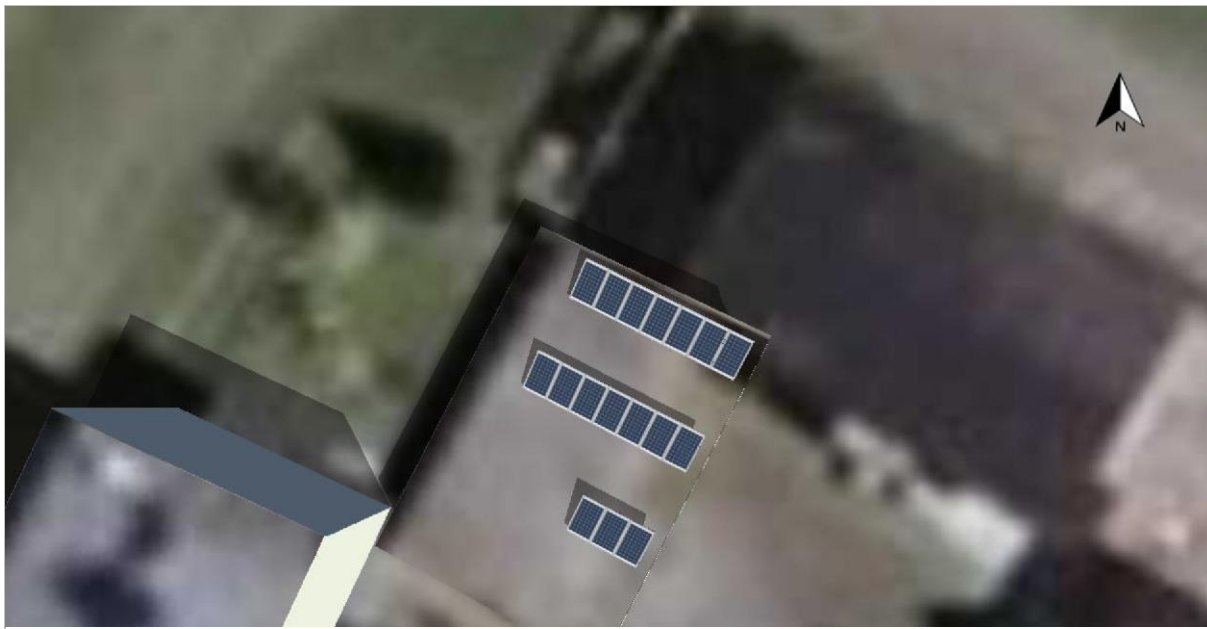
### **Klient**

Grzegorz dz. nr. 23/3

### **Projekt**



Adres: Grzegorz, dz. nr. 23/3  
Data włączenia do eksploatacji:  
30.10.2018 r.  
Opis projektu: Mikroinstalacja fotowoltaiczna o  
mocy 5,27 kWp usytuowana na budynku  
gospodarczym  
Poszycie dachu: płyta warstwowa



### 3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne

Grzegorz, POL (1991 - 2010)

Moc generatora PV

5,27 kWp

Powierzchnia generatora PV

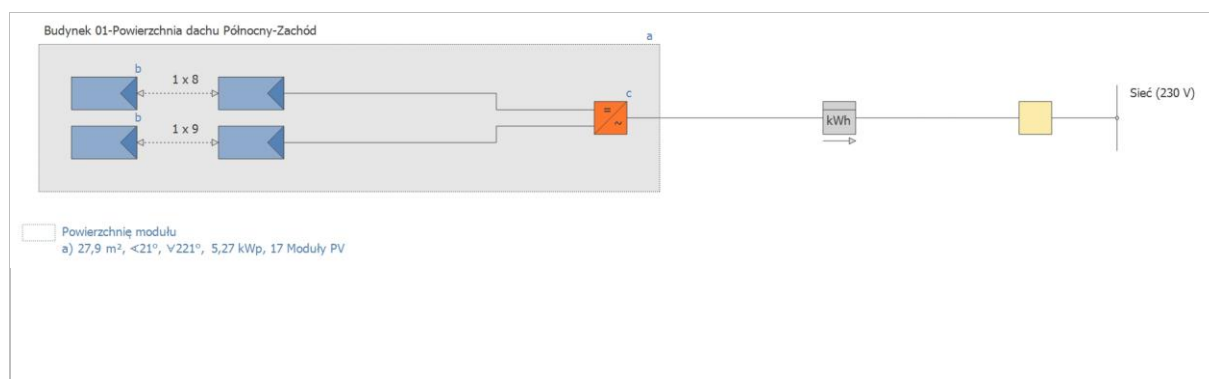
27,9 m<sup>2</sup>

Liczba modułów PV

17

Liczba falowników

1



### Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)

