

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

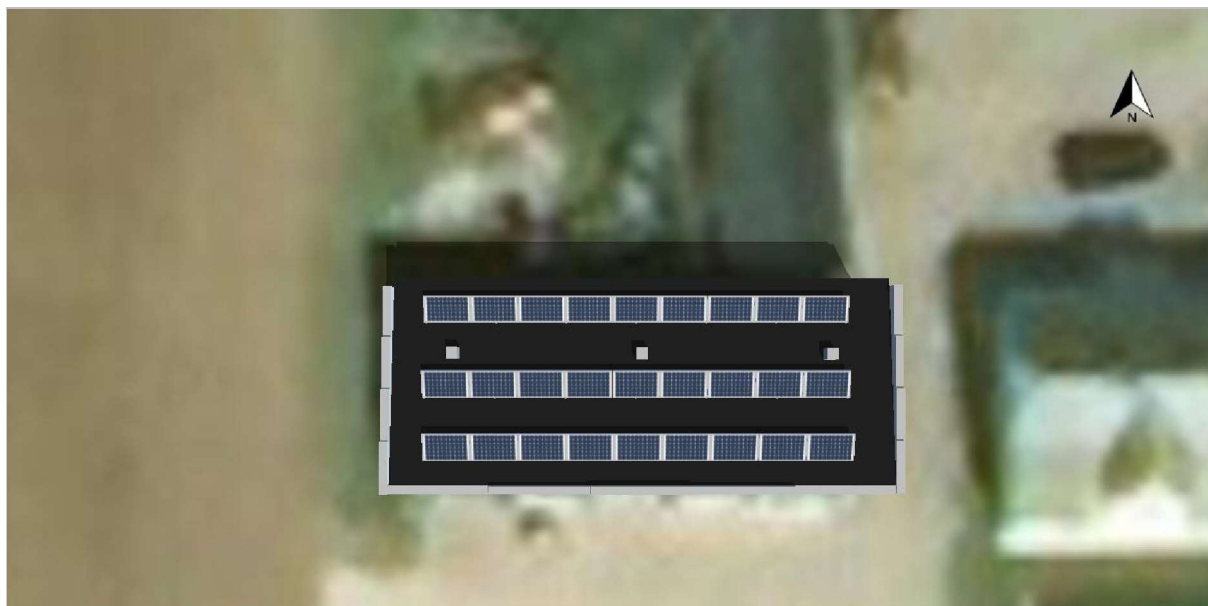
Klient

Pluskowęsy, dz. nr 35

Projekt

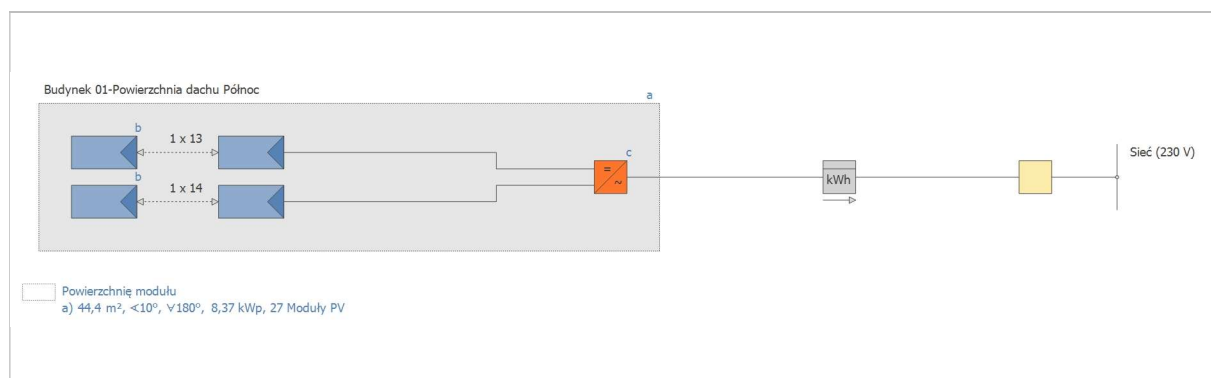


Adres:
Pluskowęsy, dz. nr 35
Data wprowadzenia do eksploatacji:
13.10.2018
Opis projektu:
Mikroinstalacja Fotowoltaiczna o mocy 8,37
kWp usytuowana na budynku gospodarczym.
Pokrycie dachu : papa termozgrzewalna



