

Przedsiębiorstwo

## **ALL SUN Sp. z o.o.**

Al. Piłsudskiego 121 lok  
18-400 Łomża  
biuro@allsun.pl

---

Inwestor

**Starostwo Powiatowe w Łomży**

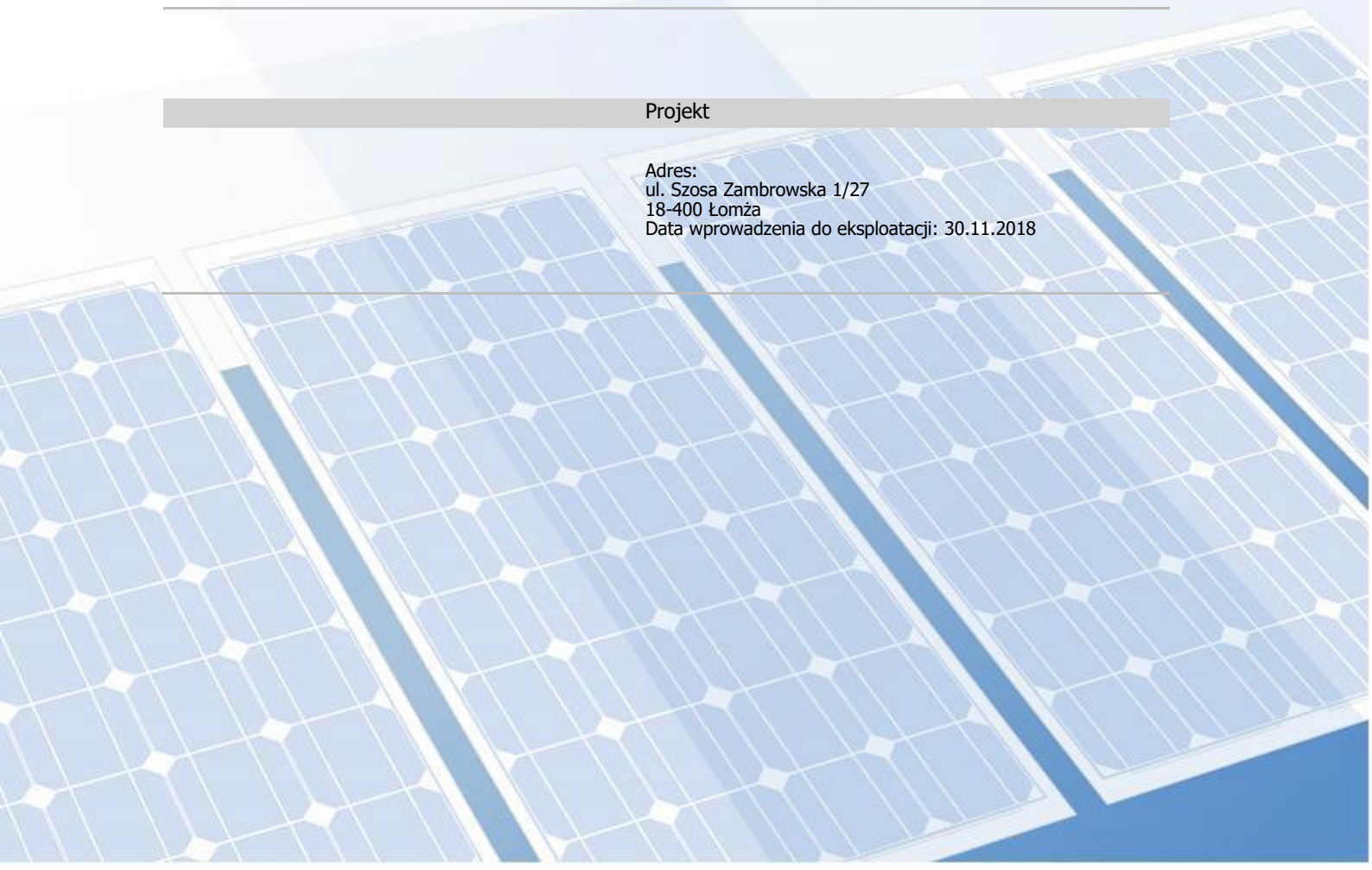
ul. Szosa Zambrowska 1/27  
18-400 Łomża