5 129 kWh

Spec. uzysk roczny

973,18 kWh/kWp

Stosunek wydajności (PR)

83,3 %

Obliczenie strat przez zacinienie

3,7 %/rok

Emisja CO<sub>2</sub>, której dało się uniknąć:

3 077 kg / rok

Data oferty: 30.10.2018

Odpowiedzialny (-a): Maciej Wypych  
Przedsiębiorstwo: Prosument Klaster OZE

## Struktura instalacji

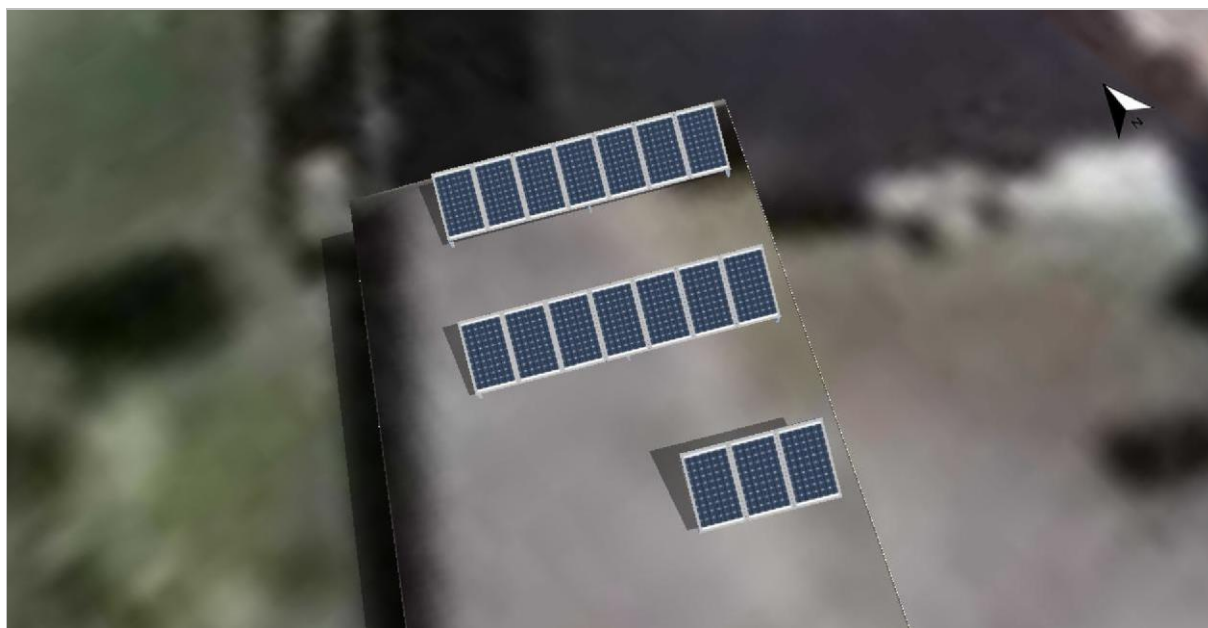
Dane klimatyczne Grzegorz, POL (1991 - 2010)  
Rozdzielczość danych 1 h

