

ZAŁĄCZNIK NR 4

Przedsiębiorstwo

Smart Eko Sp. z o.o.



Toruńska 148
87-800 Włocławek
Polska

Osoba kontaktowa:
Mateusz Kulczycki

Telefon: 54 844 41 10
E-mail: biuro.smarteko@gmail.com

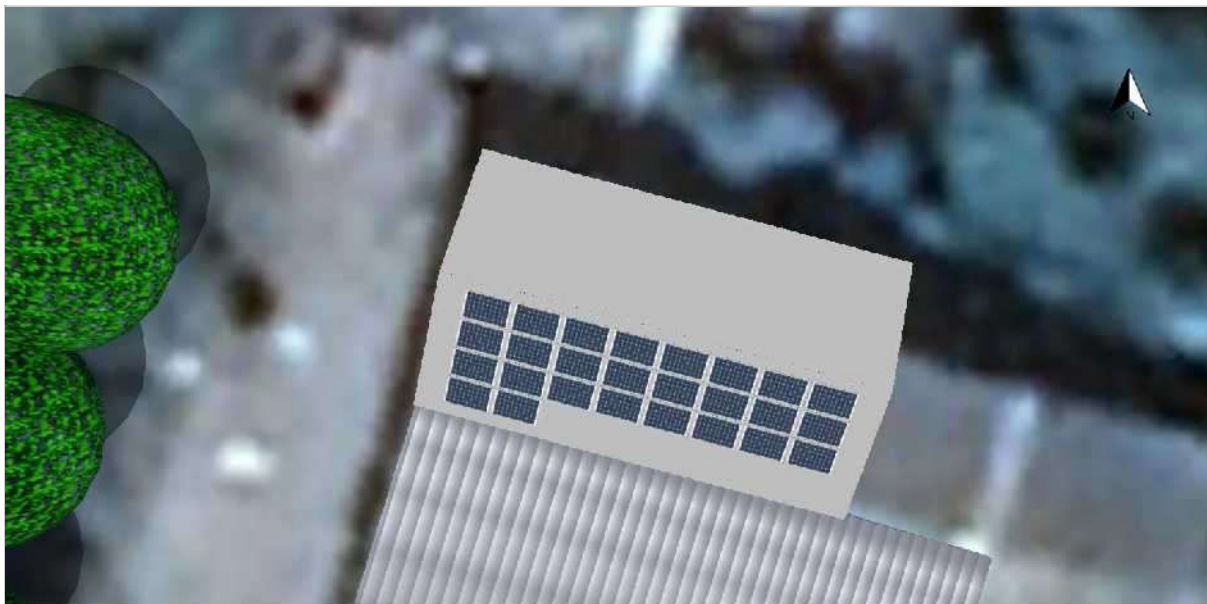
Klient

Skąpe, dz. nr 204

Projekt

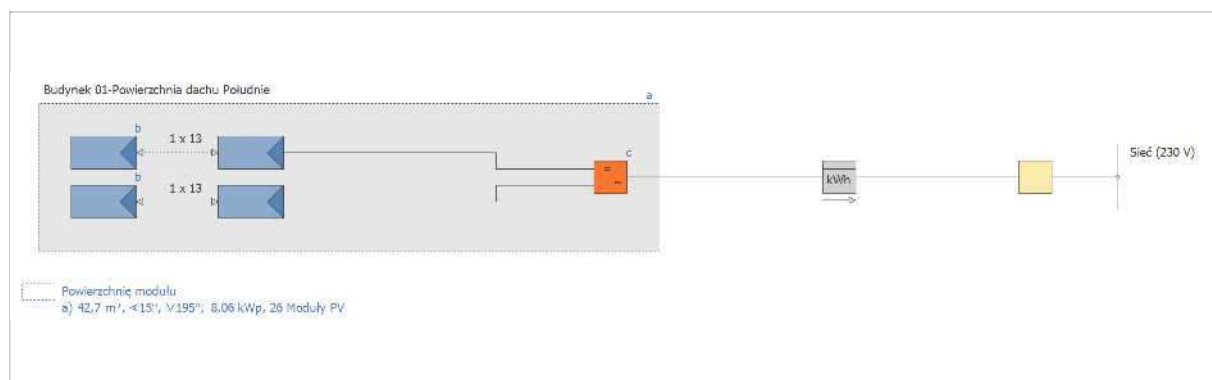


Adres:
Skąpe, dz. nr 204
Data wprowadzenia do eksploatacji:
22.10.2018
Opis projektu:
Mikroinstalacja Fotowoltaiczna usytuowana na
dachu budynku gospodarczego o mocy 8,06
kWp.
Pokrycie dachu: blacha trapezowa
(konstrukcja stalowa)