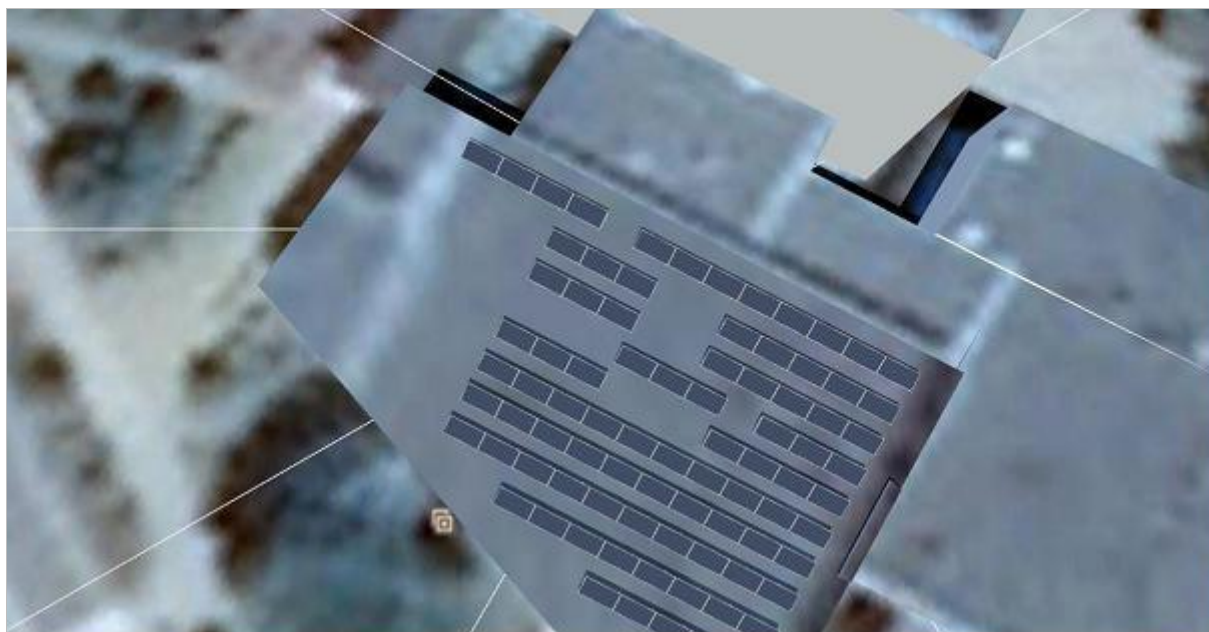
---

Projekt

Adres:  
ul. Szosa Zambrowska 1/27  
18-400 Łomża  
Data wprowadzenia do eksploatacji: 30.11.2018