Rodzaj instalacji 3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

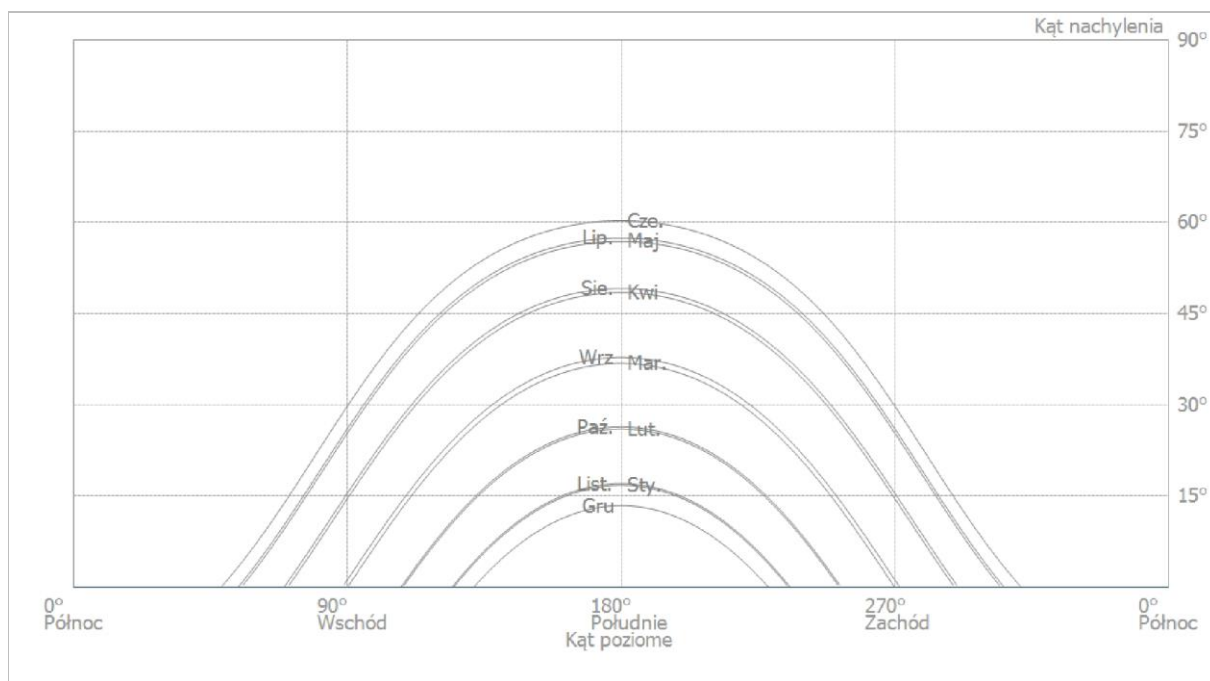
Zastosowane modele symulacji  
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej Hofmann  
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej Hay & Davies

## Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Zachód  
Moduły PV\* 17 x 310W  
Producent -  
Nachylenie 21 °  
Orientacja Południowy-zachód 221 °  
Rodzaj montażu Wolnostojący na dachu płaskim  
Powierzchnia generatora PV 27,9 m<sup>2</sup>



Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Zachód



Ilustracja: Horyzont od Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Zachód

Falownik	
<b>Powierzchnię modułu</b>	<b>Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Zachód</b>
Falownik 1*	1 x 4.5kW
Producent	-
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 9 MPP 2: 1 x 8
<b>Sieć AC</b>	
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	5,3 kWp
Spec. uzysk roczny	973,18 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	83,3 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	3,7 %/rok
Energia oddana do sieci	5 129 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	5 129 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	13 kWh/rok
Emisja CO <sub>2</sub> , której dało się uniknąć:	3 077 kg / rok