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Sk ¹ pe, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	8,06 kWp
Powierzchnia generatora PV	42,7 m ²
Liczba modułów PV	26
Liczba falowników	1



Zysk

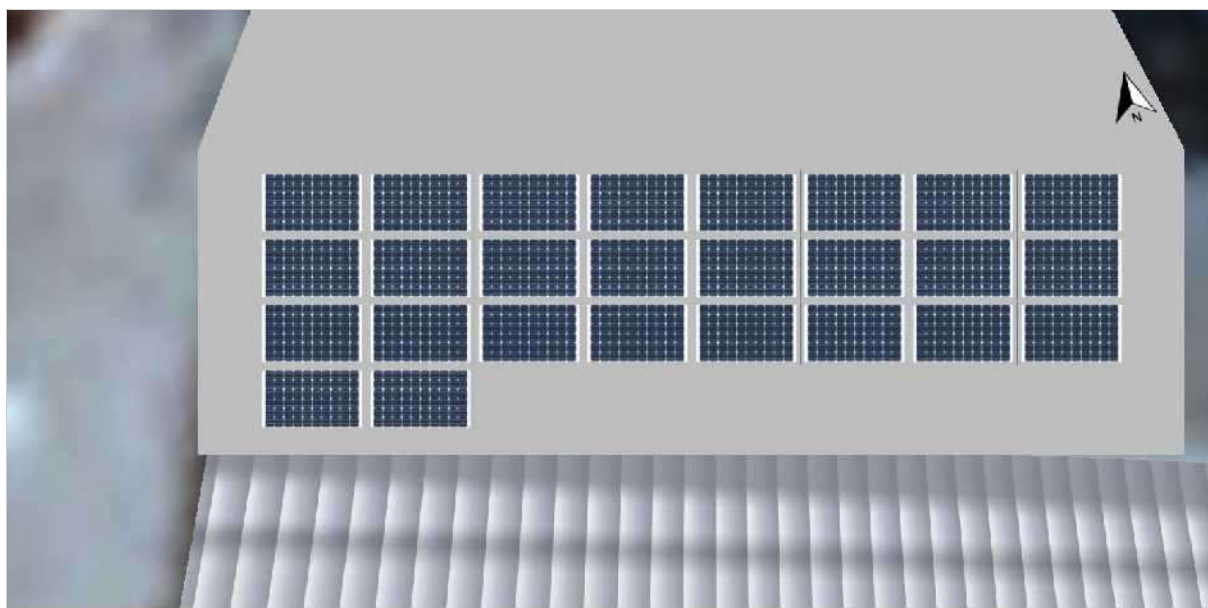
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	7 984 kWh
Spec. uzysk roczny	990,62 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,0 %
Obliczenie strat przez zacinienie	3,0 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	4 791 kg / rok