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Pluskowêsy, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	8,37 kWp
Powierzchnia generatora PV	44,4 m ²
Liczba modułów PV	27
Liczba falowników	1



Zysk

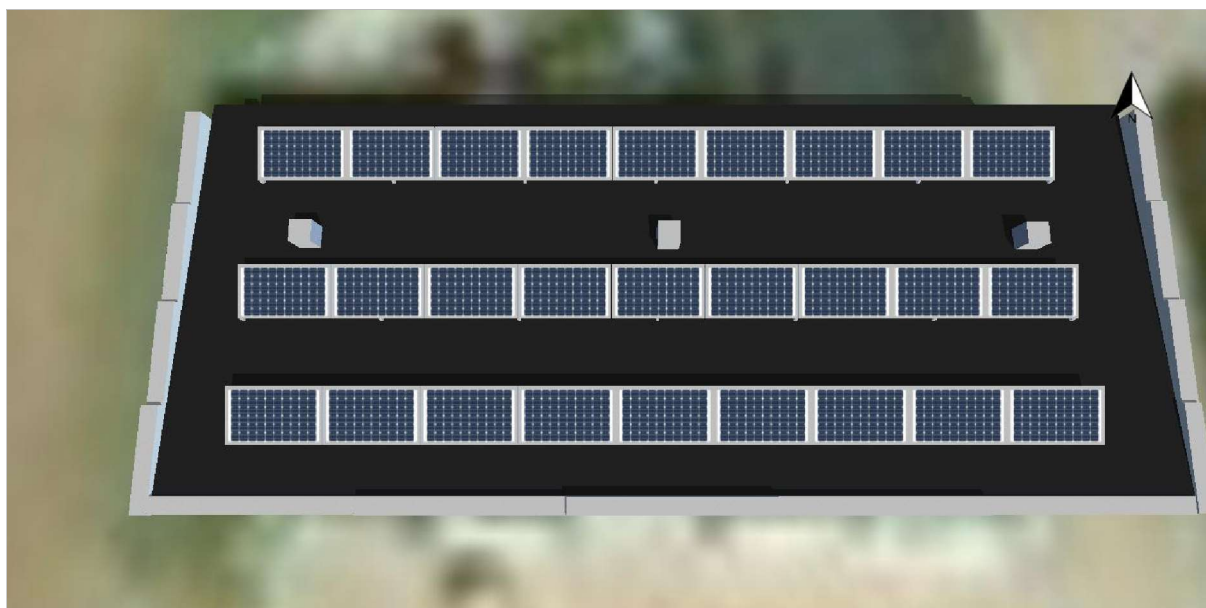
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	7 968 kWh
Spec. uzysk roczny	951,98 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,4 %
Obliczenie strat przez zacinienie	2,5 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	4 781 kg / rok

