

ZAŁĄCZNIK NR 4

Przedsiębiorstwo

Smart Eko Sp. z o.o.



Toruńska 148
87-800 Włocławek
Polska

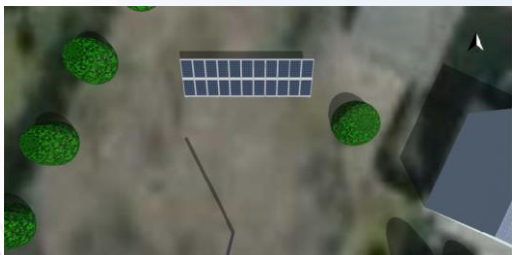
Osoba kontaktowa:
Mateusz Kulczycki

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

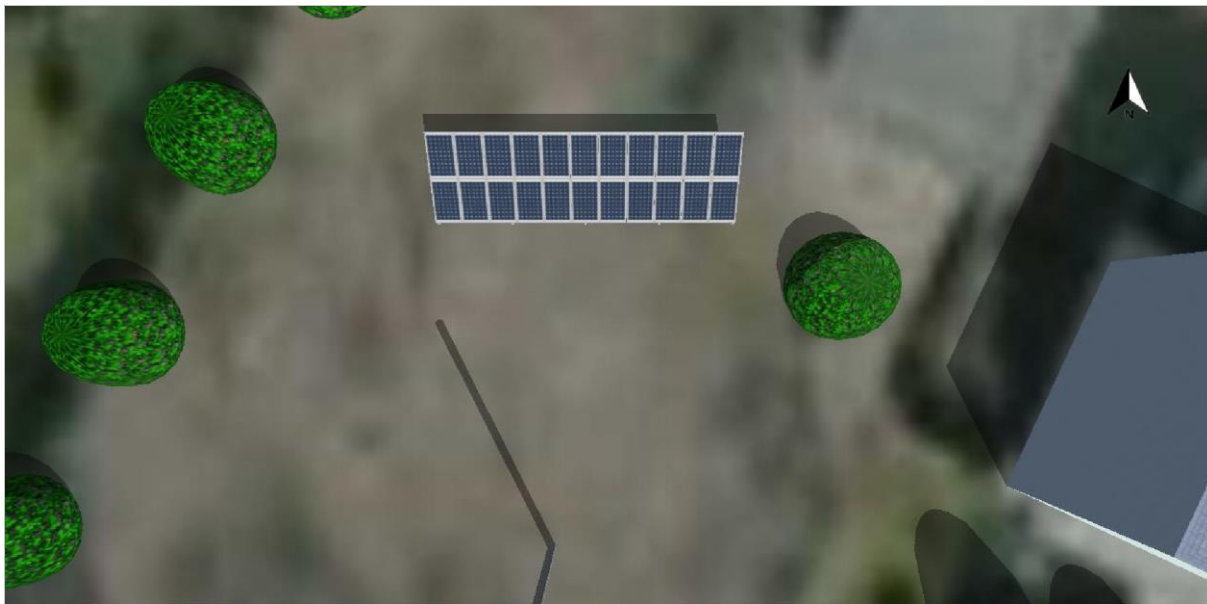
Klient

Grzywna, dz. nr 37/5

Projekt

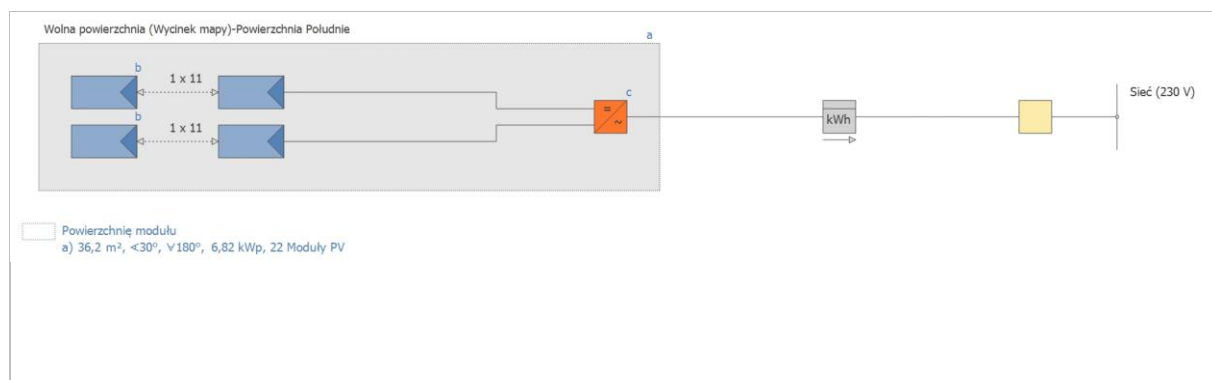


Adres:
Grzywna, dz. nr 37/5
Data wprowadzenia do eksploatacji:
17.10.2018
Opis projektu:
Mikroinstalacja fotowoltaiczna usytuowana na
gruncie o mocy 6,82 kWp.



