

88-160 Janikowo, Broniewice 76

Tytuł projektu: Koncepcja – Broniewice 76 [9,9 kWp]

## TWÓJ SYSTEM FOTOWOLTAICZNY

Adres instalacji

Broniewice 76  
88-160 Janikowo

Opis projektu:

30x Risen Energy (RSM120-6 330M)  
1 x SOFAR 11KTL-X  
Grunt - konstrukcja naziemna

inż. Jakub Rozalski

OZE-W/03/000015/1P

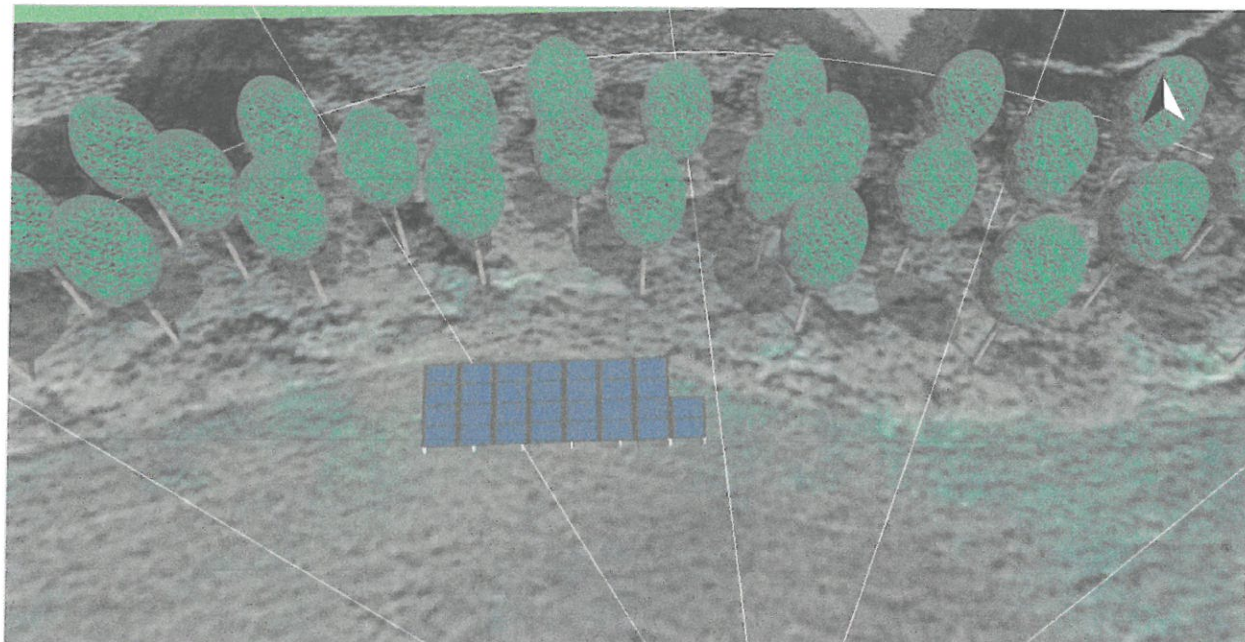
mgr inż. Marek Żarkowski  
OZE-W/03/000007/17

mgr inż. Wiktor Malaga

Uprawnienia na stanowisku eksploatacji "E" i pozycji "D" w zakresie:  
obsługi, konserwacji, remontów, montażowym i elektrycznym  
urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych oraz urządzeń napędowych  
Uprawnienia nr 650-654-1E-2017  
Uprawnienia nr 266-664-1D-2017