Struktura instalacji

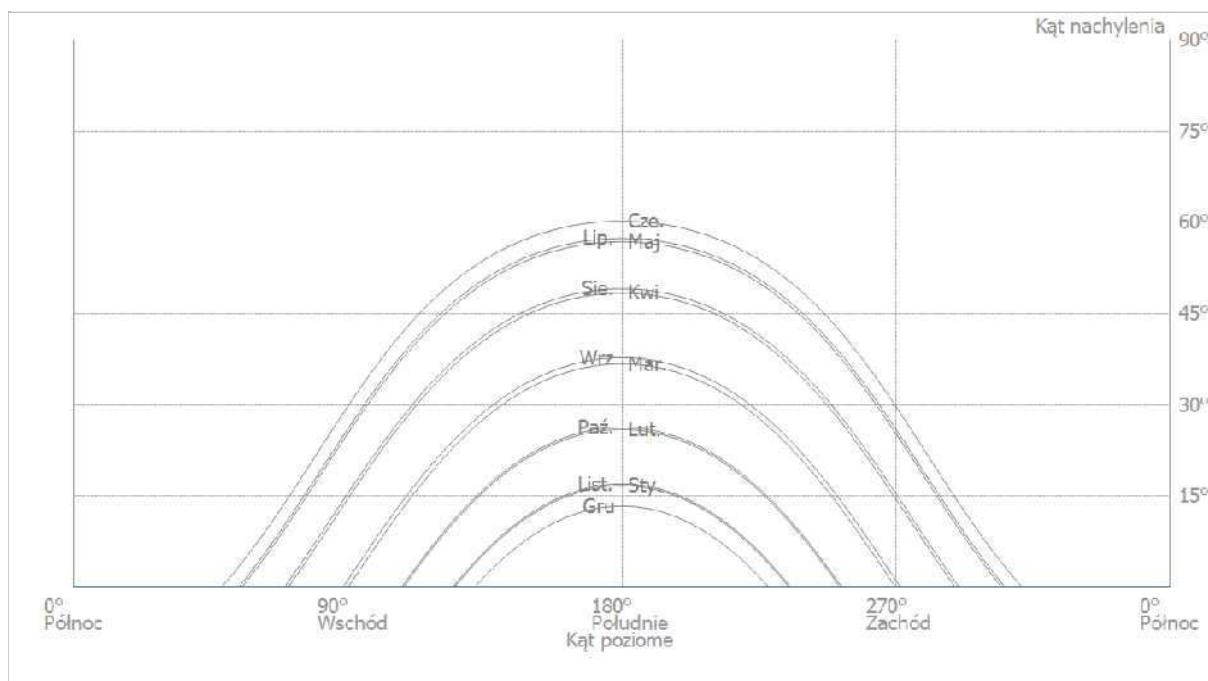
Dane klimatyczne	Skępe, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)
Zastosowane modele symulacji	
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe
Moduły PV*	26 x 310W
Producent	-
Nachylenie	15 °
Orientacja	Południe 195 °
Rodzaj montażu	Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV	42,7 m ²



Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe



Ilustracja: Horyzont od Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

Falownik

Powierzchnię modułu

Falownik 1*

Producent

Konfiguracja

Budynek 01-Powierzchnia dachu 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