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Grzywna, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	6,82 kWp
Powierzchnia generatora PV	36,2 m ²
Liczba modułów PV	22
Liczba falowników	1



Zysk

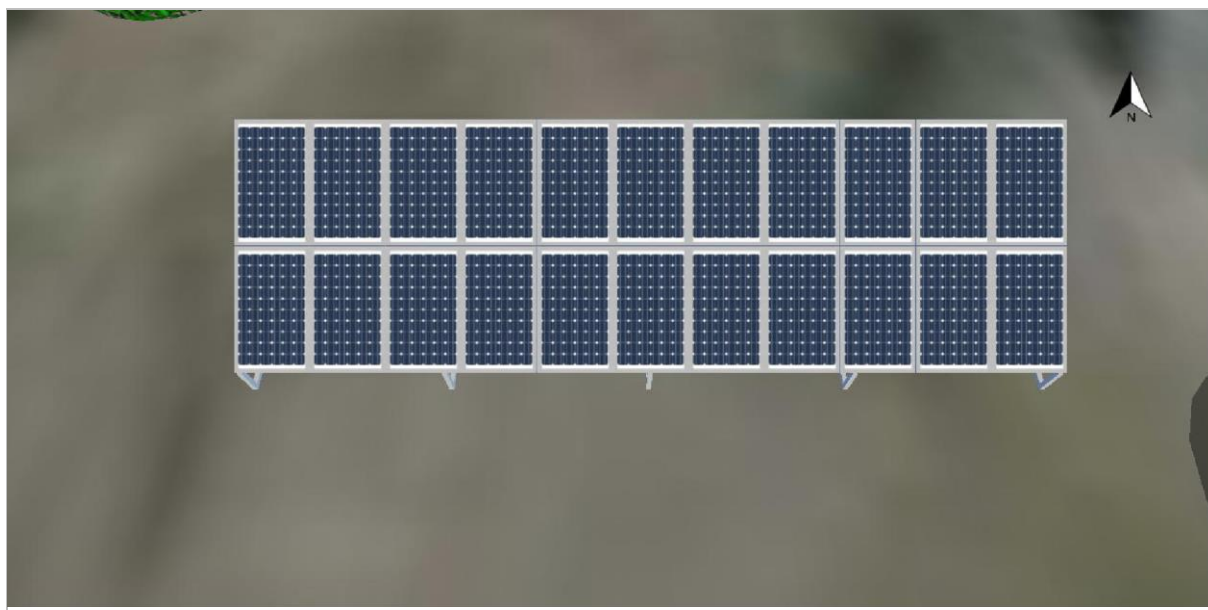
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	6 269 kWh
Spec. uzysk roczny	919,26 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	76,4 %
Obliczenie strat przez zacienienie	15,2 %/rok
Emisja CO ₂ , której udało się uniknąć:	3 762 kg / rok