TWÓJ SYSTEM FOTOWOLTAICZNY

## Przegląd projektu



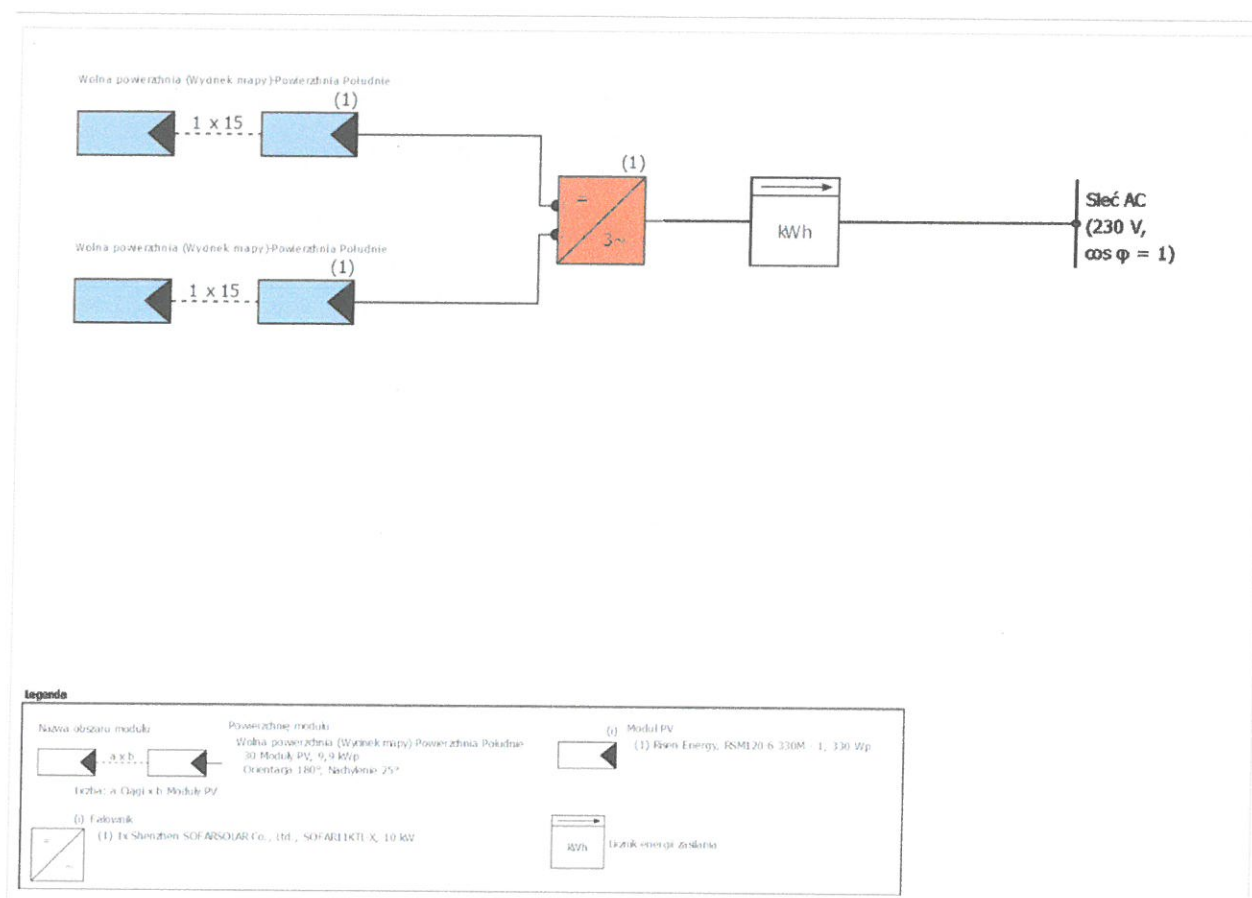
Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

## Instalacja PV

### 3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Torun, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	9,9 kWp
Powierzchnia generatora PV	50,5 m <sup>2</sup>
Liczba modułów PV	30
Liczba falowników	1

## Koncepcja - Broniewice 76 [9,9kW]



Ilustracja: Schemat instalacji

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

### Przegląd

#### Dane instalacji

Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)
Włączenie do eksploatacji	14.04.2020

