

ZAŁĄCZNIK NR 4

Przedsiębiorstwo

Smart Eko Sp. z o.o.



Toruńska 148
87-800 Włocławek
Polska

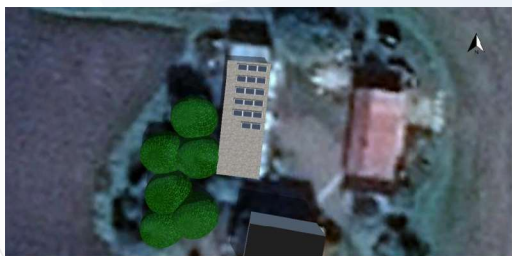
Osoba kontaktowa:
Mateusz Kulczycki

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

Klient

Sławkowo, dz. nr 27

Projekt

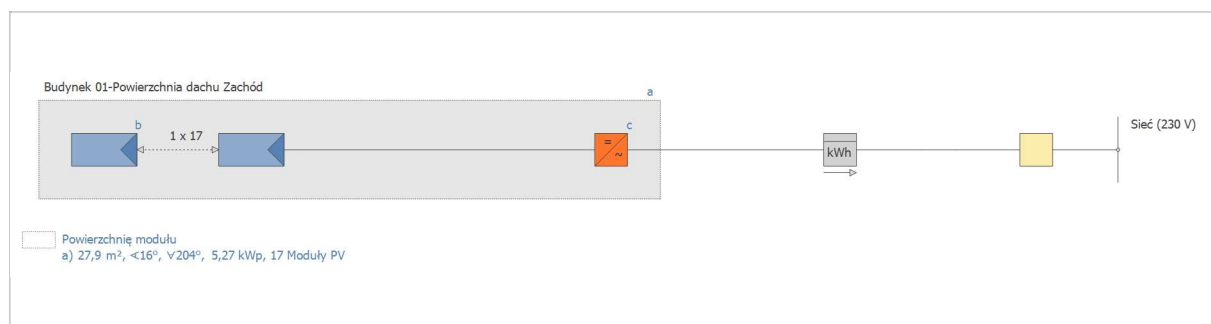


Adres:
Sławkowo, dz. nr 27
Data wprowadzenia do eksploatacji:
19.10.2018
Opis projektu:
Mikroinstalacja Fotowoltaiczna o mocy 5,27
kWp usytuowana na budynku gospodarczym.
Pokrycie dachu: papa termozgrzewalna (łany
beton)



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	S ³ awkowo, 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)	4 954 kWh
Spec. uzysk roczny	940,11 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	81,4 %
Obliczenie strat przez zacinienie	7,1 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	2 973 kg / rok

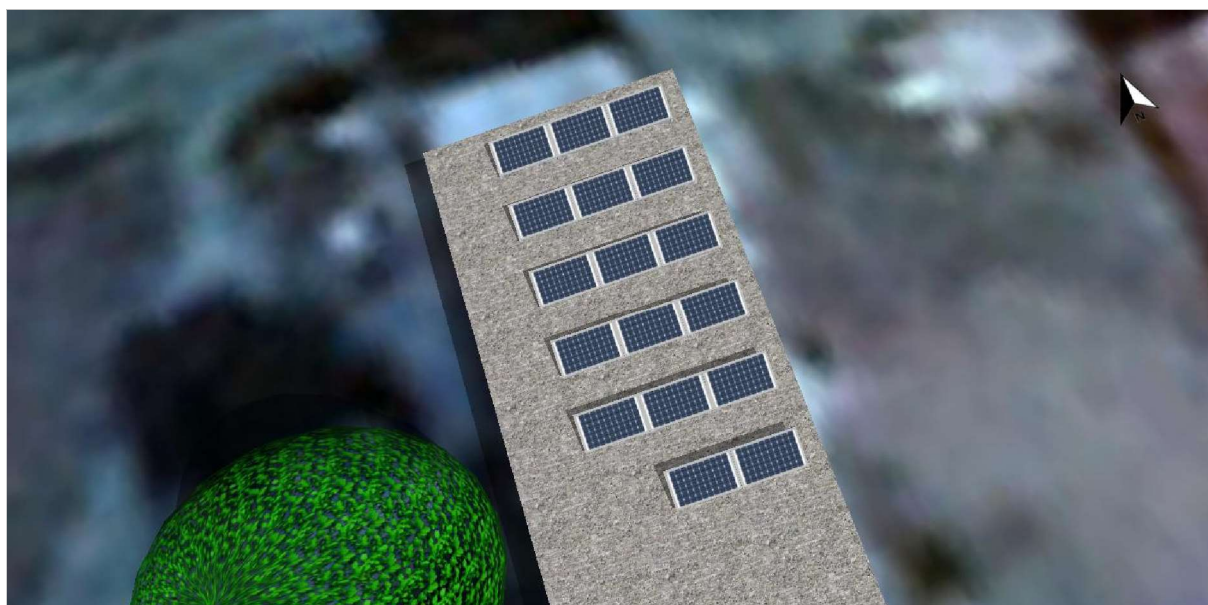
Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Struktura instalacji