Struktura instalacji

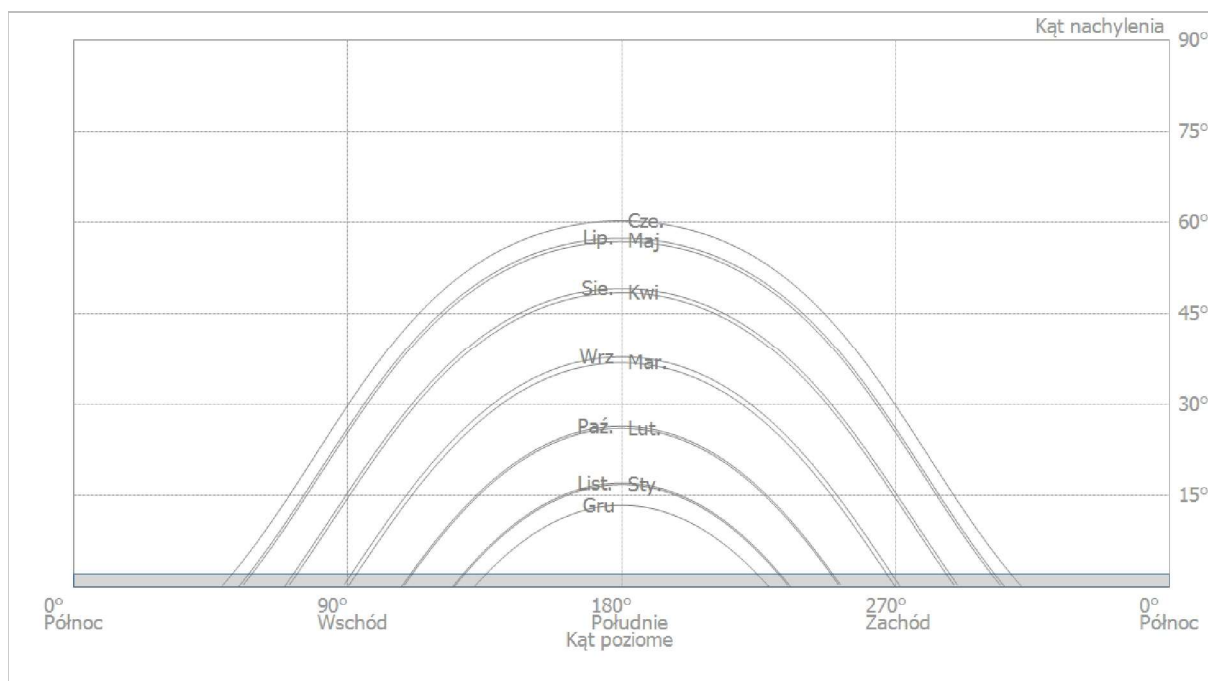
Dane klimatyczne	Pluskowẽsy, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)
Zastosowane modele symulacji	
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Północ
Moduły PV*	27 x 310W
Producent	-
Nachylenie	10 °
Orientacja	Południe 180 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	44,4 m²



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



Ilustracja: Horyzont od Budynek 01-Powierzchnia dachu Północ

Falownik

Powierzchnię modułu

Budynek 01-Powierzchnia dachu Północ

Falownik 1*	1 x 7.0 kW
Producent	-
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 14 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

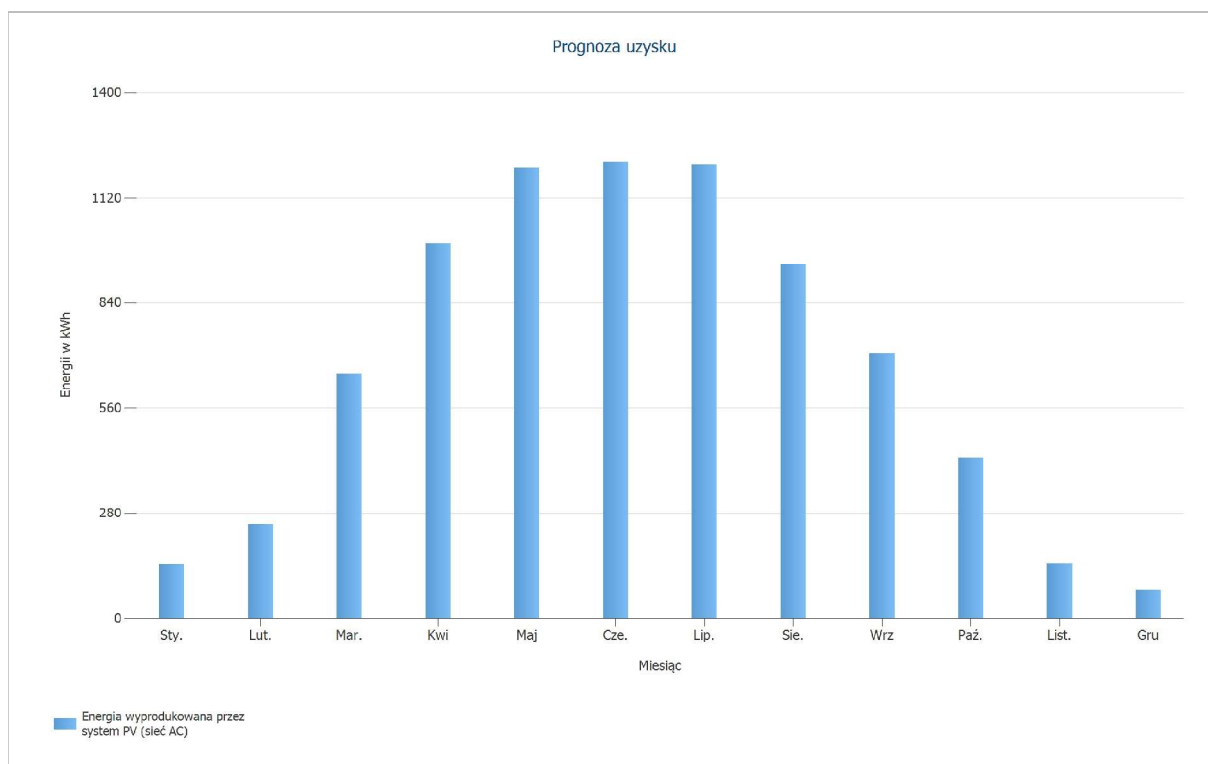
Moc generatora PV	8,4 kWp
Spec. uzysk roczny	951,98 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,4 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	2,5 %/rok
Energia oddana do sieci	7 968 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	7 968 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	13 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	4 781 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Szakiewicz Jerzy