#### Dane klimatyczne

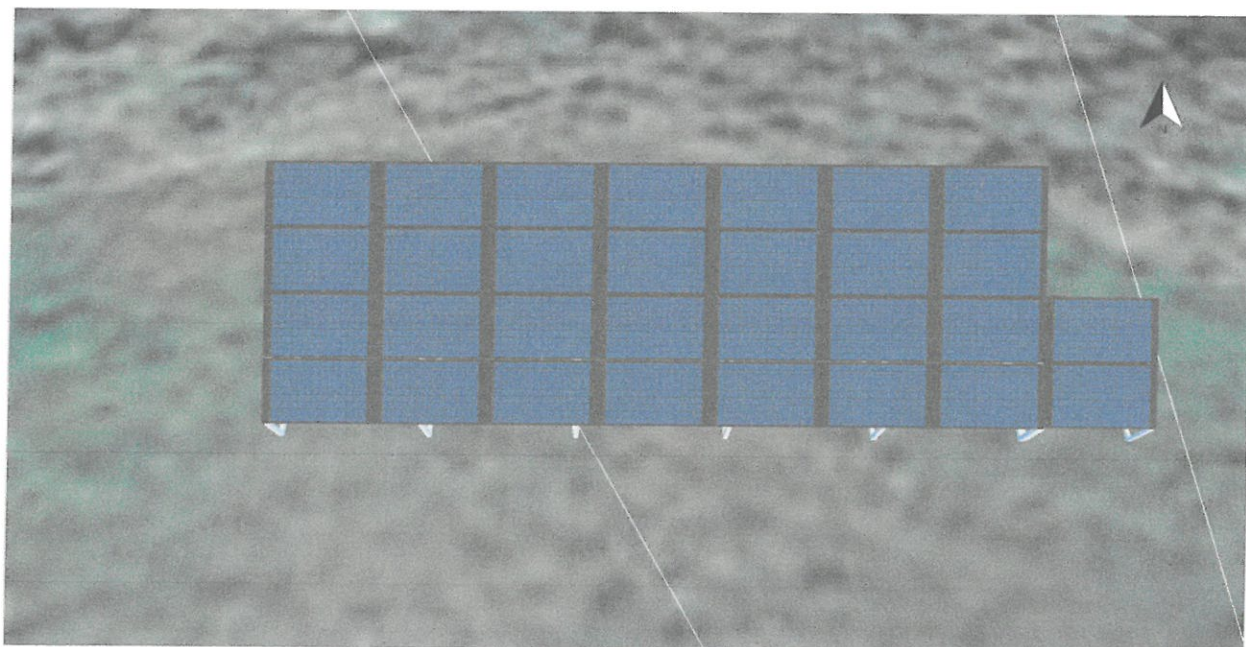
Lokalizacja	Torun, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Zastosowane modele symulacji:	
- Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
- Następnienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

### Powierzchnie modułów

#### 1. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

##### Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Nazwa	Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)- Powierzchnia Południe
Moduły PV	30 x RSM120-6 330M - 1 (v2)
Producent	Risen Energy
Nachylenie	25 °
Orientacja	Południe 180 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na gruncie
Powierzchnia generatora PV	50,5 m <sup>2</sup>



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe



## Konfigurację falownika

### Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu	Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe
Falownik 1	
Model	SOFAR11KTL-X (v2)
Producent	Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	99 %
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 15 MPP 2: 1 x 15

## Sieć AC

### Sieć AC

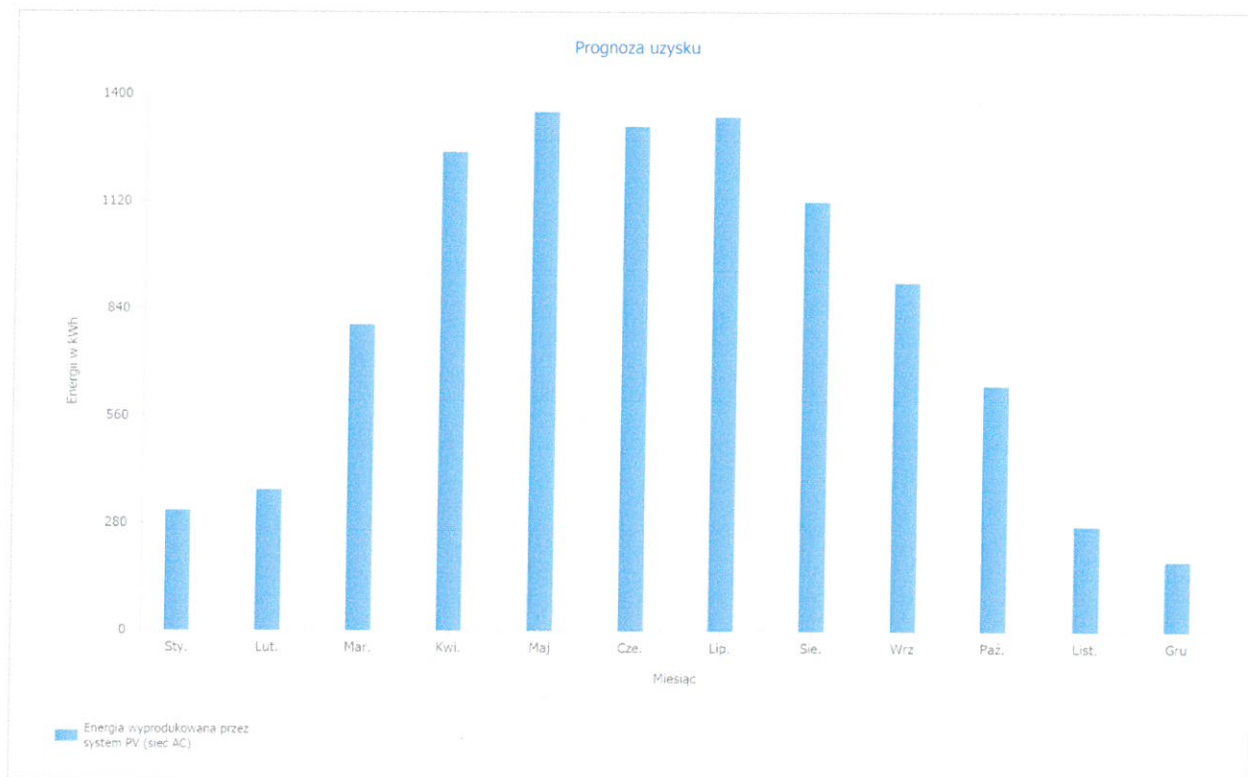
Liczba faz	3
Napięcie sieciowe (jednofazowe)	230
Współczynnik mocy (cos phi)	+/- 1

