

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

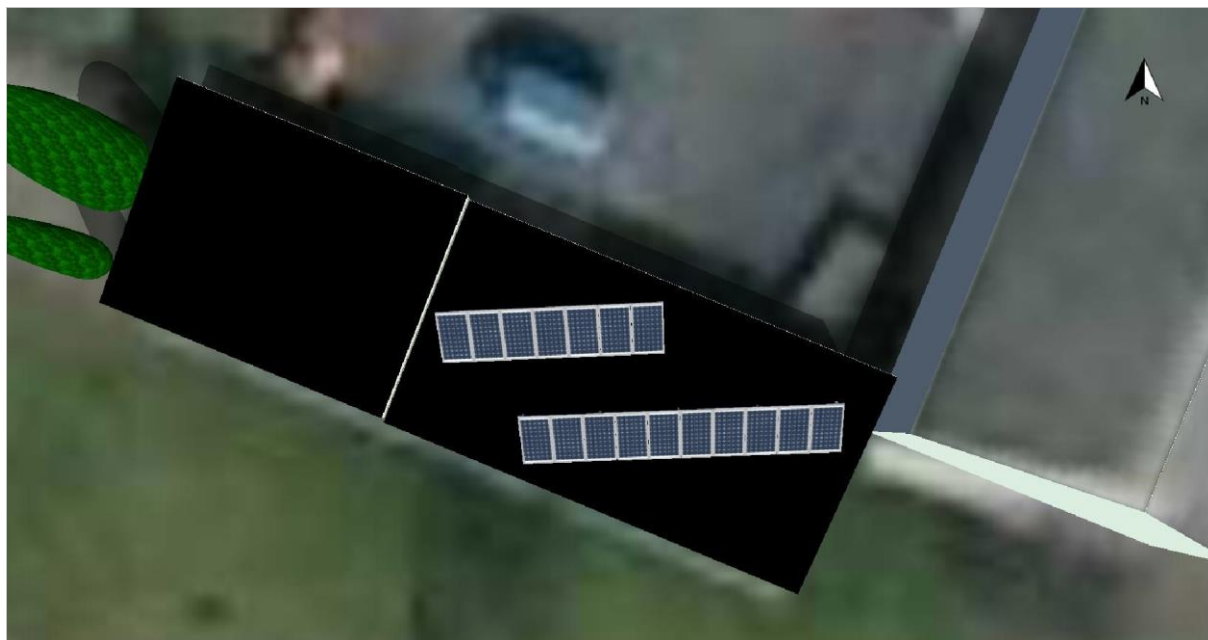
Klient

Grzywna, dz. nr. 221

Projekt

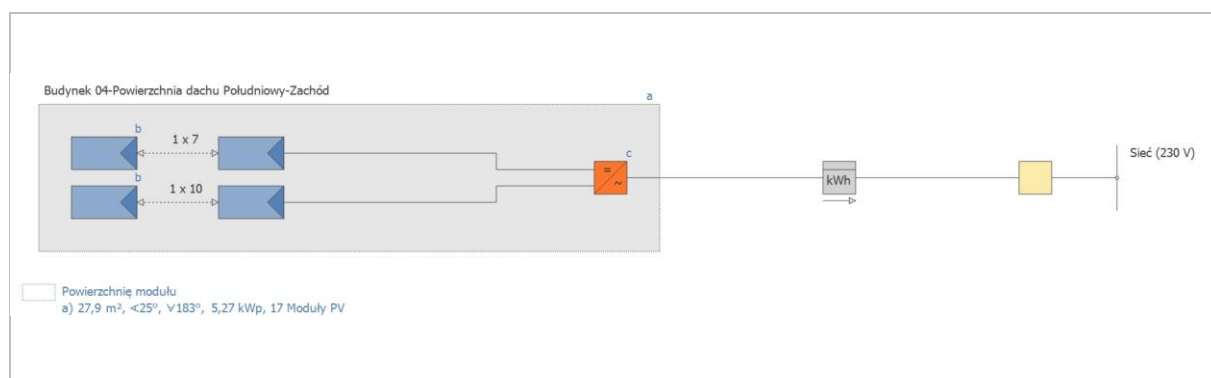


Adres:
Grzywna, dz. nr. 221
Data wprowadzenia do eksploatacji:
24.10.2018 r.
Opis projektu:
Mikroinstalacja fotowoltaiczna usytuowana na
budynku gospodarczym o mocy 5,27 kWp.
Pokrycie dachu: papa, dach płaski



