

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

Głuchowo, dz. nr 249/1

Projekt

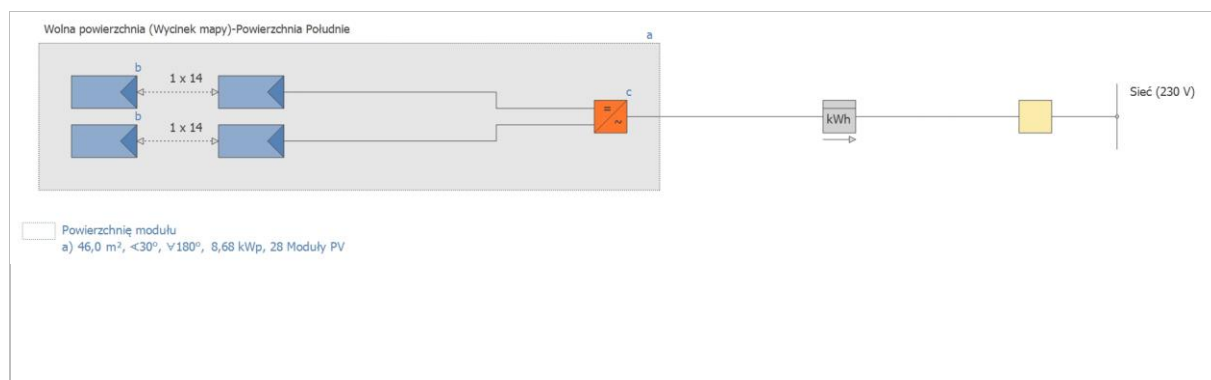


Adres:
Głuchowo, dz. nr 249/1
Data wprowadzenia do eksploatacji:
17.10.2018
Opis projektu: Mikroinstalacja fotowoltaiczna
usytuowana na gruncie o mocy 8,68 kWp.



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Głuchowo, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	8,68 kWp
Powierzchnia generatora PV	46,0 m ²
Liczba modułów PV	28
Liczba falowników	1



Zysk

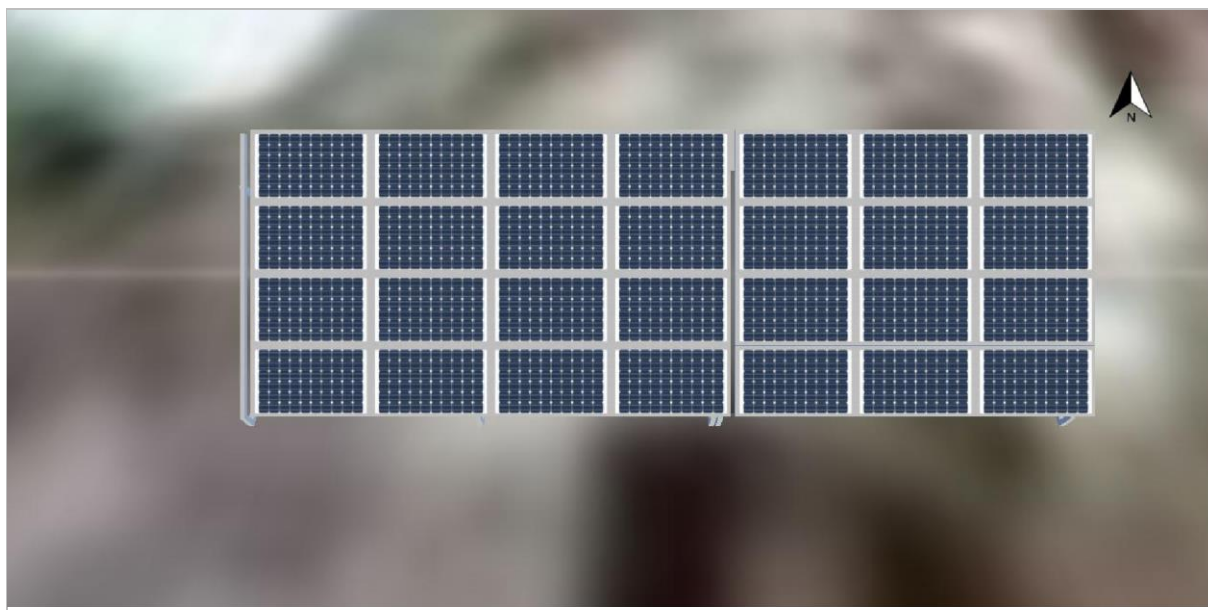
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	9 081 kWh
Spec. uzysk roczny	1 046,20 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	87,1 %
Obliczenie strat przez zacienienie	3,2 %/rok
Emisja CO ₂ , której udało się uniknąć:	5 449 kg / rok