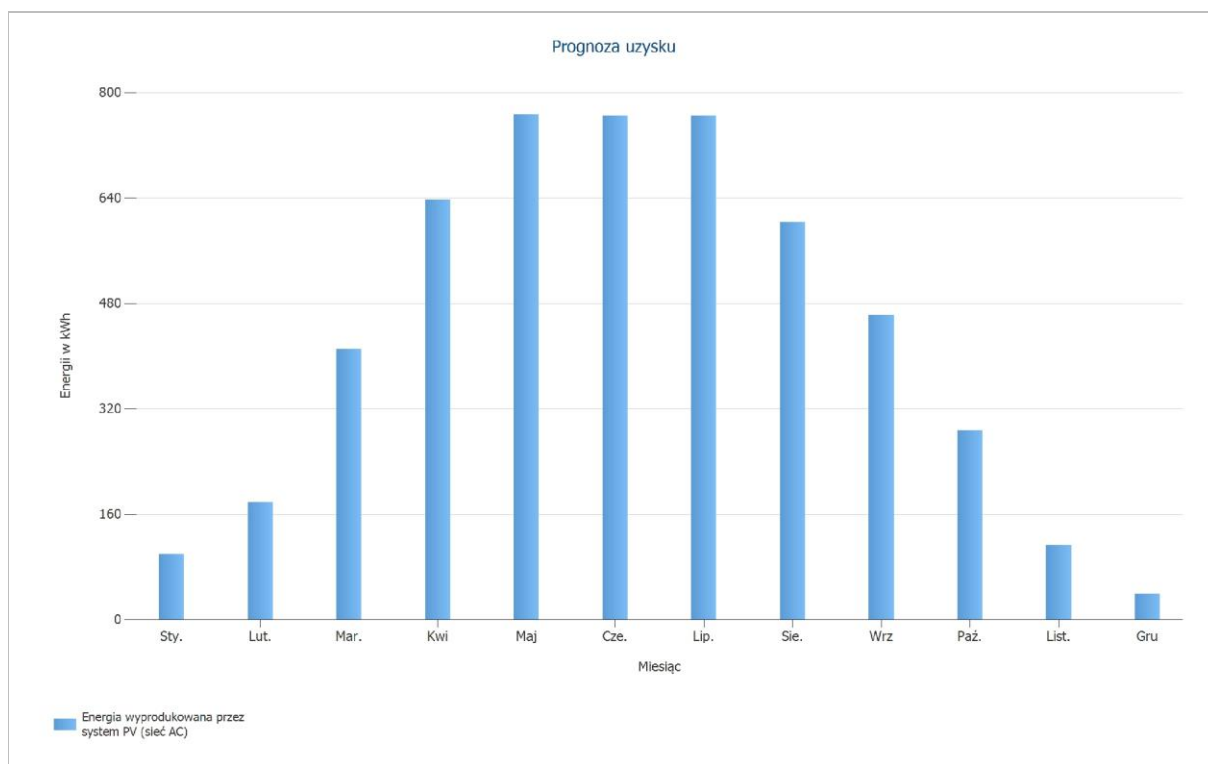
### Schemat przepływu energii

Projekt: Łukasz Kucięba



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

Odpowiedzialny (-a): Maciej Wypych
   
 Przedsiębiorstwo: Prosument Klaster OZE



Ilustracja: Prognoza uzysku

## Wyniki na powierzchnię modułu

**Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Zachód**

Moc generatora PV	5,27 kWp
Powierzchnia generatora PV	27,9 m <sup>2</sup>
Globalne nasłonecznienie na moduł	1165,2 kWh/m <sup>2</sup>
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	5128,6 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	973,2 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	83,3 %

## Bilans energetyczny instalacji PV

<b>Promieniowanie globalne, poziomo</b>	<b>1 061,7 kWh/m<sup>2</sup></b>	
Odchylenie od standardowego widma	-10,62 kWh/m <sup>2</sup>	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	6,98 kWh/m <sup>2</sup>	0,66 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	115,53 kWh/m <sup>2</sup>	10,92 %
Zacienienie niezależne od modułu	-8,48 kWh/m <sup>2</sup>	-0,72 %
Odbicia na powierzchni modułu	-59,74 kWh/m <sup>2</sup>	-5,13 %
<b>Globalne nasłonecznienie na moduł</b>	<b>1 105,4 kWh/m<sup>2</sup></b>	