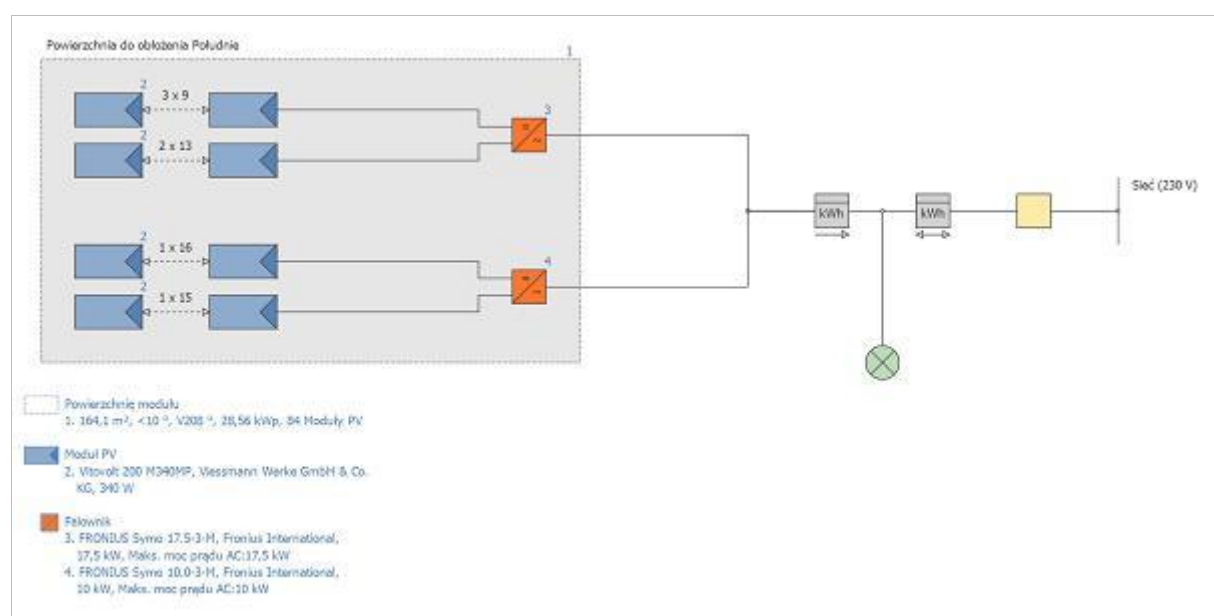
---





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

Dane klimatyczne	Łomża (1991 - 2010)
Moc generatora PV	28,56 kWp
Powierzchnia generatora PV	164,1 m <sup>2</sup>
Liczba modułów PV	84
Liczba falowników	2



Zysk	
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	25 253 kWh
Konsumpcja własna energii	25 253 kWh
Energia oddana do sieci	0 kWh
Spec. uzysk roczny	886,07 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	83,4 %
Udział konsumpcja własna energii	100,0 %
Obliczenie strat przez zacinienie	9,0 %/rok
Emisja CO <sub>2</sub> , której dało się uniknąć:	14 240 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	Łomża
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi

Zużycie

Zużycie całkowite	50000 kWh
Maksimum obciążenia	11,5 kW

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa	Powierzchnia do obłożenia Południe
Moduły PV*	84 x Vitovolt 200 M340MP
Producent	Viessmann Werke GmbH & Co. KG
Nachylenie	10 °
Orientacja	Południowy-zachód 208 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	164,1 m²



Rysunek: Projektowanie 3D do Powierzchnia do obłożenia Południe

Falownik

Powierzchnię modułu	Powierzchnia do obłożenia Południe
Falownik 1*	1 x FRONIUS Symo 17.5-3-M
Producent	Fronius International
Konfiguracja	MPP 1: 2 x 13   MPP 2: 3 x 9
Falownik 2*	1 x FRONIUS Symo 10.0-3-M
Producent	Fronius International
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 15   MPP 2: 1 x 16

Sieć AC

Liczba faz	3
Napięcie sieciowe (jednofazowe/trójfazowe)	230/200 V
Współczynnik mocy (cos phi)	+/- 1