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



Ilustracja: Proгноza uzysku

Wyniki na powierzchnię modułu

Budynek 01-Powierzchnia dachu Północ

Moc generatora PV	8,37 kWp
Powierzchnia generatora PV	44,4 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1125,3 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	7968,1 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	952 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,4 %

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 054,4 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,54 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	1,59 kWh/m ²	0,15 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	79,82 kWh/m ²	7,63 %
Zacienienie niezależne od modułu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odbicia na powierzchni modułu	-68,16 kWh/m ²	-6,06 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 057,1 kWh/m²	

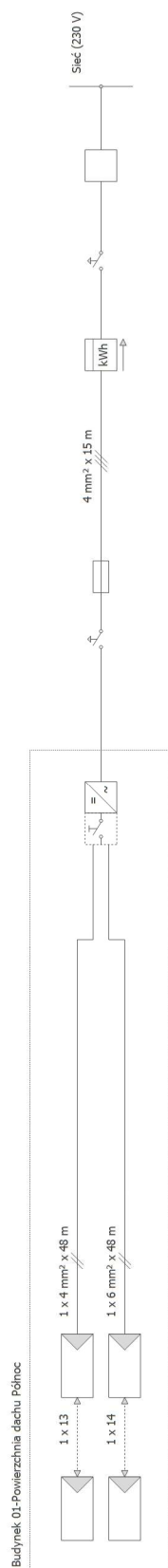
$$\begin{aligned}
 &1\,057,1 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 44,37 \text{ m}^2 \\
 &= 46\,907,6 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	46 907,6 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-38 040,45 kWh	-81,10 %