## Wyniki symulacji

### Wyniki Cała instalacja

#### Instalacja PV

Moc generatora PV	9,9 kWp
Spec. uzysk roczny	996,72 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	88,2 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	4,6 %/Rok
Energia oddana do sieci	9 868 kWh/Rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	9 868 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	9 kWh/Rok
Emisja CO <sub>2</sub> , której dało się uniknąć:	5 921 kg / rok



Ilustracja: Prognoza uzysku

# Arkusze danych

## Arkusz danych modułu PV

Moduł PV: RSM120-6 330M - 1 (v2)

Producent	Risen Energy
Dostępny	Tak
<b>Dane elektryczne</b>	
Typ ogniwa	Si monokrystaliczny
Tylko falownik transformatorowy	Nie
Liczba ogniw	120
Liczba diod by-pass	3
<b>Dane mechaniczne</b>	
Szerokość	996 mm
Wysokość	1689 mm
Głębokość	32 mm
Szerokość ramki	13 mm
Ciężar	19,5 kg
<b>Parametry U/I przy STC</b>	
Napięcie w MPP	34,05
Natężenie prądu w MPP	9,7
Moc znamionowa	330 W
Współczynnik sprawności	19,63 %
Napięcie obwodu otwartego	40,3
Prąd zwarciov	10,3
Współczynnik wypełnienia	79,57 %
Podwyższenie napięcia obwodu otwartego przed stabilizacją	0 %
<b>Parametry obciążenia częściowego U/I</b>	
Źródło wartości	Producent/własne
Nasłonecznienie	200 W/m <sup>2</sup>
Napięcie w MPP przy obciążeniu częściowym	32,149
Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym	1,981
Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym	37,48
Prąd zwarciov przy obciążeniu częściowym	2,08
<b>Dalsze</b>	
Współczynnik napięciowy	-108,4 mV/K
Współczynnik natężenia prądu	4,2 mA/K
Współczynnik mocy	-0,36 %/K
Współczynnik kąta padania	100 %
Maksymalne napięcie systemowe	1000