Kabel

Maks. strata łączna	0,37 %
---------------------	--------

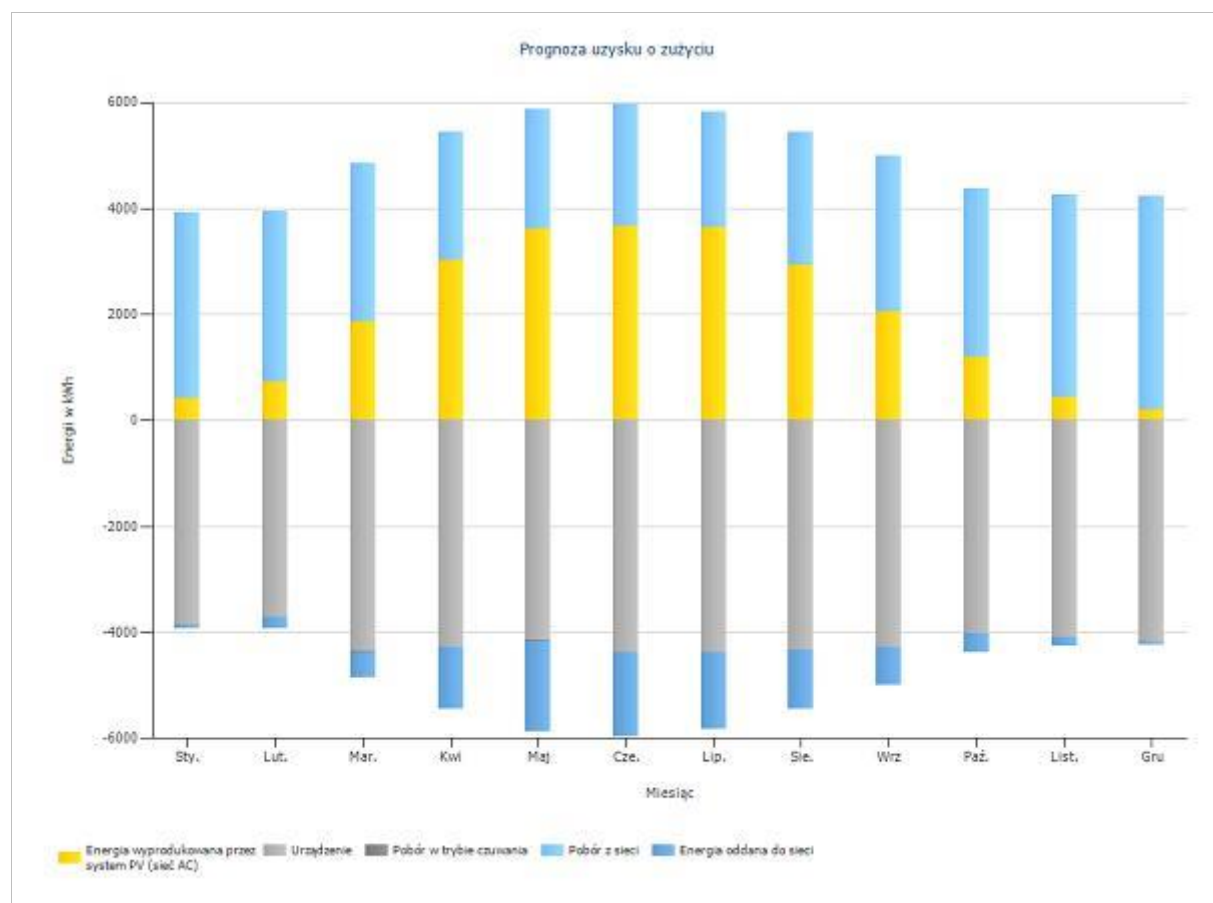
\* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

---

## Wyniki symulacji

### Instalacja PV

Moc generatora PV	28,6 kWp
Spec. uzysk roczny	886,07 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	82,4 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	9,0 %/rok



Ilustracja: Progniza uzysku o zużyciu

Wyniki na powierzchnię modułu

**Powierzchnia do obłożenia Południe**

Moc generatora PV	28,56 kWp
Powierzchnia generatora PV	164,1 m <sup>2</sup>
Globalne nasłonecznienie na moduł	1011,9 kWh/m <sup>2</sup>
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	25253 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	886,07 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	82,4 %

---

**Moduł PV: Vitovolt 200 M340MP**

Producent	Viessmann Werke GmbH & Co. KG
Dostępny	Tak

**Dane elektryczne**

Typ ogniwa	Si monokrystaliczny
Tylko falownik transformatorowy	Nie
Liczba ogniw	72
Liczba diod by-pass	3