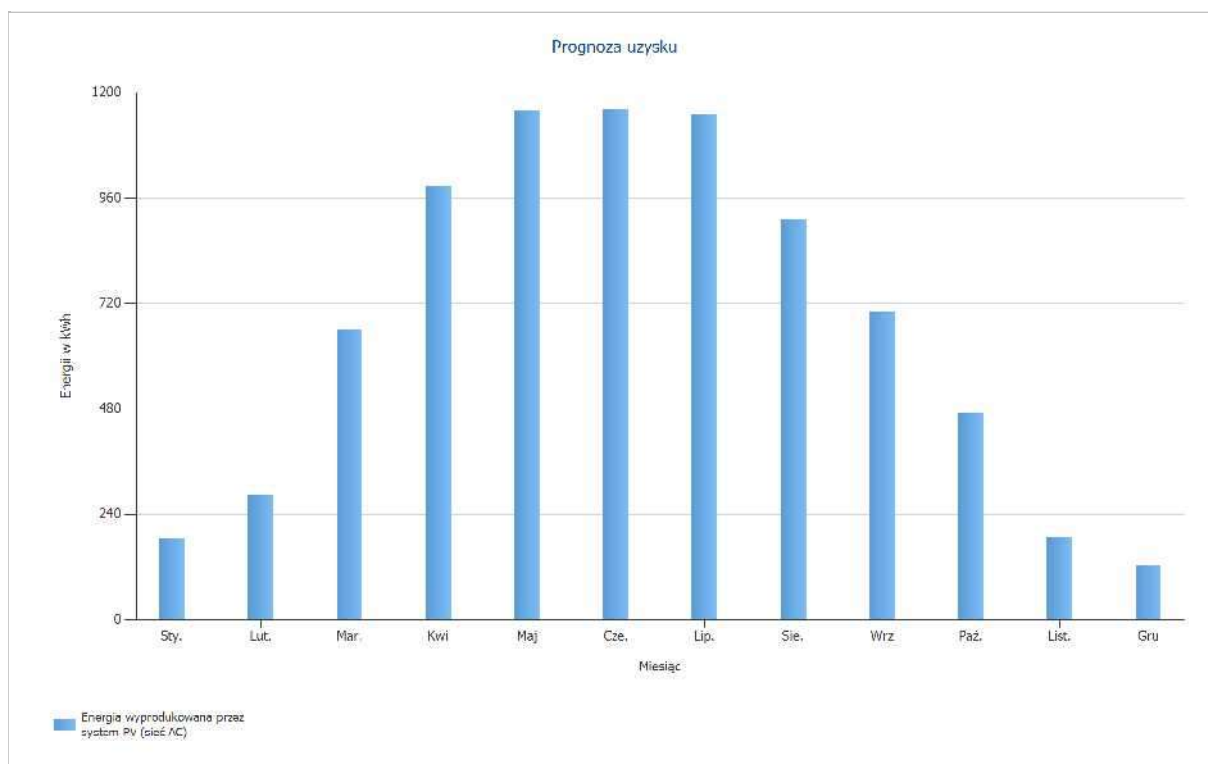
Moc generatora PV	8,1 kWp
Spec. uzysk roczny	990,62 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,0 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	3,0 %/rok
Energia oddana do sieci	7 984 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	7 984 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	13 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	4 791 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt:



Wszystkie wartości w kWh
Tabela danych jest dla systemu z instalacją PV-TECH



Ilustracja: Prognoza uzysku

Wyniki na powierzchnię modułu

Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

Moc generatora PV	8,06 kWp
Powierzchnia generatora PV	42,7 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1163 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	7984,4 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	990,6 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85 %

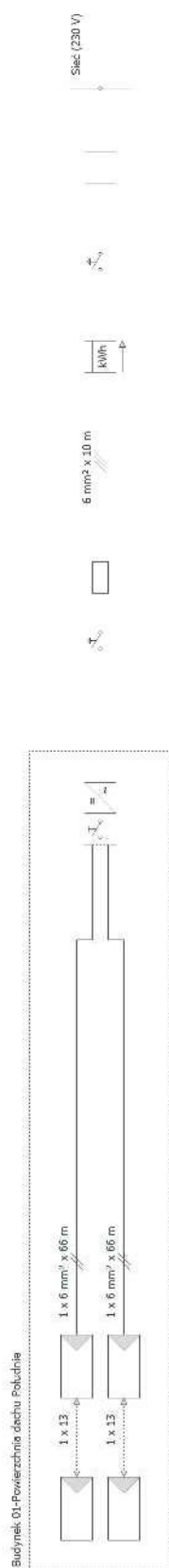
Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 064,8 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,65 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	3,59 kWh/m ²	0,34 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	118,05 kWh/m ²	11,16 %
Zacienienie niezależne od modułu	-12,83 kWh/m ²	-1,09 %
Odbicia na powierzchni modułu	-65,05 kWh/m ²	-5,59 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 097,9 kWh/m²	