## Arkusz danych falownika

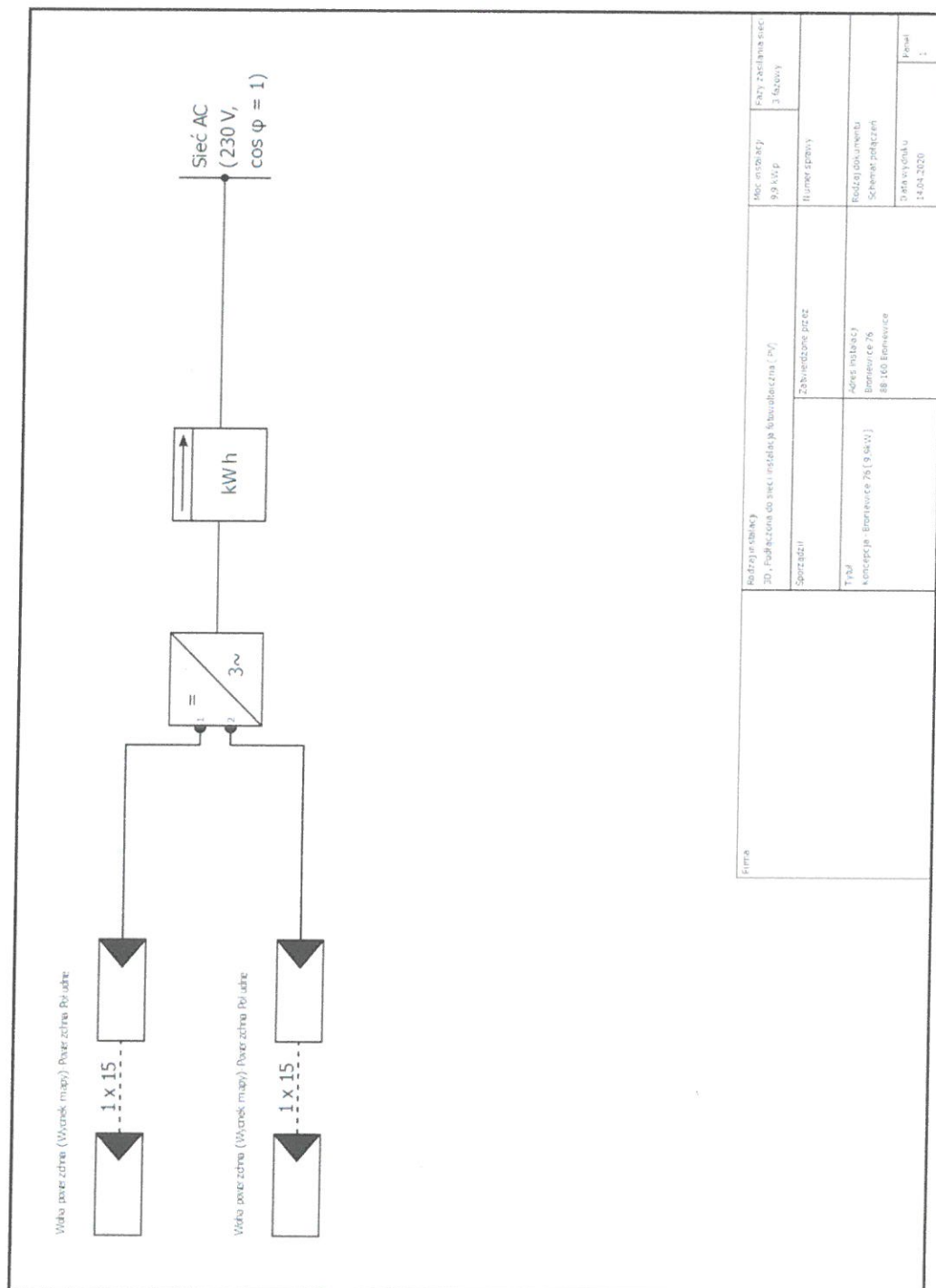
Falownik: SOFAR11KTL-X (v2)

Producent	Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.
Dostępny	Tak
<b>Dane elektryczne</b>	
Moc znamionowa DC	11 kW
Moc znamionowa prądu AC	10 kW
Maks. moc prądu DC	14,63 kW
Maks. moc prądu AC	11 kVA
Pobór w trybie czuwania	6,7 W
Zużycie nocne	0,11 W
Min. Moc przesyłana do sieci	80 W
Maks. prąd wejściowy	22
Maks. napięcie wejściowe	1000
Napięcie znamionowe DC	600
Liczba faz	3
Liczba wejść DC	2
Z transformatorem	Tak
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	0,2 %/100V
<b>Tracker MPP</b>	
Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	98,49 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	99,81 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	2
Maks. prąd wejściowy	11
Maks. moc wejściowa	6,2 kW
Min. napięcie MPP	160
Max. napięcie MPP	960