Struktura instalacji

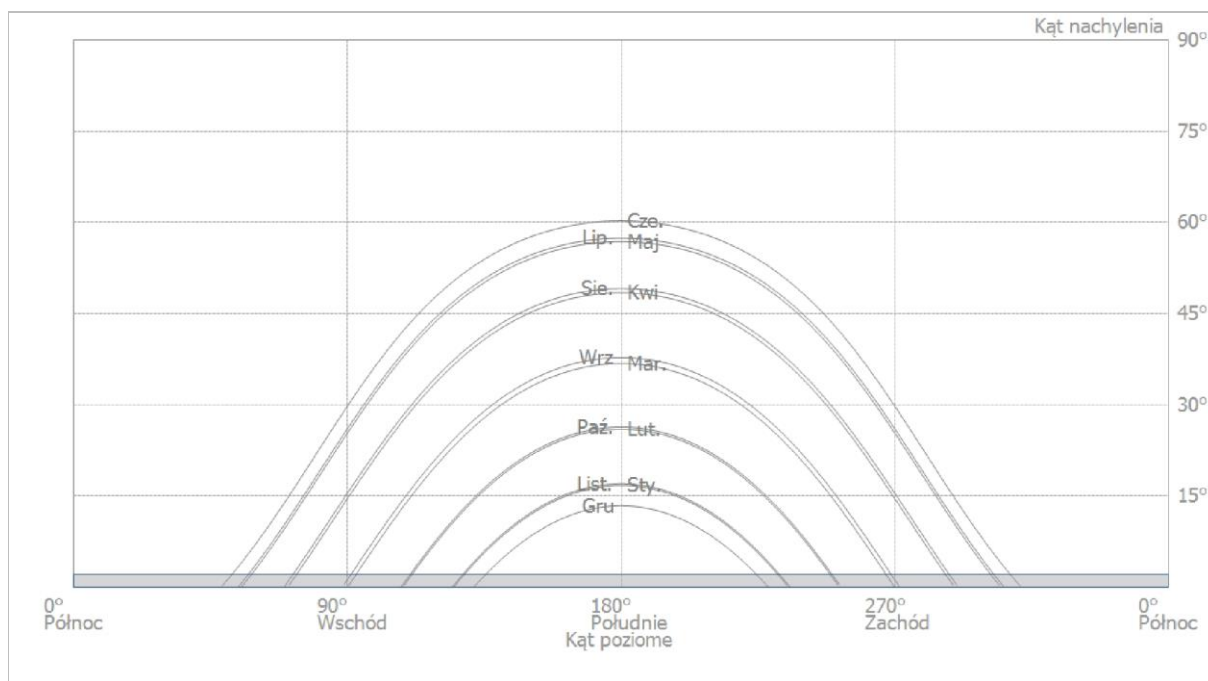
Dane klimatyczne	Głuchowo, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)
Zastosowane modele symulacji	
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa	Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)- Powierzchnia Południe
Moduły PV*	28 x 310W
Producent	-
Nachylenie	30 °
Orientacja	Południe 180 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na gruncie
Powierzchnia generatora PV	46,0 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 8.2 kW

-

MPP 1:

1 x 14

MPP 2:

1 x 14

Sieć AC

Liczba faz

3

Napięcie sieciowe (jednofazowe)

230 V

Współczynnik mocy (cos phi)