**Dane mechaniczne**

Szerokość	997 mm
Wysokość	1960 mm
Głębokość	40 mm
Szerokość ramki	30 mm
Ciężar	21 kg
Obramowany	Nie

**Parametry U/I przy STC**

Napięcie w MPP	39 V
Natężenie prądu w MPP	8,7 A
Moc znamionowa	340 W
Napięcie obwodu otwartego	46,3 V
Prąd zwarcowy	9,4 A
Podwyższenie napięcia obwodu otwartego przed stabilizacją	0 %

**Parametry obciążenia częściowego U/I (obliczone)**

Źródło wartości	Standard (Model dwudiodowy)
Rezystancja szeregową Rs	2,429e-03 $\Omega$
Rezystancja równoległa Rp	1,79 $\Omega$
Parametr prądu nasycenia Cs1	47,8 A/K <sup>3</sup>
Parametr prądu nasycenia Cs2	-7,476e-14 A/K <sup>(2,5)</sup>
Parametr prądu fotowoltaicznego C1	8,124e-03 m <sup>2</sup> /V
Parametr prądu fotowoltaicznego C2	4,324e-06 m <sup>2</sup> /V
Prąd fotowoltaiczny	9,413 A

**Dalsze**

Współczynnik napięciowy	-148,16 mV/K
Współczynnik natężenia prądu	4,32 mA/K
Współczynnik mocy	-0,4 %/K
Współczynnik kąta padania	95 %
Maksymalne napięcie systemowe	1000 V
Spec. pojemność cieplna	920 J/(kg*K)
Współczynnik absorpcji	70 %
Współczynnik emisji	85 %



**Falownik: FRONIUS Symo 17.5-3-M**

Producent	Fronius International
Dostępny	Tak
<b>Dane elektryczne</b>	
Moc znamionowa DC	17,9 kW
Moc znamionowa AC	17,5 kW
Maks. moc prądu DC	18,3 kW
Maks. moc prądu AC	17,5 kW
Pobór w trybie czuwania	7 W
Zużycie nocne	1 W
Zasilanie od	60 W
Maks. prąd wejściowy	74 A
Maks. napięcie wejściowe	1000 V
Napięcie znamionowe DC	600 V
Liczba faz zasilających	3
Liczba wejść DC	6
Z transformatorem	Nie
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	0,35 %/100V
<b>Tracker MPP</b>	
Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	99,8 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	100 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	2
<b>Tracker MPP 1</b>	
Maks. prąd wejściowy na tracker MPP	33 A
Maks. moc wejściowa na tracker MPP	17,88 kW
Min. napięcie MPP	200 V
Max. napięcie MPP	800 V
<b>Tracker MPP 2</b>	
Maks. prąd wejściowy na tracker MPP	27 A
Maks. moc wejściowa na tracker MPP	17,88 kW
Min. napięcie MPP	200 V
Max. napięcie MPP	800 V

**Falownik: FRONIUS Symo 10.0-3-M**

Producent	Fronius International
Dostępny	Tak

**Dane elektryczne**

Moc znamionowa DC	10,3 kW
Moc znamionowa AC	10 kW
Maks. moc prądu DC	10,5 kW
Maks. moc prądu AC	10 kW
Pobór w trybie czuwania	7 W
Zużycie nocne	1 W
Zasilanie od	60 W
Maks. prąd wejściowy	57,9 A
Maks. napięcie wejściowe	1000 V
Napięcie znamionowe DC	600 V
Liczba faz zasilających	3
Liczba wejść DC	6
Z transformatorem	Nie
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	0,46 %/100V

**Tracker MPP**

Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	99,8 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	100 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	2