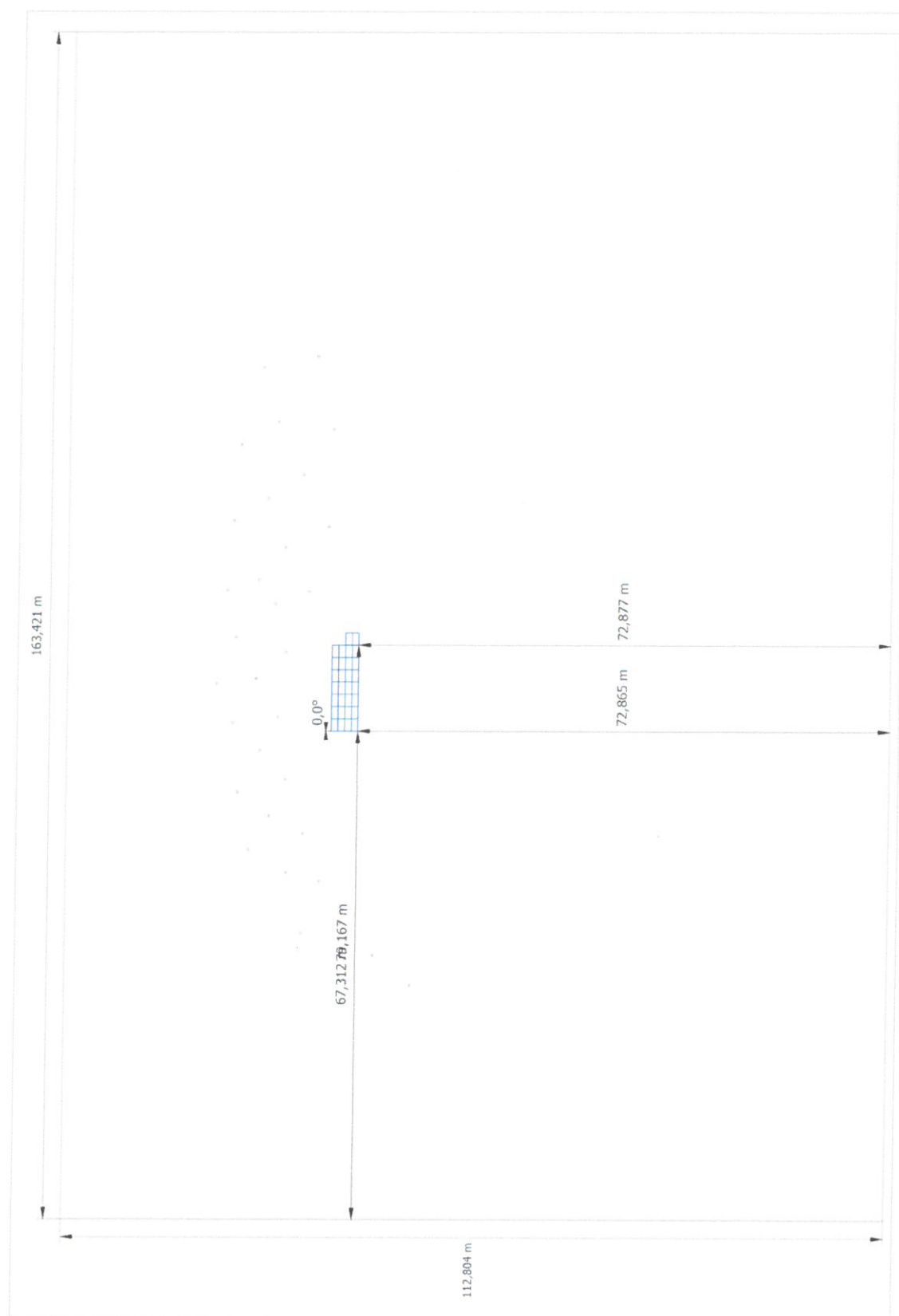
## Plany i listy części

### Schemat połączeń



Ilustracja: Schemat połączeń

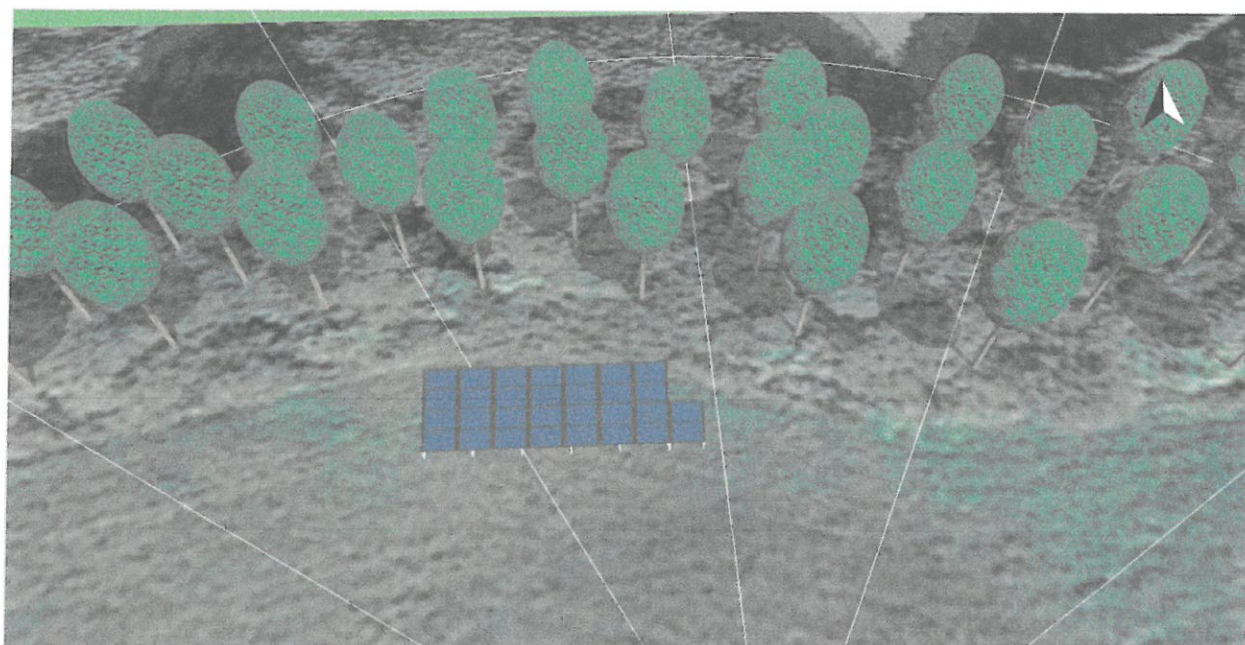