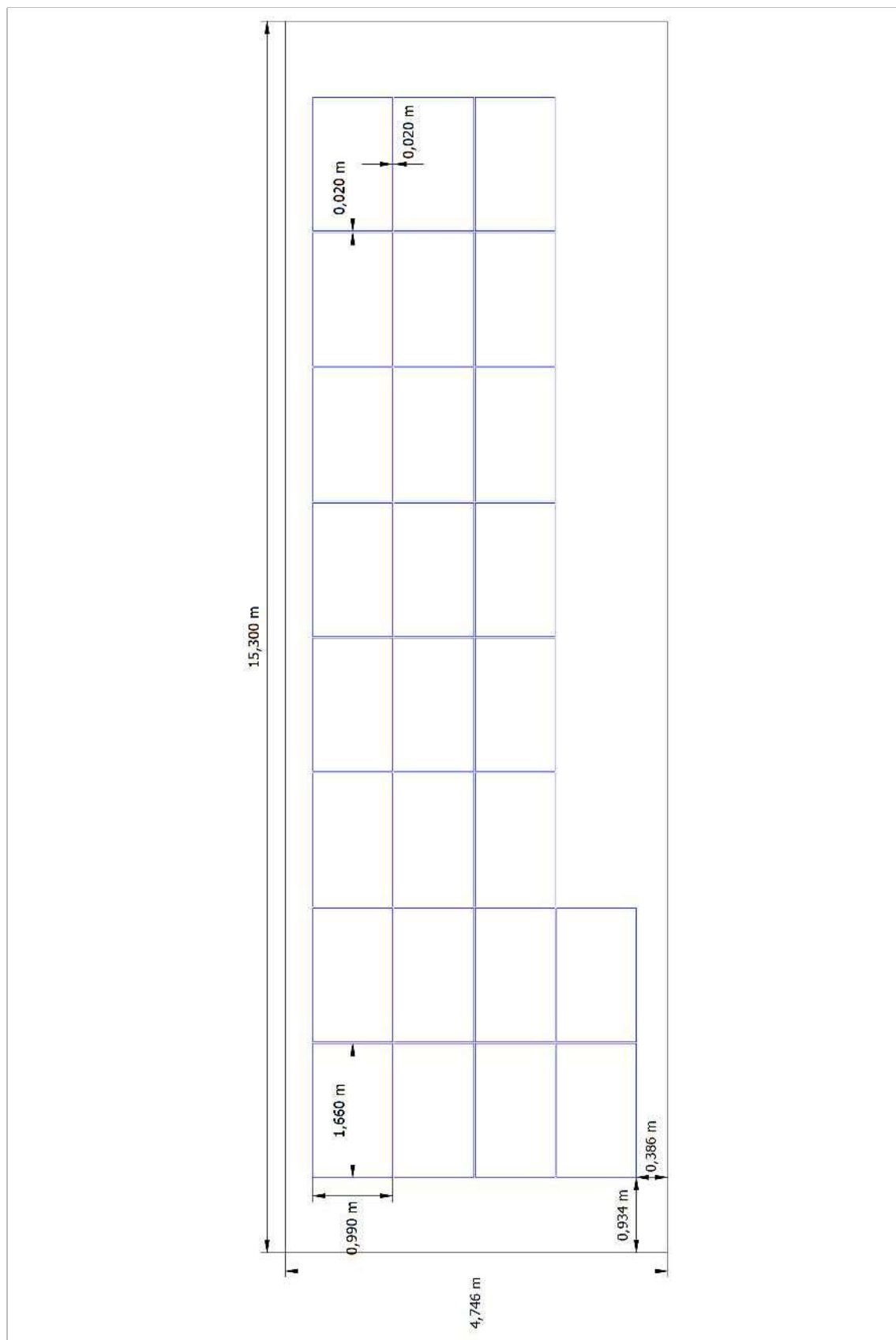
$$\begin{aligned}
 &1\,097,9 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 42,73 \text{ m}^2 \\
 &= 46\,913,1 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	46 913,1 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-38 044,86 kWh	-81,10 %
Znamionowa energia PV	8 868,2 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-126,64 kWh	-1,43 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-43,31 kWh	-0,50 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-154,80 kWh	-1,78 %
Diody	-7,33 kWh	-0,09 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-170,72 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-12,87 kWh	-0,15 %
Przewód fazowy	-18,89 kWh	-0,23 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	8 333,6 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-8,18 kWh	-0,10 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-0,70 kWh	-0,01 %
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	-0,26 kWh	0,00 %
Adaptacja MPP	-0,90 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC)	8 323,6 kWh	