Struktura instalacji

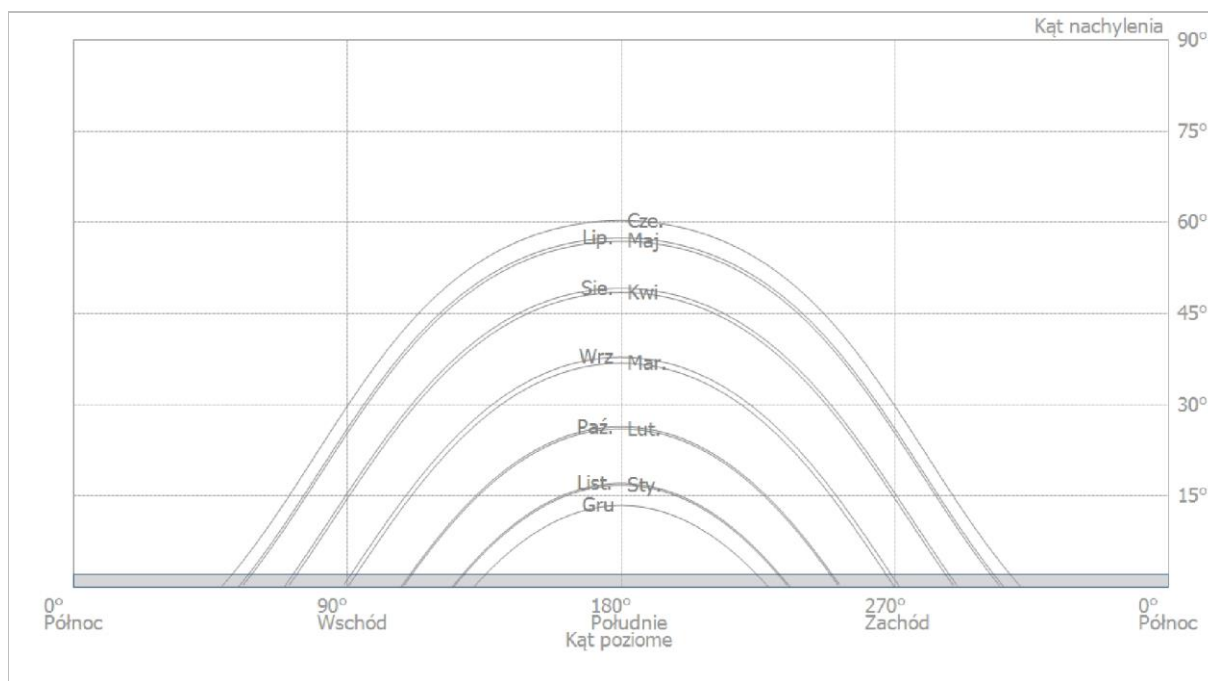
Dane klimatyczne	Grzywna, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)
Zastosowane modele symulacji	
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa	Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)- Powierzchnia Południe
Moduły PV*	22 x 310W
Producent	-
Nachylenie	30 °
Orientacja	Południe 180 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na gruncie
Powierzchnia generatora PV	36,2 m ²



Rysunek: Projektowanie 3D do Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe



Ilustracja: Horyzont od Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Falownik