## Plan wymiarowy



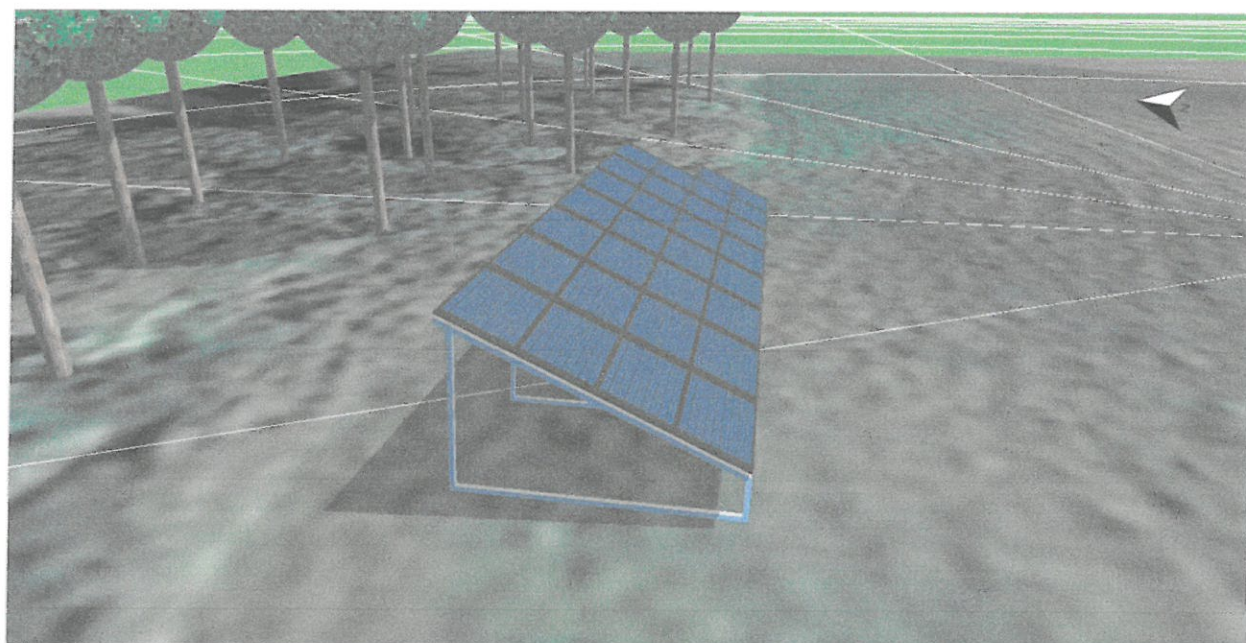
Ilustracja: Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