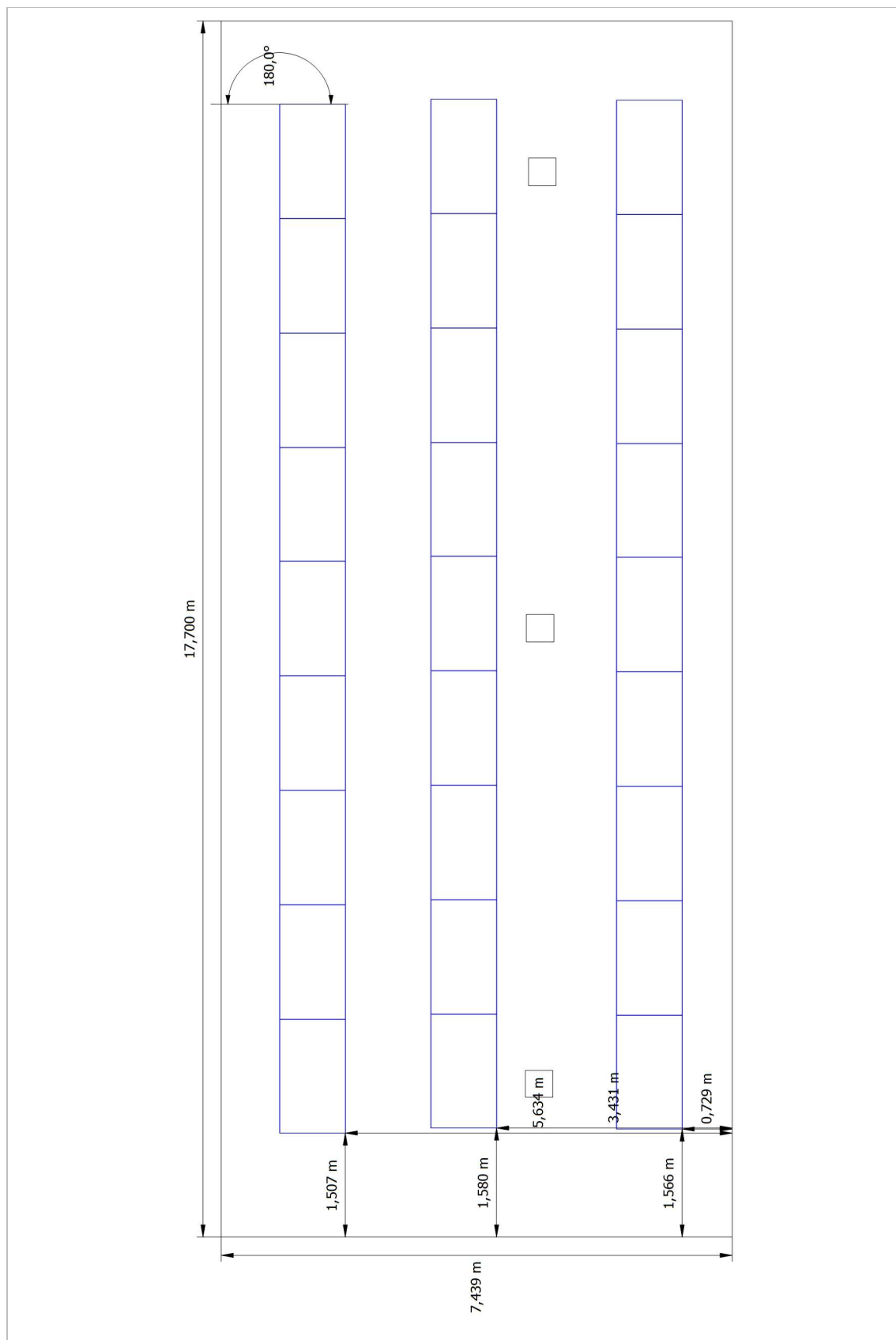
Znamionowa energia PV	8 867,2 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-160,38 kWh	-1,81 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-50,94 kWh	-0,59 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-135,25 kWh	-1,56 %
Diody	-9,36 kWh	-0,11 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-170,22 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-16,27 kWh	-0,20 %
Przewód fazowy	-15,96 kWh	-0,19 %

Energia PV (DC) bez regulacji falownika	8 308,8 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-7,03 kWh	-0,08 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-0,03 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	-1,13 kWh	-0,01 %
Adaptacja MPP	-0,91 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC)	8 299,7 kWh	