+/- 1

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

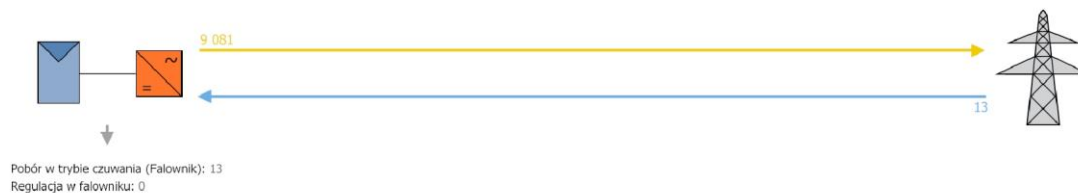
Wyniki symulacji

Instalacja PV

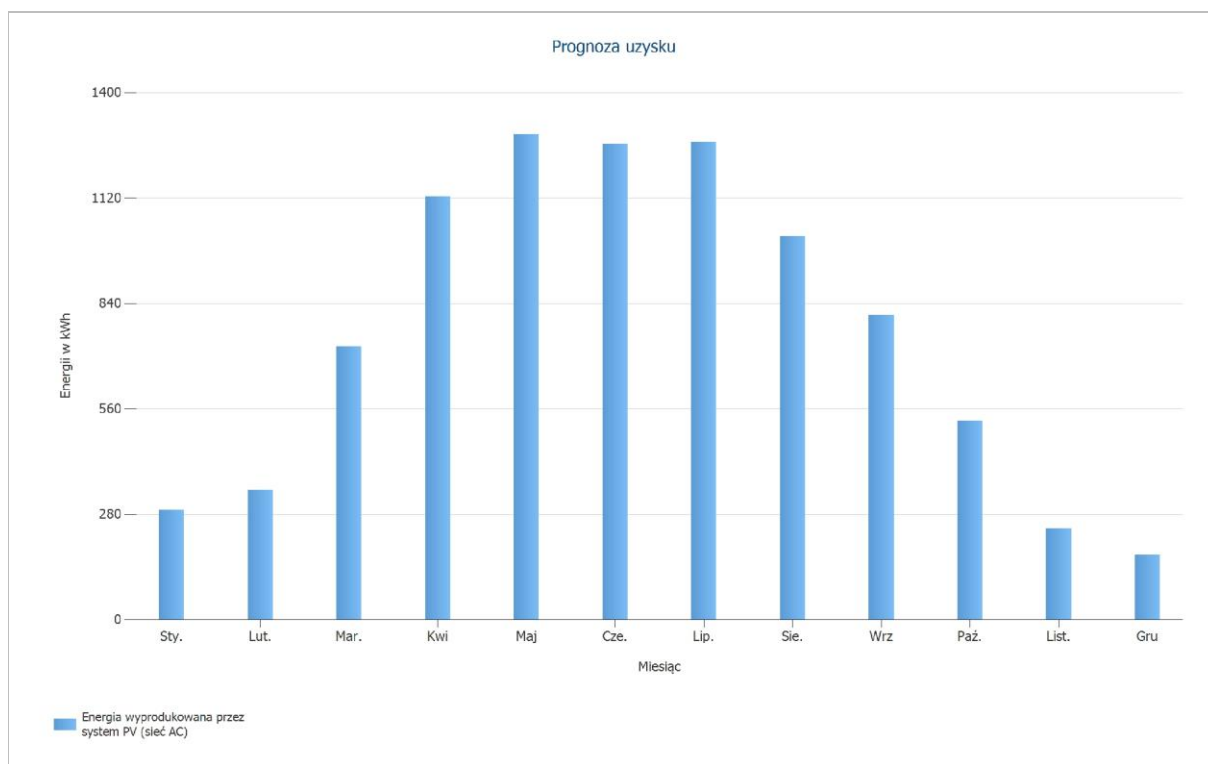
Moc generatora PV	8,7 kWp
Spec. uzysk roczny	1 046,20 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	87,1 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	3,2 %/rok
Energia oddana do sieci	9 081 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	9 081 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	13 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	5 449 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Murawscy Jarosław i Anna



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	8,68 kWp
Powierzchnia generatora PV	46,0 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1198,5 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	9081 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	1046,2 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	87,1 %

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 067,3 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,67 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	14,16 kWh/m ²	1,34 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	140,47 kWh/m ²	13,12 %
Zacienienie niezależne od modułu	-12,74 kWh/m ²	-1,05 %
Odbicia na powierzchni modułu	-53,87 kWh/m ²	-4,49 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 144,6 kWh/m²	

$$\begin{aligned}
 &1\,144,6 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 46,02 \text{ m}^2 \\
 &= 52\,670,2 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	52 670,2 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-42 713,67 kWh	-81,10 %