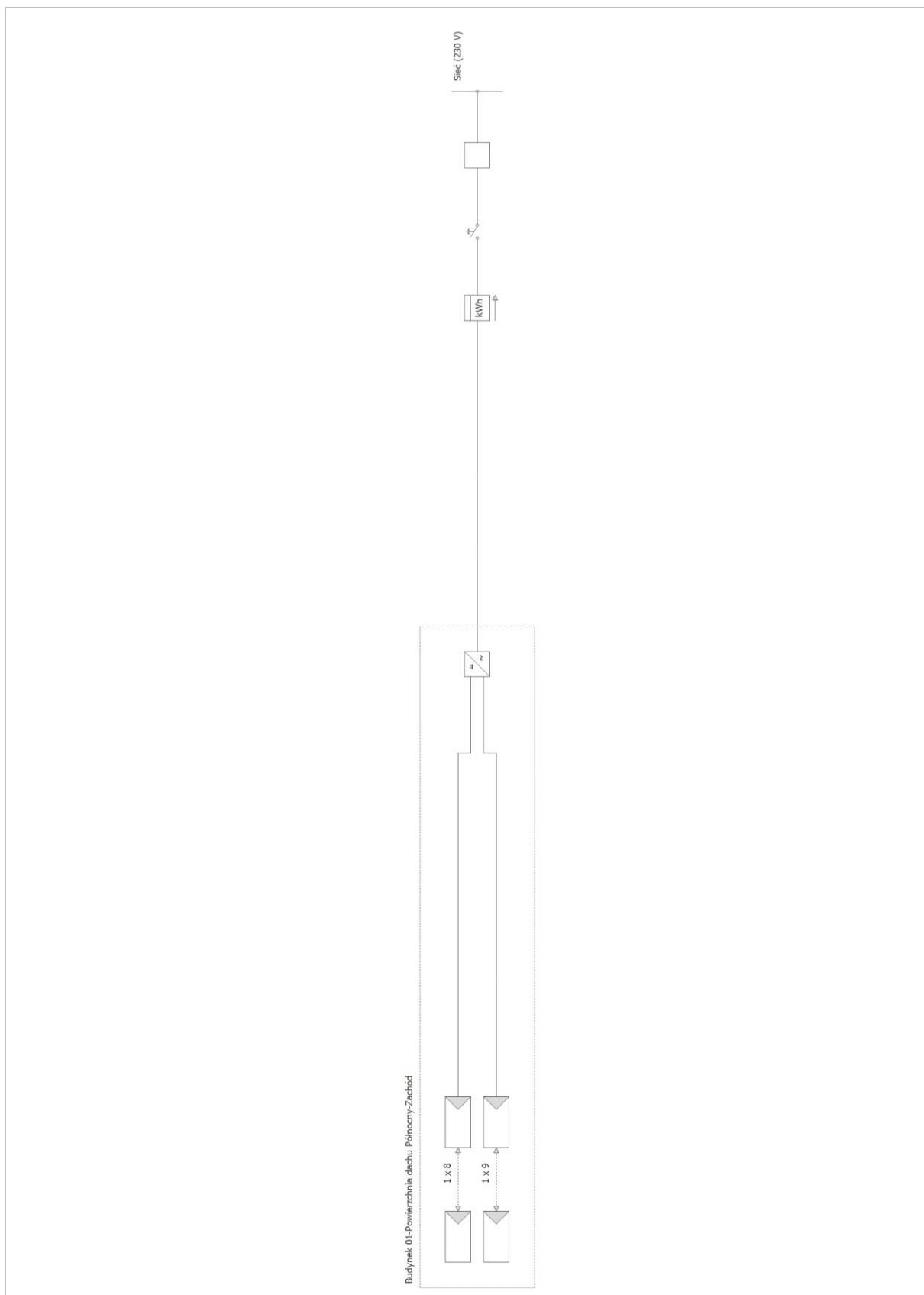
$$\begin{aligned}
 &1\,105,4 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 27,94 \text{ m}^2 \\
 &= 30\,882,9 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

<b>Globalne nasłonecznienie PV</b>	<b>30 882,9 kWh</b>	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-25 044,94 kWh	-81,10 %
<b>Znamionowa energia PV</b>	<b>5 837,9 kWh</b>	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-128,11 kWh	-2,19 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-30,98 kWh	-0,54 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-114,40 kWh	-2,01 %
Diody	-2,76 kWh	-0,05 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-111,23 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-10,32 kWh	-0,19 %
<b>Energia PV (DC) bez regulacji falownika</b>	<b>5 440,1 kWh</b>	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-10,85 kWh	-0,20 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-9,45 kWh	-0,17 %
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	-0,92 kWh	-0,02 %
Adaptacja MPP	-0,58 kWh	-0,01 %
<b>Energia PV (DC)</b>	<b>5 418,4 kWh</b>	

<b>Energia na wejściu falownika</b>	<b>5 418,4 kWh</b>	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-109,88 kWh	-2,03 %
Konwersja z prądu DC na AC	-179,83 kWh	-3,39 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-13,41 kWh	-0,26 %
Straty całkowite w kablu	0,00 kWh	0,00 %
<b>Energia PV (AC) odjęć zużycie podczas czuwania</b>	<b>5 115,2 kWh</b>	
<b>Energia oddana do sieci</b>	<b>5 128,6 kWh</b>	



Odpowiedzialny (-a): Maciej Wypych
   
 Przedsiębiorstwo: Prosument Klaster OZE



Budynek 01 - Powierzchnia dachu Północny-Zachód