Powierzchnię modułu

Falownik 1*
Producent
Konfiguracja

Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)- Powierzchnia Południe

1 x 6.0 kW
-
MPP 1:
1 x 11
MPP 2:
1 x 11

Sieć AC

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

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

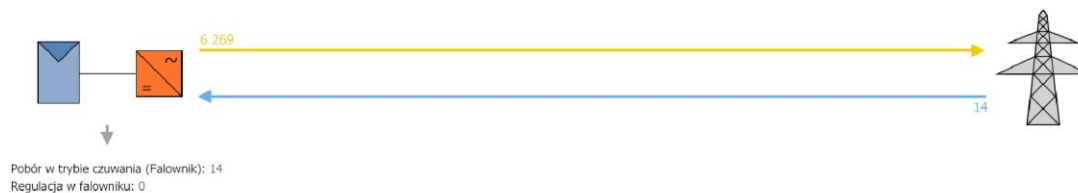
Wyniki symulacji

Instalacja PV

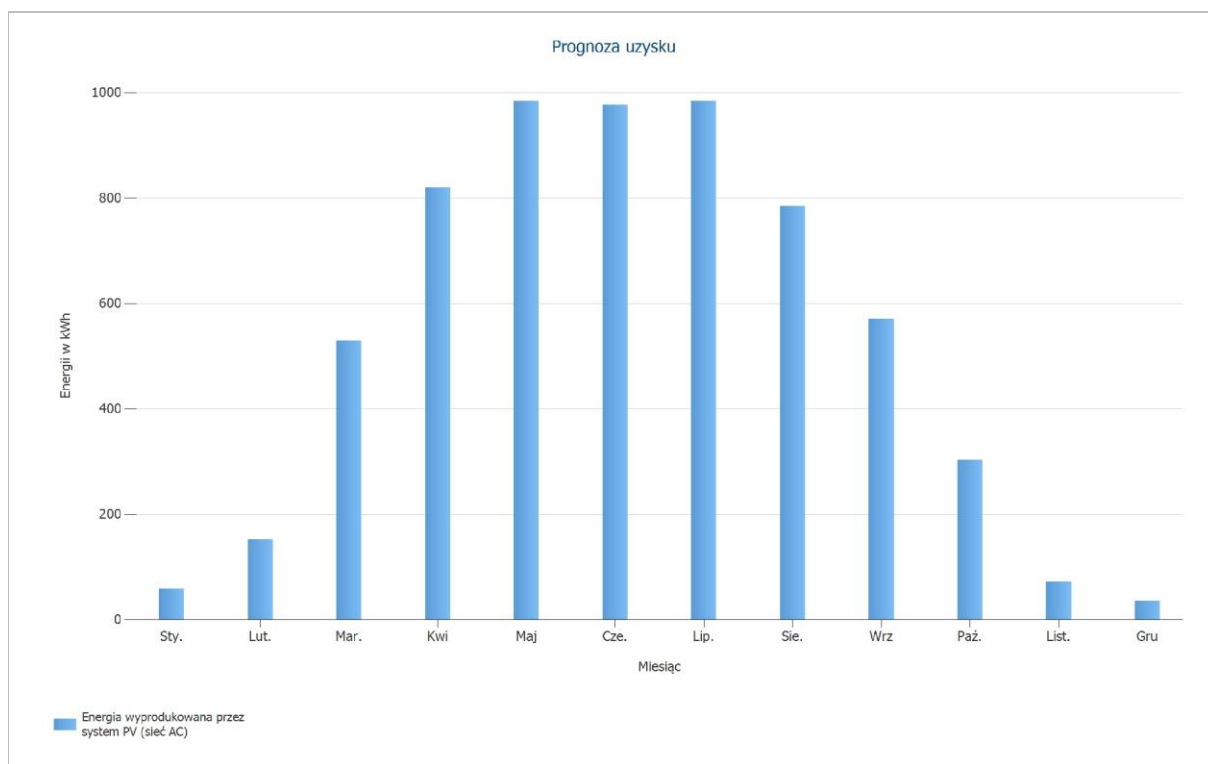
Moc generatora PV	6,8 kWp
Spec. uzysk roczny	919,26 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	76,4 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	15,2 %/rok
Energia oddana do sieci	6 269 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	6 269 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	14 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	3 762 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Trzpił Ewa



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

Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Moc generatora PV	6,82 kWp
Powierzchnia generatora PV	36,2 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1201 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	6269,4 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	919,3 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	76,4 %

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 062,1 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,62 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	14,09 kWh/m ²	1,34 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	159,00 kWh/m ²	14,92 %
Zacienienie niezależne od modułu	-23,54 kWh/m ²	-1,92 %
Odbicia na powierzchni modułu	-53,37 kWh/m ²	-4,44 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 147,6 kWh/m²	

$$\begin{aligned}
 &1\,147,6 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 36,15 \text{ m}^2 \\
 &= 41\,492,2 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	41 492,2 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-33 648,70 kWh	-81,10 %