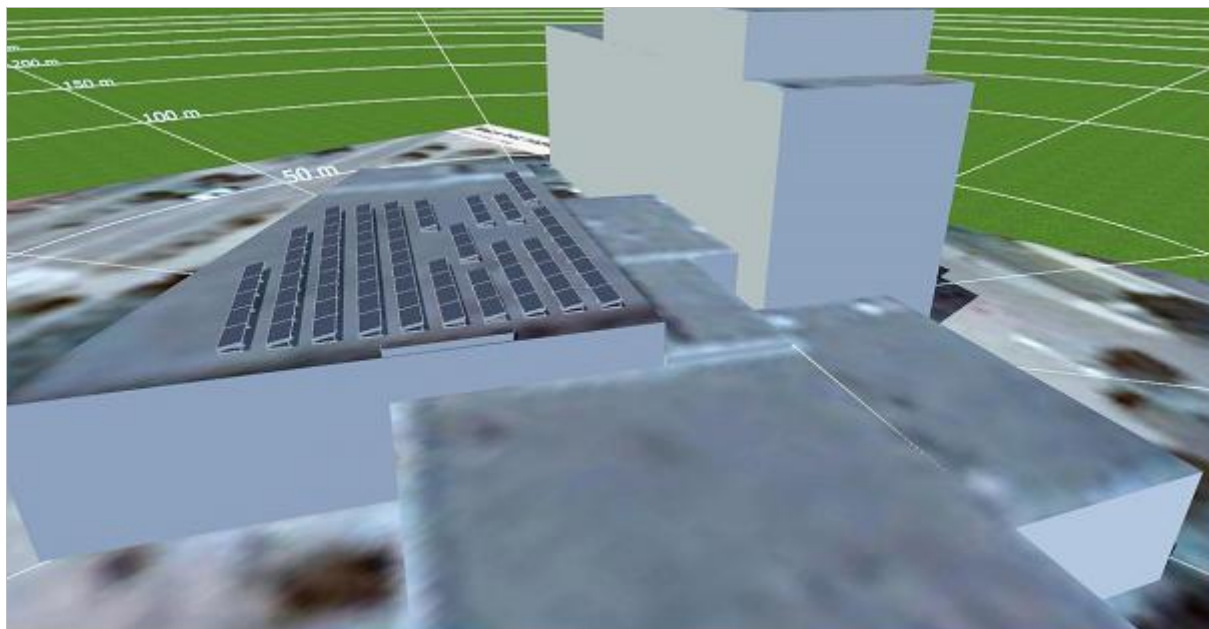
**Tracker MPP 1**

Maks. prąd wejściowy na tracker MPP	27 A
Maks. moc wejściowa na tracker MPP	10,22 kW
Min. napięcie MPP	200 V
Max. napięcie MPP	800 V