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Che ³ mża, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	5,27 kWp
Powierzchnia generatora PV	27,9 m ²
Liczba modułów PV	17
Liczba falowników	1



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	5 394 kWh
Spec. uzysk roczny	1 023,62 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,1 %
Obliczenie strat przez zacinienie	1,9 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	3 237 kg / rok

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

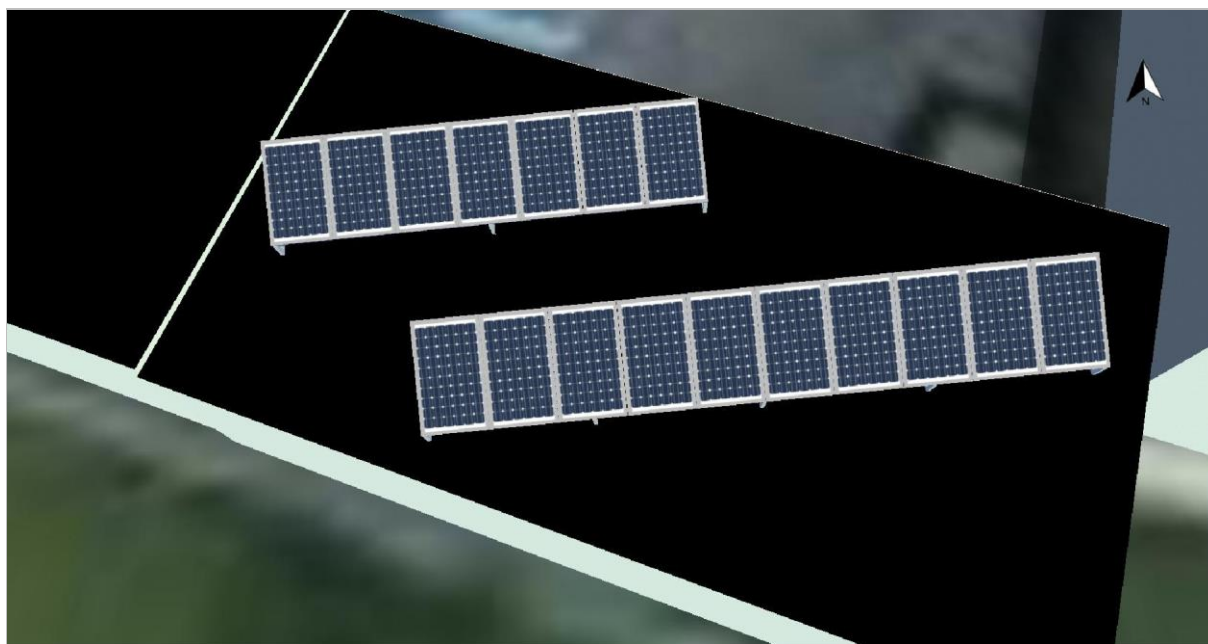
Dane klimatyczne Che³m³a, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczoœ danych 1 h

Rodzaj instalacji 3D, Pod³¹czona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