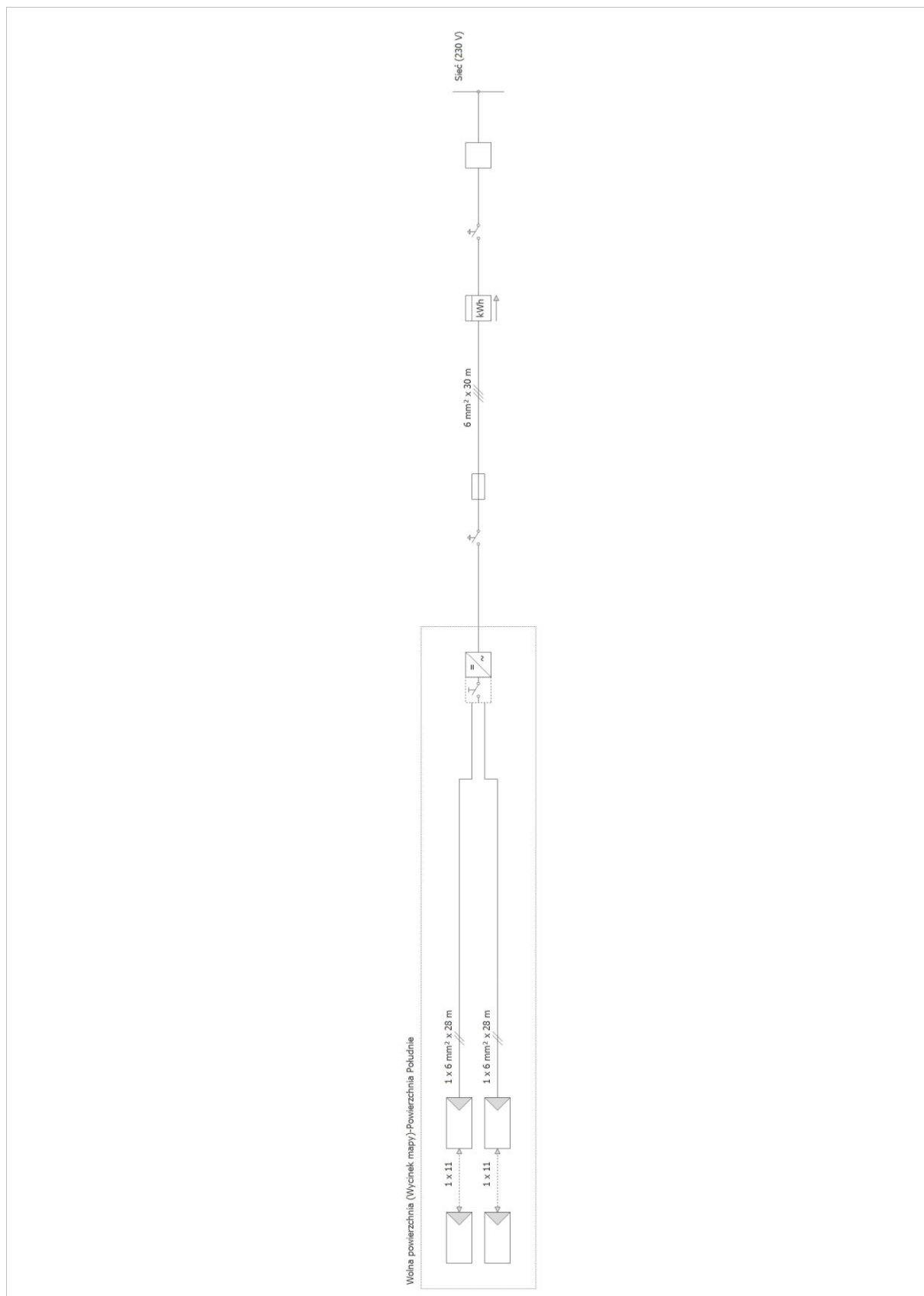
Znamionowa energia PV	7 843,5 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-876,81 kWh	-11,18 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-26,35 kWh	-0,38 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-92,56 kWh	-1,33 %
Diody	-27,94 kWh	-0,41 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-136,40 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-29,84 kWh	-0,45 %
Przewód fazowy	-8,69 kWh	-0,13 %

Energia PV (DC) bez regulacji falownika	6 644,9 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-12,93 kWh	-0,19 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-36,22 kWh	-0,55 %
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	-1,09 kWh	-0,02 %
Adaptacja MPP	-0,86 kWh	-0,01 %