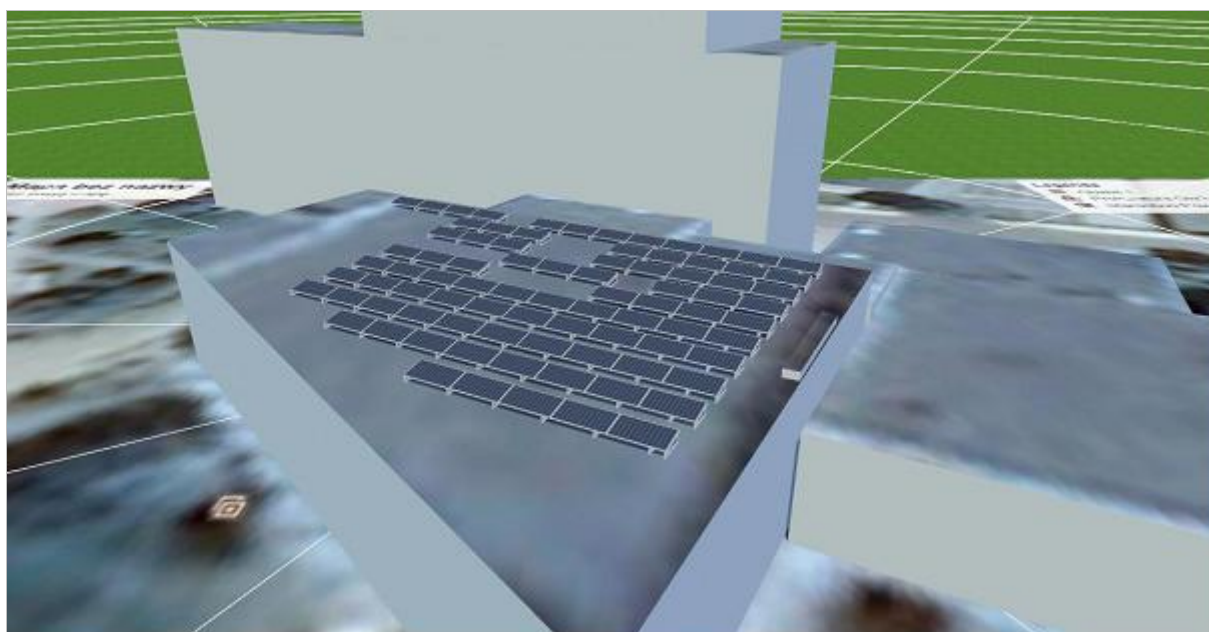
**Tracker MPP 2**

Maks. prąd wejściowy na tracker MPP	16,5 A
Maks. moc wejściowa na tracker MPP	10,22 kW
Min. napięcie MPP	200 V
Max. napięcie MPP	800 V

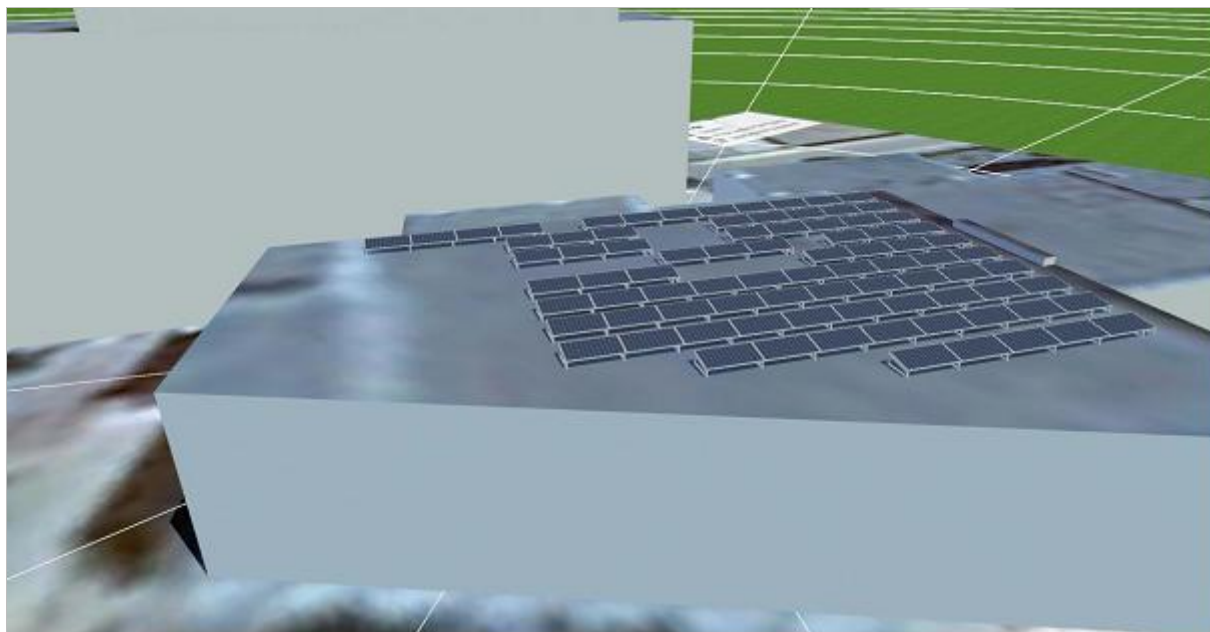
## Powierzchnie modułów



Ilustracja: Zrzut ekranu02



Ilustracja: Zrzut ekranu03



Ilustracja: Zrzut ekranu04