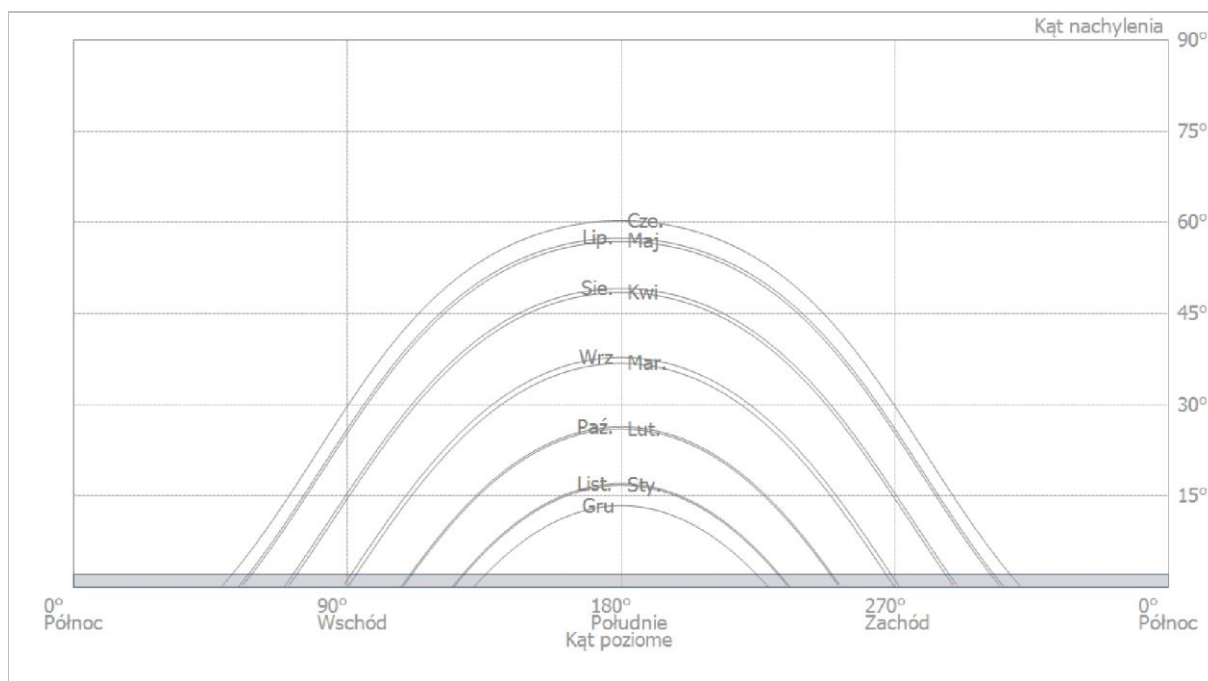
Zastosowane modele symulacji
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej Hofmann
Nas³onecznienie powierzchni nachylonej Hay & Davies

Generator PV Powierzchni³ modu³u

Nazwa Budynek 04-Powierzchnia dachu Po³udniowy-Zach³d
Modu³y PV* 17 x 310W
Producent -
Nachylenie 25 °
Orientacja Po³udnie 183 °
Rodzaj monta³u Wolnostoj³cy na dachu p³askim
Powierzchnia generatora PV 27,9 m²



Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 04-Powierzchnia dachu Po³udniowy-Zach³d



Ilustracja: Horyzont od Budynek 04-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Falownik

Powierzchnię modułu

Falownik 1*

Producent

Konfiguracja

Budynek 04-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

1 x 4.5 kW

-

MPP 1:

1 x 10

MPP 2:

1 x 7

Sieć AC

Liczba faz

3

Napięcie sieciowe (jednofazowe)

230 V

Współczynnik mocy (cos phi)