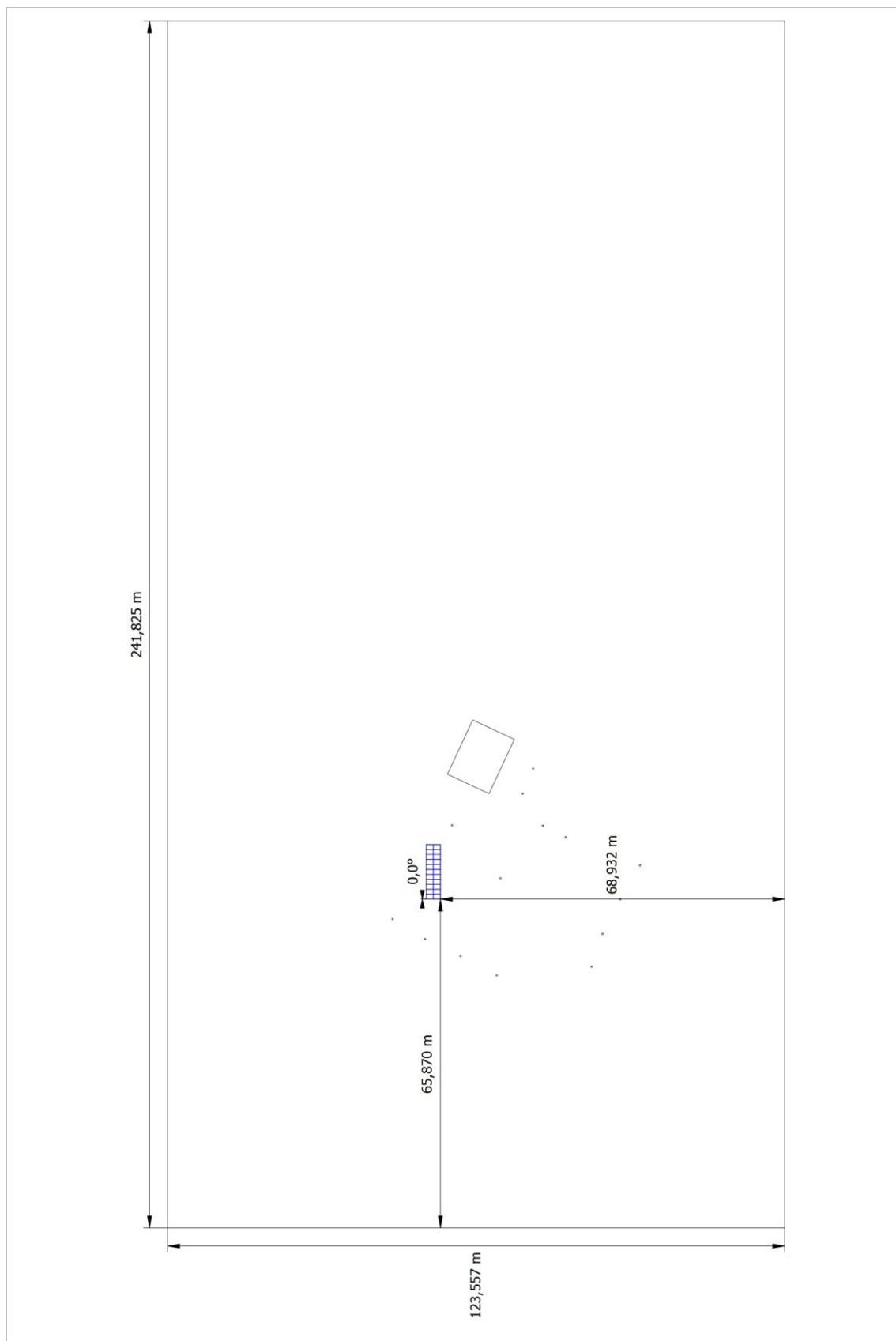
Energia PV (DC)	6 593,8 kWh	
------------------------	--------------------	--

Energia na wejściu falownika	6 593,8 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-95,21 kWh	-1,44 %
Konwersja z prądu DC na AC	-218,25 kWh	-3,36 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-13,55 kWh	-0,22 %
Przewód AC	-10,96 kWh	-0,17 %