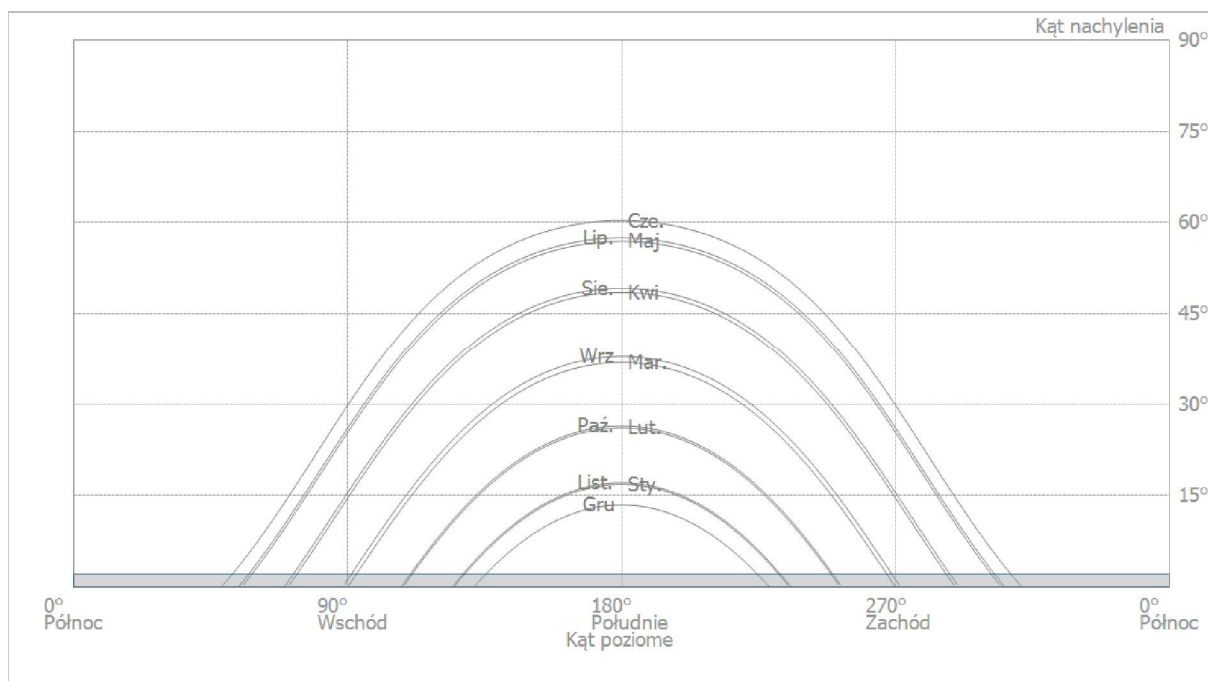
Dane klimatyczne	S ³ awkowo, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)
Zastosowane modele symulacji	
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Zachód
Moduły PV*	17 x 310W
Producent	-
Nachylenie	16 °
Orientacja	Południowy-zachód 204 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	27,9 m ²



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



Ilustracja: Horyzont od Budynek 01-Powierzchnia dachu Zachód

Falownik

Powierzchnię modułu

Budynek 01-Powierzchnia dachu Zachód

Falownik 1*	1 x 4.5 kW
Producent	-
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 17

Sieć AC

Liczba faz	3
Napięcie sieciowe (jednofazowe)	230 V
Współczynnik mocy (cos phi)	+/- 1