+/- 1

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

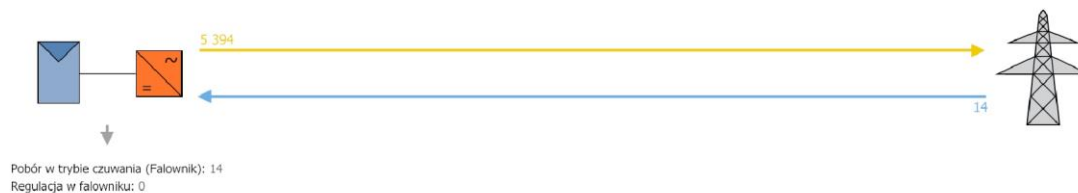
Wyniki symulacji

Instalacja PV

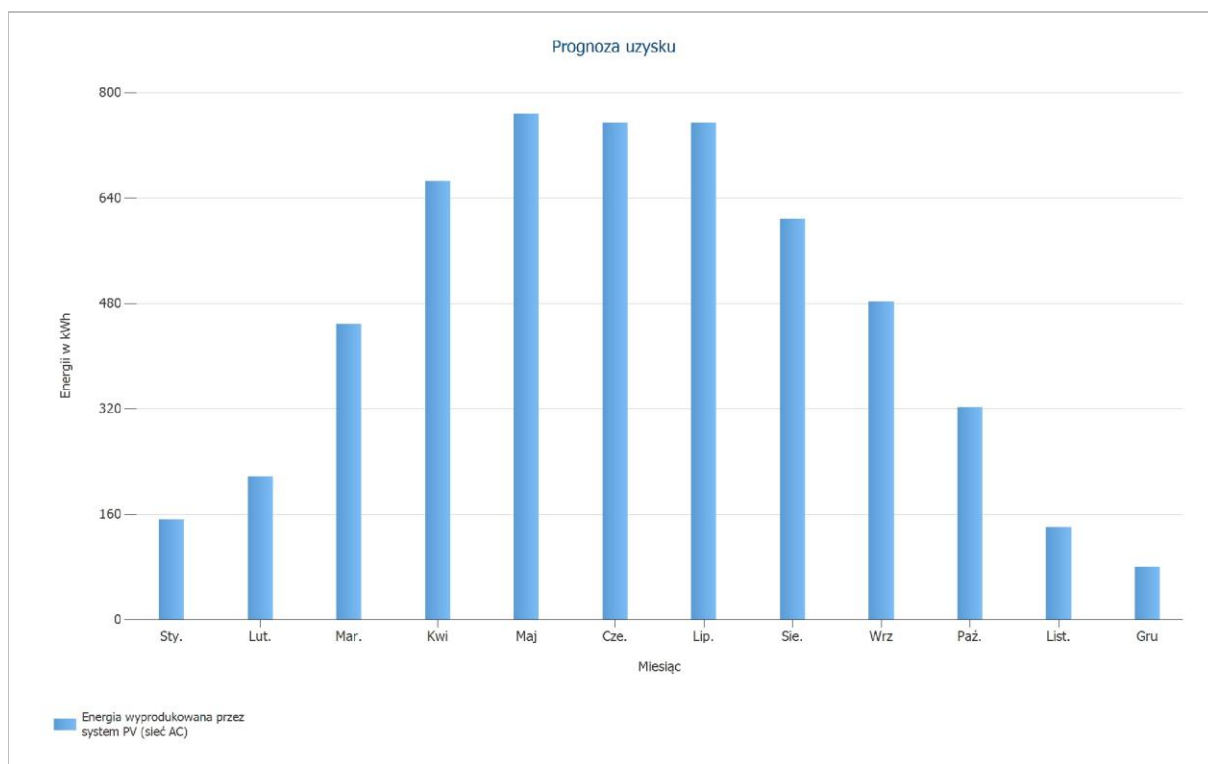
Moc generatora PV	5,3 kWp
Spec. uzysk roczny	1 023,62 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,1 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	1,9 %/rok
Energia oddana do sieci	5 394 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	5 394 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	14 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	3 237 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Jakubiak Stanisław



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

Budynek 04-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Moc generatora PV	5,27 kWp
Powierzchnia generatora PV	27,9 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1199,7 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	5394,5 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	1023,6 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,1 %