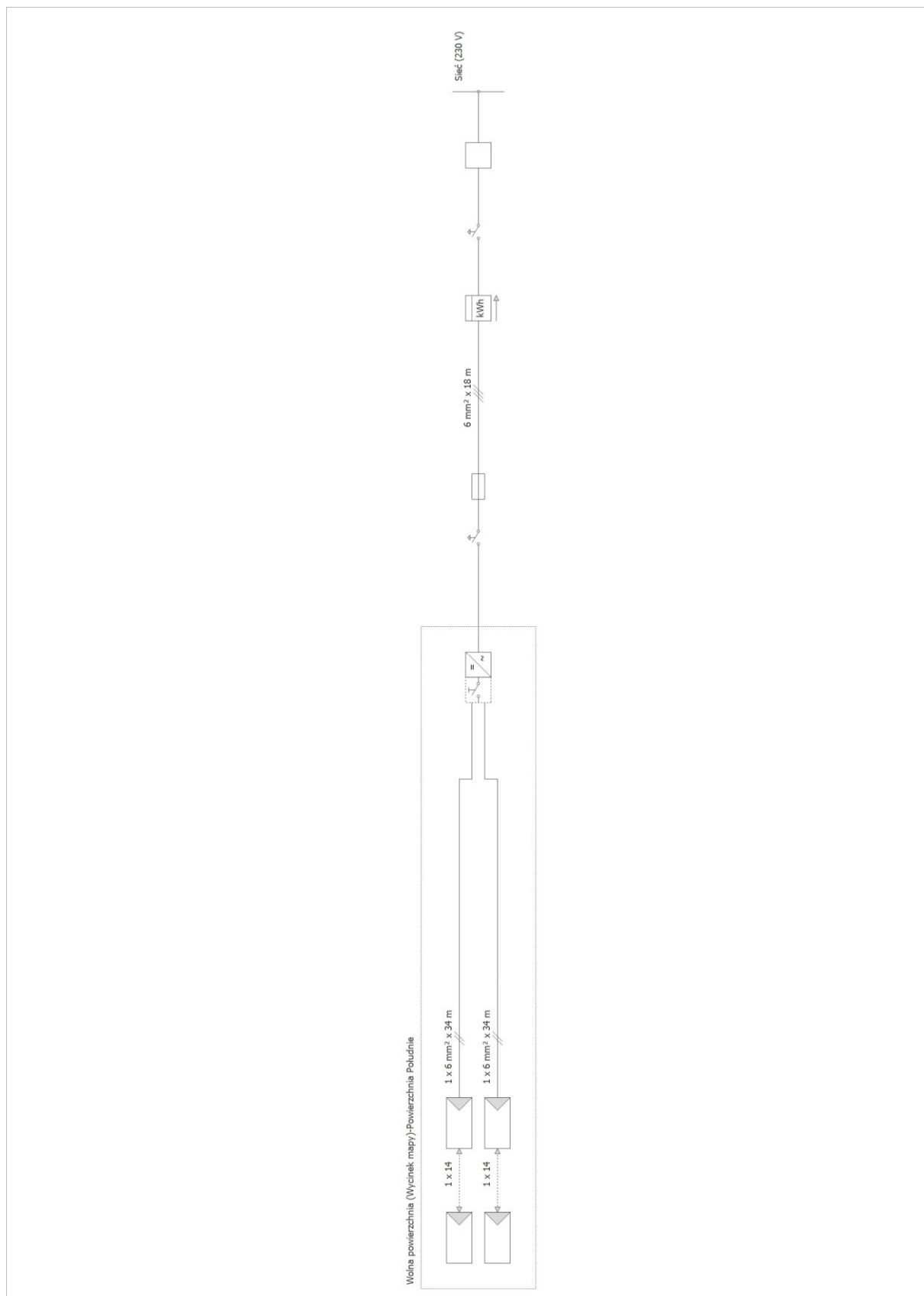
Znamionowa energia PV	9 956,5 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-179,15 kWh	-1,80 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-20,28 kWh	-0,21 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-69,37 kWh	-0,71 %
Diody	-7,85 kWh	-0,08 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-193,60 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-16,34 kWh	-0,17 %
Przewód fazowy	-10,85 kWh	-0,11 %

Energia PV (DC) bez regulacji falownika	9 459,1 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-7,53 kWh	-0,08 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-1,05 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	-0,42 kWh	0,00 %
Adaptacja MPP	-1,09 kWh	-0,01 %