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Wyniki symulacji

Instalacja PV

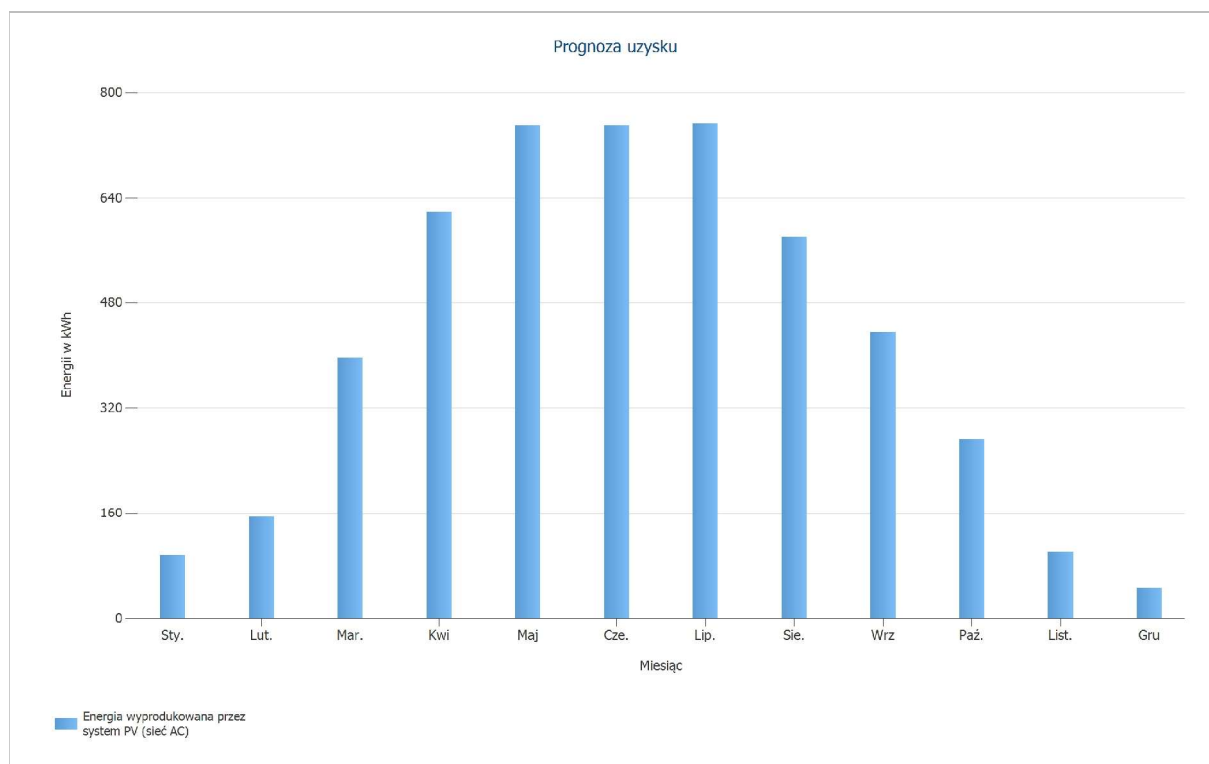
Moc generatora PV	5,3 kWp
Spec. uzysk roczny	940,11 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	81,4 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	7,1 %/rok
Energia oddana do sieci	4 954 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	4 954 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	24 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	2 973 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Wachowski Krzysztof i Justyna



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 Zachód

Moc generatora PV	5,27 kWp
Powierzchnia generatora PV	27,9 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1152,3 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	4954,4 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	940,1 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	81,4 %

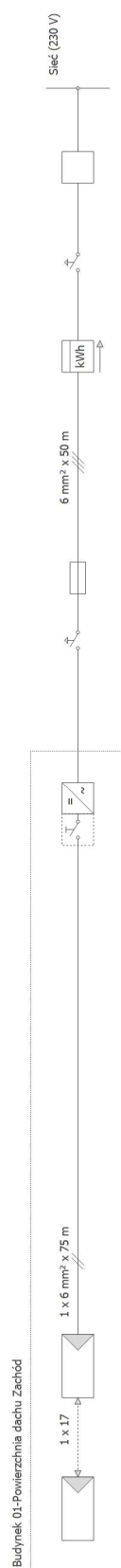
Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 058,0 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,58 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	4,06 kWh/m ²	0,39 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	113,33 kWh/m ²	10,78 %
Zacienienie niezależne od modułu	-12,48 kWh/m ²	-1,07 %
Odbicia na powierzchni modułu	-63,39 kWh/m ²	-5,50 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 089,0 kWh/m²	