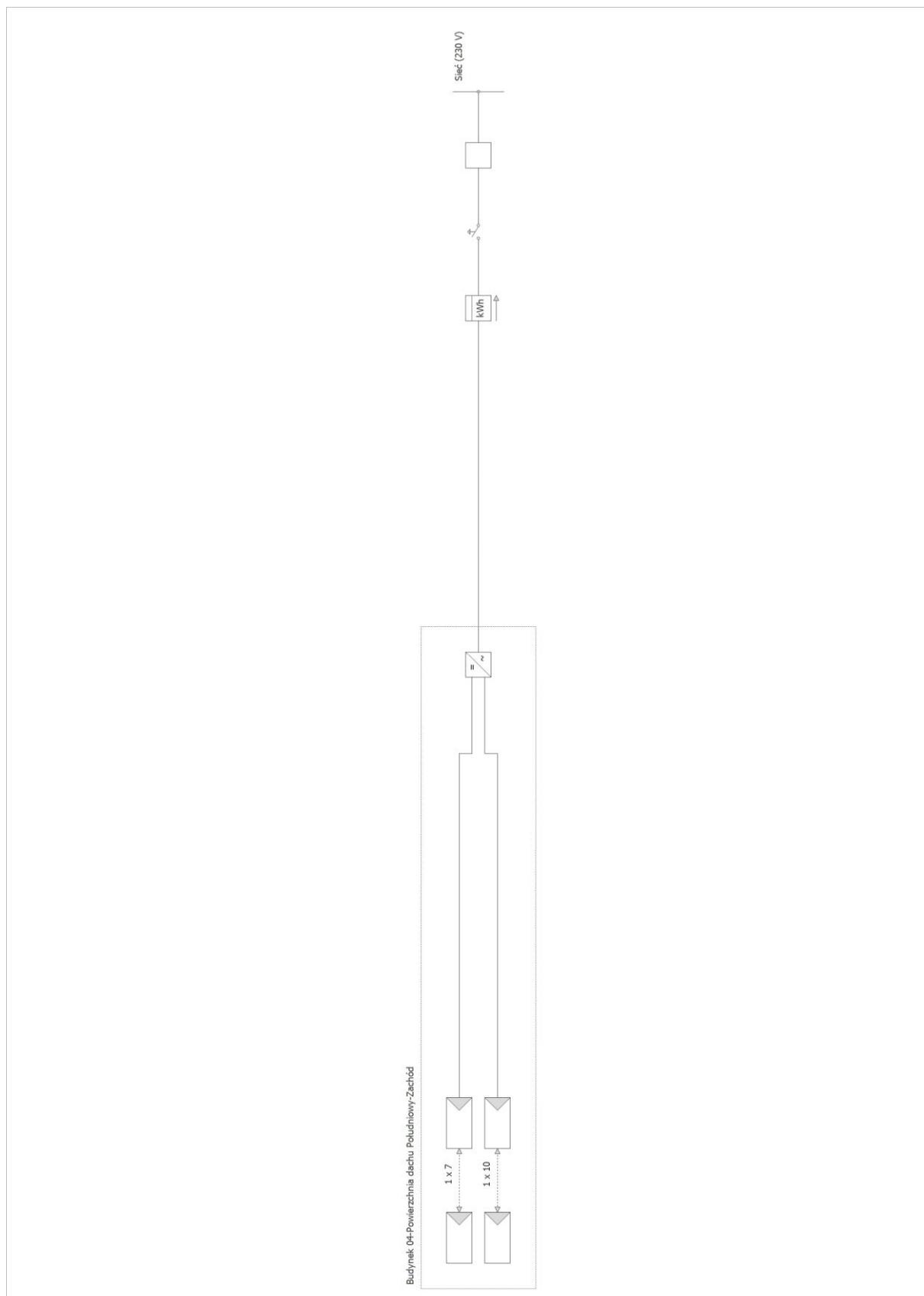
Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 061,7 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,62 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	9,85 kWh/m ²	0,94 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	142,97 kWh/m ²	13,48 %
Zacienienie niezależne od modułu	-4,21 kWh/m ²	-0,35 %
Odbicia na powierzchni modułu	-57,35 kWh/m ²	-4,78 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 142,4 kWh/m²	

$$\begin{aligned}
 &1\,142,4 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 27,94 \text{ m}^2 \\
 &= 31\,915,5 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	31 915,5 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-25 882,39 kWh	-81,10 %
Znamionowa energia PV	6 033,2 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-62,11 kWh	-1,03 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-27,49 kWh	-0,46 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-114,66 kWh	-1,93 %
Diody	-1,67 kWh	-0,03 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-116,54 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-9,35 kWh	-0,16 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	5 701,3 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-10,16 kWh	-0,18 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-7,91 kWh	-0,14 %
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	-1,82 kWh	-0,03 %
Adaptacja MPP	-0,56 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC)	5 680,9 kWh	

Energia na wejściu falownika	5 680,9 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-104,22 kWh	-1,83 %
Konwersja z prądu DC na AC	-182,17 kWh	-3,27 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-13,51 kWh	-0,25 %
Straty całkowite w kablu	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	5 381,0 kWh	
Energia oddana do sieci	5 394,5 kWh	



Budynek 04-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