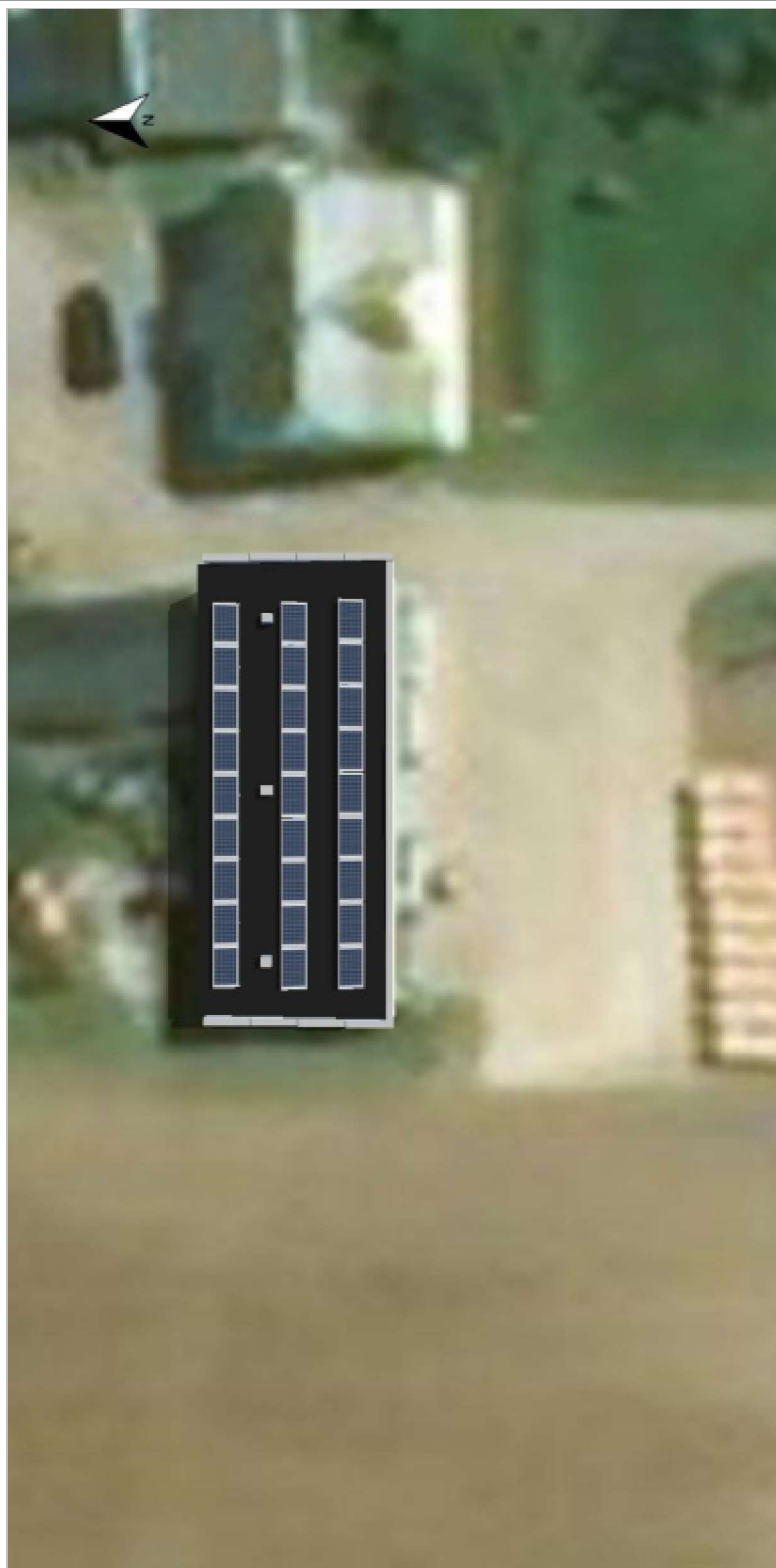
Energia na wejściu falownika	8 299,7 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-74,53 kWh	-0,90 %
Konwersja z prądu DC na AC	-245,64 kWh	-2,99 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-12,66 kWh	-0,16 %
Przewód AC	-11,43 kWh	-0,14 %
Energia PV (AC) odjęć zużycie podczas czuwania	7 955,4 kWh	
Energia oddana do sieci	7 968,1 kWh	



Budynek 01-Powierzchnia dachu Północ



Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu03

Ilustracja: Zrzut ekranu04