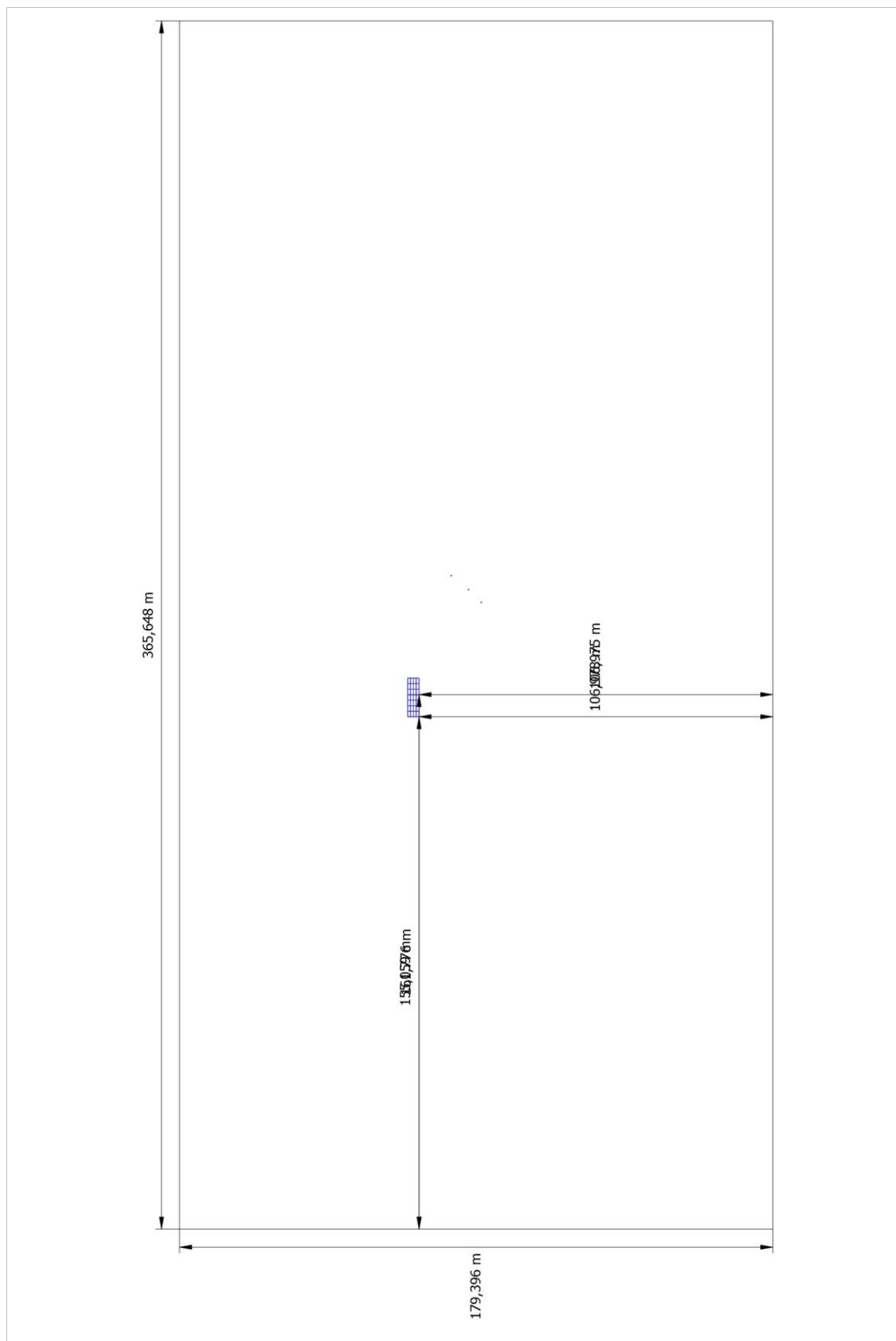
Energia PV (DC)	9 449,0 kWh	
------------------------	--------------------	--

Energia na wejściu falownika	9 449,0 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-74,83 kWh	-0,79 %
Konwersja z prądu DC na AC	-281,03 kWh	-3,00 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-12,72 kWh	-0,14 %
Przewód AC	-12,08 kWh	-0,13 %

Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	9 068,3 kWh	
Energia oddana do sieci	9 081,0 kWh	



Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe



Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu04

Ilustracja: Zrzut ekranu03