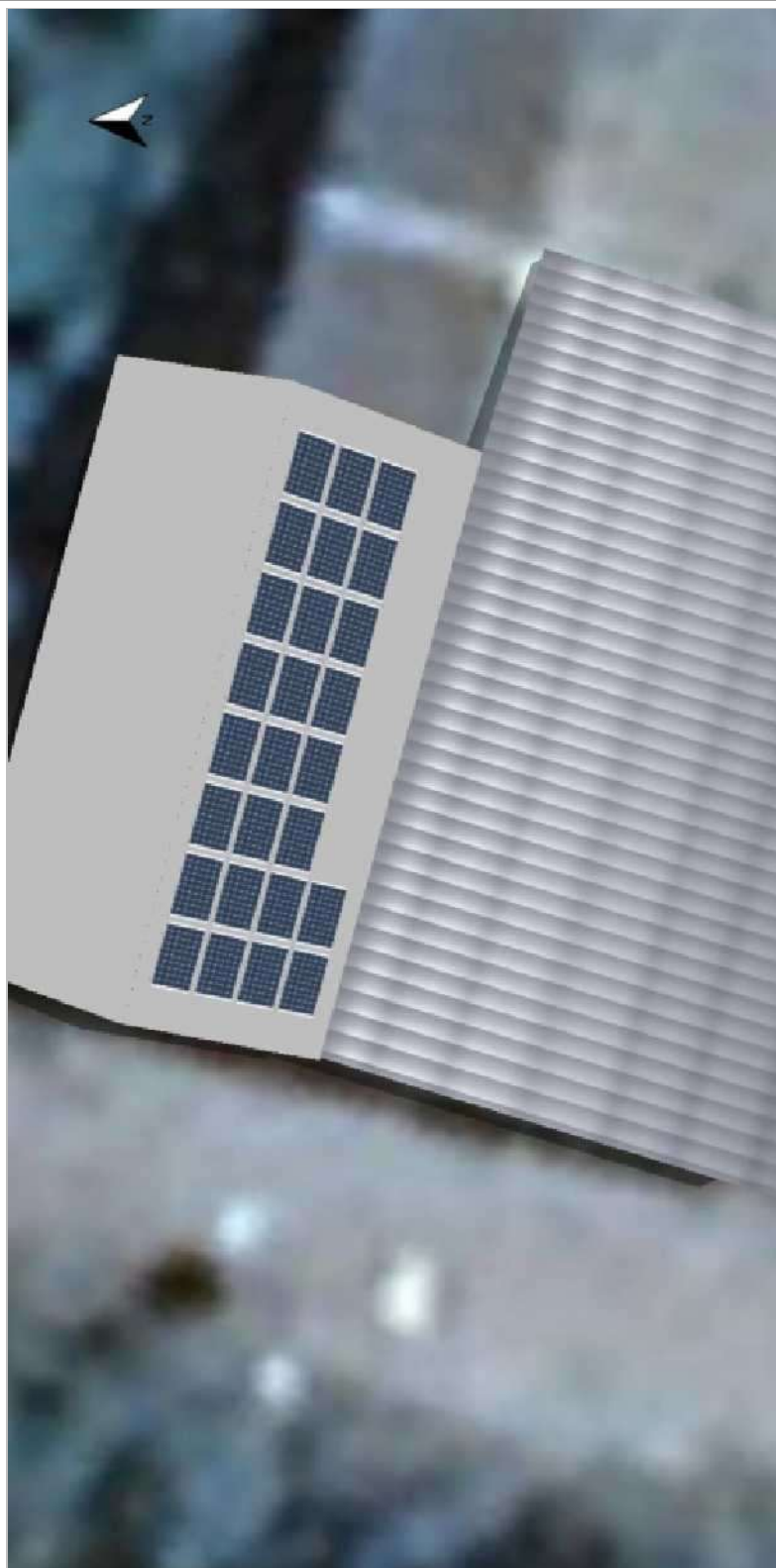
Energia na wejściu falownika	8 323,6 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-87,46 kWh	-1,05 %
Konwersja z prądu DC na AC	-246,68 kWh	-3,00 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-12,84 kWh	-0,16 %
Przewód AC	-5,05 kWh	-0,06 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	7 971,6 kWh	
Energia oddana do sieci	7 984,4 kWh	



Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe



Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu03

Ilustracja: Zrzut ekranu04