## Zrzuty ekranu, Projektowanie 3D

### Otoczenie



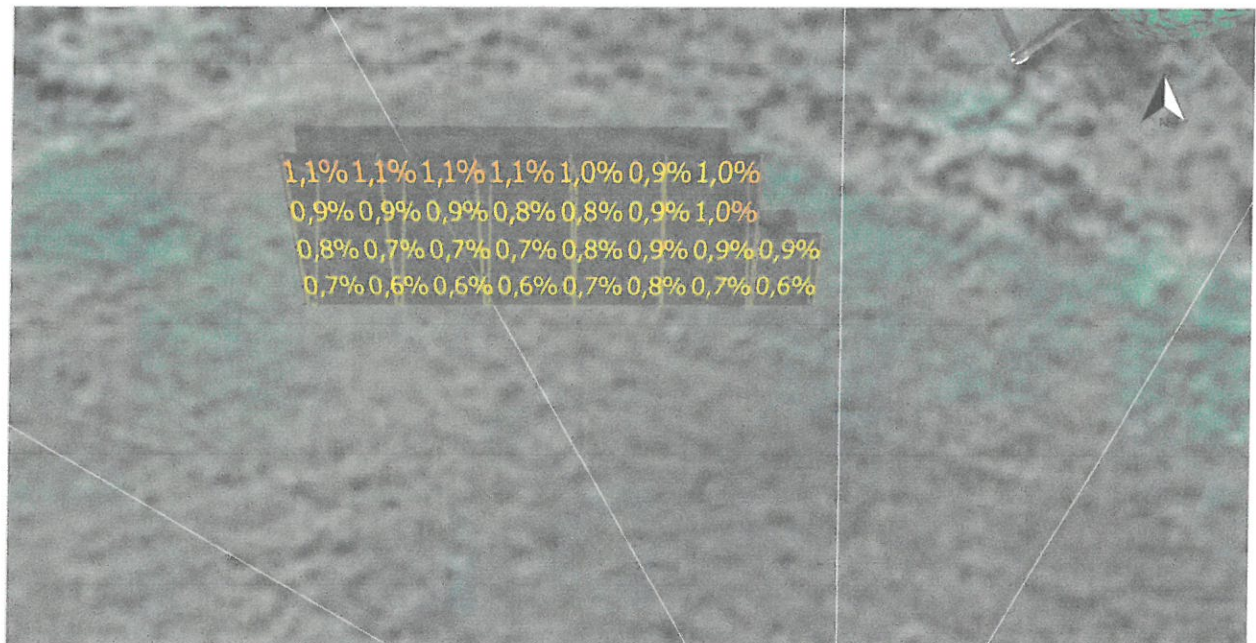
Ilustracja: Zrzut ekranu02



Ilustracja: Zrzut ekranu03



## Zacienienie



Ilustracja: Zrzut ekranu01

Elementy systemu	Dane techniczne
<b>MODUŁY FOTOWOLTAICZNE</b>	
Typ modułu fotowoltaicznego	Monokrystaliczne
Producent	RISEN Energy
Ilość modułów	30
Ilość metrów kwadratowych instalacji	51 m2
Całkowita moc zainstalowana [kW]	9,9 kWp
<b>INWERTER</b>	
Producent	SOFAR
Model	11 KTL-X
Ilość	1 szt.
<b>ZABEZPIECZENIA</b>	
przewody prądu zmiennego/stałego AC/DC	KBE Berlin Solar
WI-FI	TAK
- zabezpieczenie przepięciowe	TAK
- trasy kablowe	TAK
<b>SYSTEM MONTAŻOWY</b>	
Mocowania i konstrukcje - CORAB	

Grunt - konstrukcja naziemna

Szacunkowy koszt instalacji z montażem :

49441 zł/brutto



Dopuszcza się rozwiązania równoważne z opisanymi, zachowując  
zaprojektowane parametry.

mgr inż. Wiktor Malaga  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych  
MAP/0274/OWOE/09  
MAP/0327/POOE/13

mgr inż. Marek Żarkowski  
OZE-W/03/00007/17

inż. Jakub Rożański

OZE-W/03/000015/18