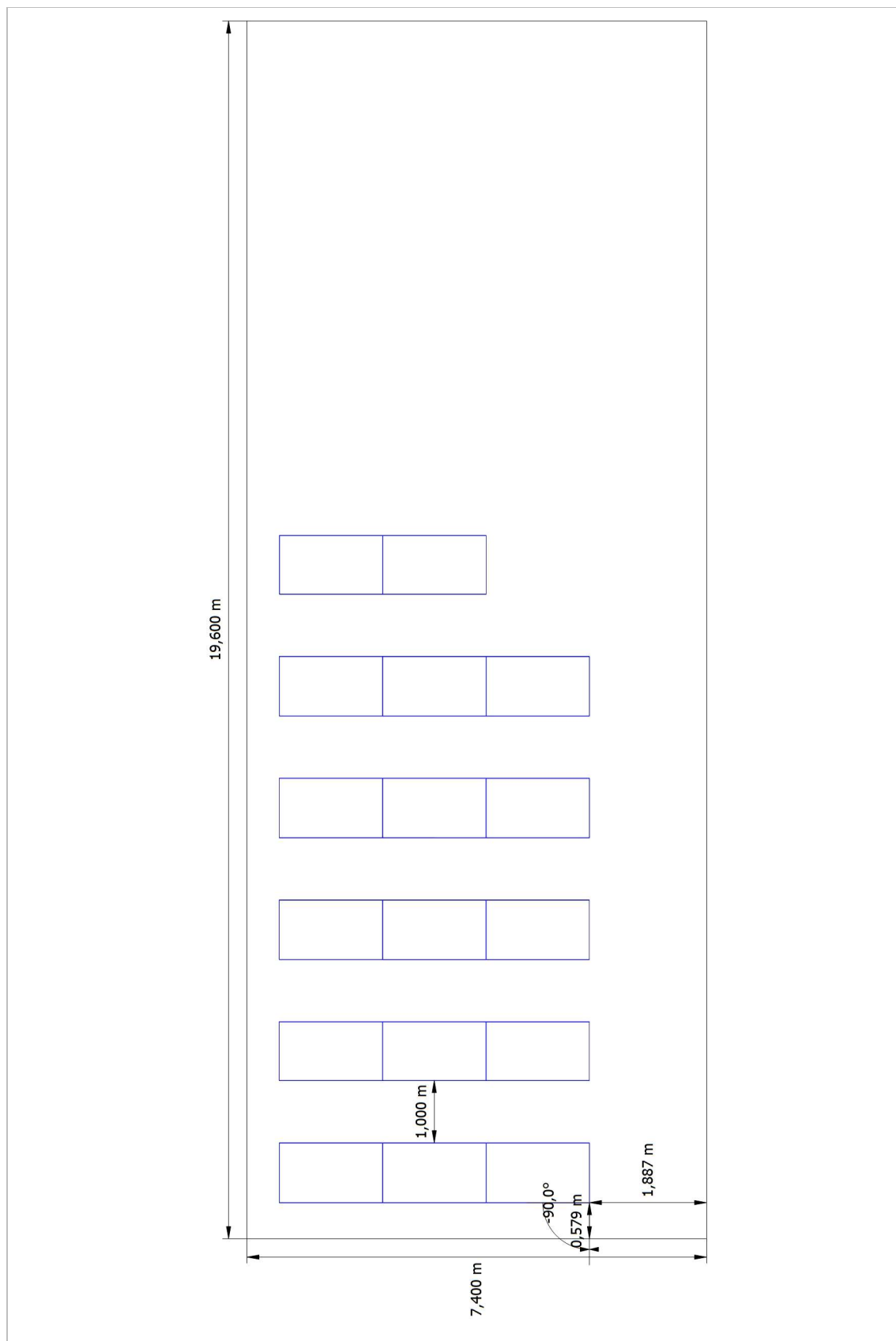
$$\begin{aligned}
 &1\,089,0 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 27,94 \text{ m}^2 \\
 &= 30\,422,9 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	30 422,9 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-24 671,92 kWh	-81,10 %
Znamionowa energia PV	5 751,0 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-247,94 kWh	-4,31 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-38,13 kWh	-0,69 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-106,75 kWh	-1,95 %
Diody	-8,63 kWh	-0,16 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-106,99 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-26,63 kWh	-0,51 %
Przewód fazowy	-10,61 kWh	-0,20 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	5 205,3 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-13,04 kWh	-0,25 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-15,31 kWh	-0,29 %
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	-0,08 kWh	0,00 %
Adaptacja MPP	-0,61 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC)	5 176,3 kWh	