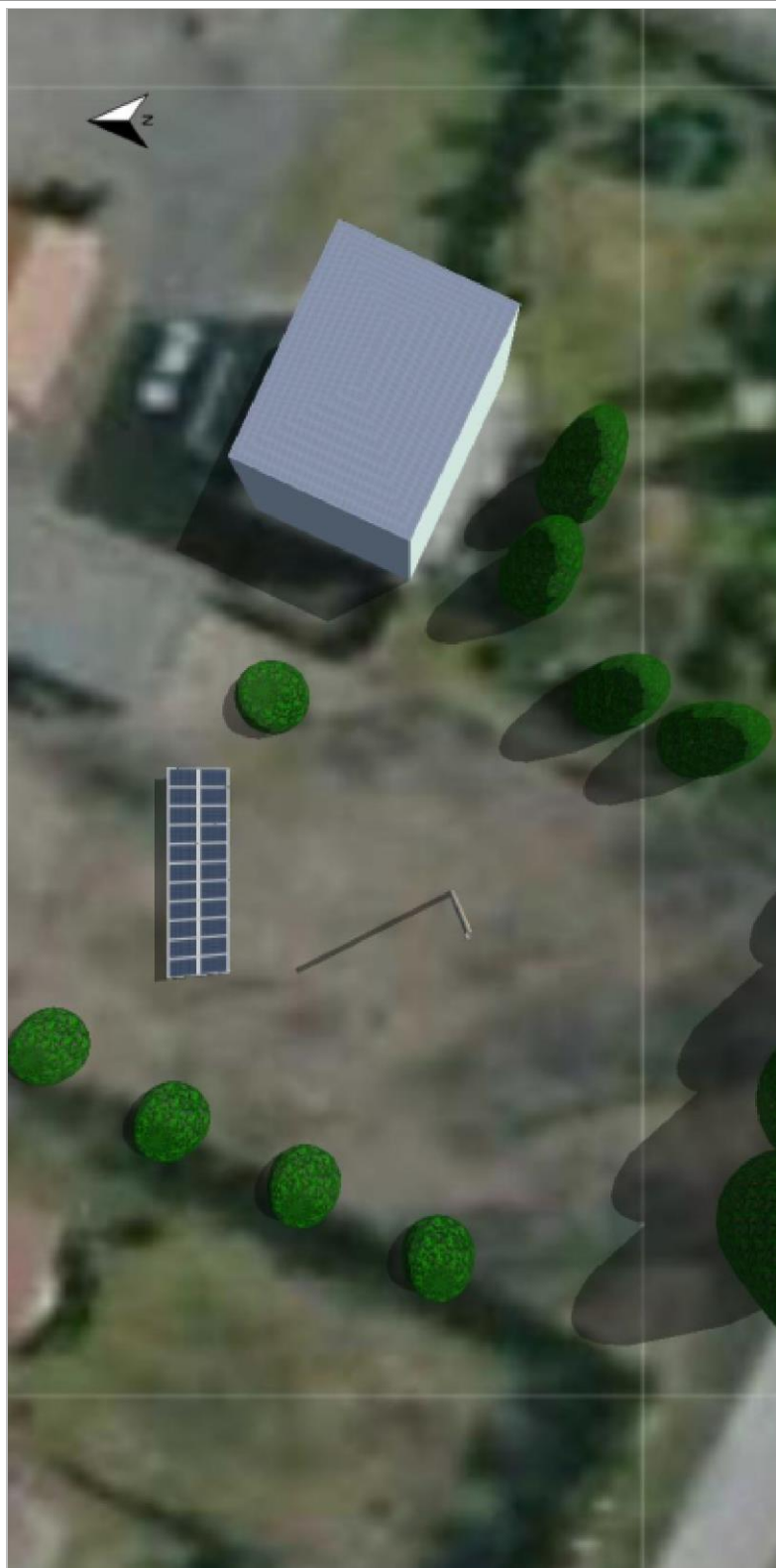
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	6 255,8 kWh	
Energia oddana do sieci	6 269,4 kWh	



Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe



Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu05

Ilustracja: Zrzut ekranu06