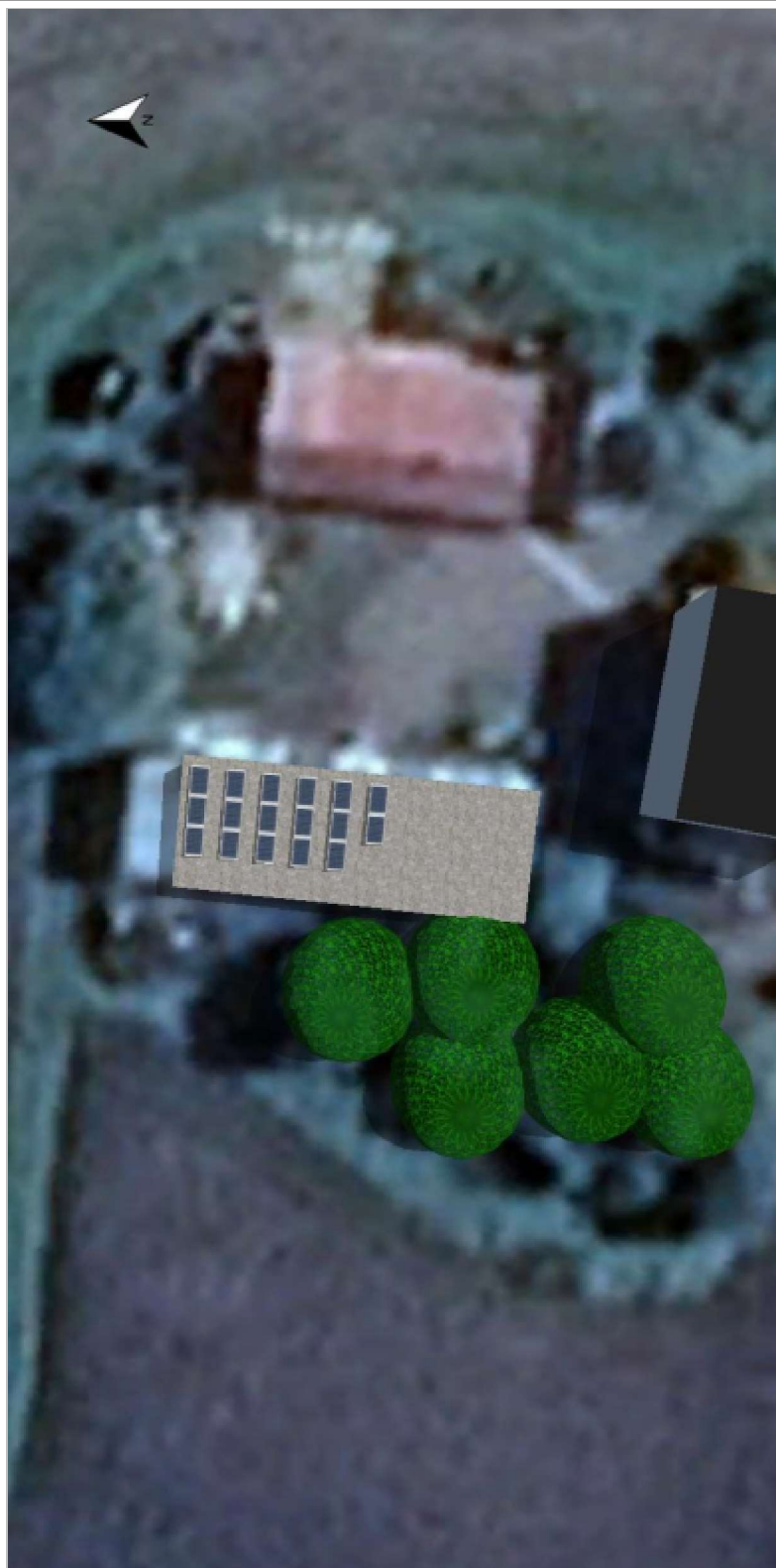
Energia na wejściu falownika	5 176,3 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-23,75 kWh	-0,46 %
Konwersja z prądu DC na AC	-187,71 kWh	-3,64 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-24,36 kWh	-0,49 %
Przewód AC	-10,45 kWh	-0,21 %
Energia PV (AC) odjęć zużycie podczas czuwania	4 930,0 kWh	
Energia oddana do sieci	4 954,4 kWh	



Budynek 01-Powierzchnia dachu Zachód



Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu03

Ilustracja: Zrzut ekranu04

