

ZAŁĄCZNIK NR 4

Przedsiębiorstwo

Smart Eko Sp. z o.o.



Toruńska 148
87-800 Włocławek
Polska

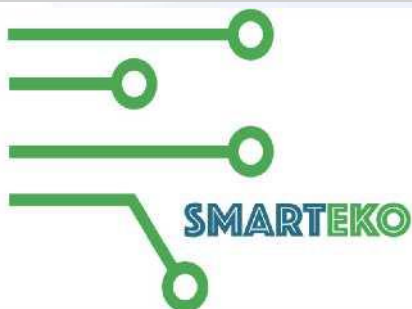
Osoba kontaktowa:
Maciej Wypych

E-mail: biuro.smarteko@gmail.com

Klient

Szerokopas, dz. nr. 36

Projekt

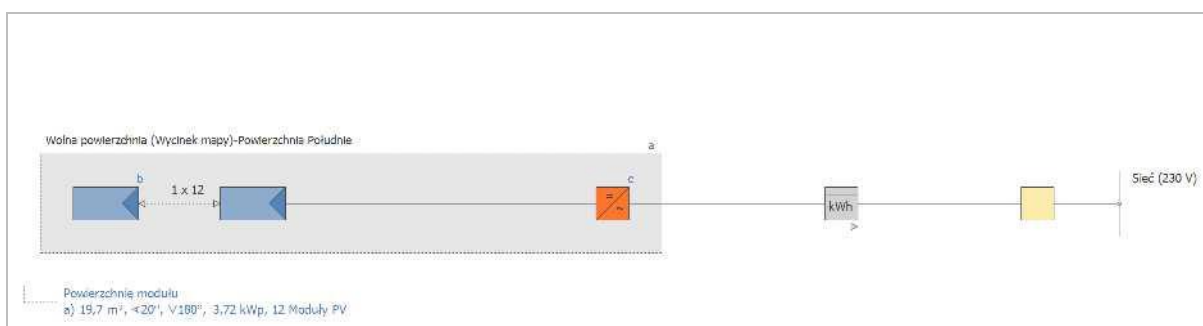


Adres:
Szerokopas, dz. nr. 36
Data wprowadzenia do eksploatacji 22.10.
2018 r.
Opis projektu:
Mikroinstalacja Fotowoltaiczna usytuowana na
gruncie o mocy 3,72 kWp.



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Che ³ mża, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	3,72 kWp
Powierzchnia generatora PV	19,7 m ²
Liczba modułów PV	12
Liczba falowników	1



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	3 692 kWh
Spec. uzysk roczny	992,51 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,6 %
Obliczenie strat przez zacienienie	4,3 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	2 215 kg / rok

Struktura instalacji

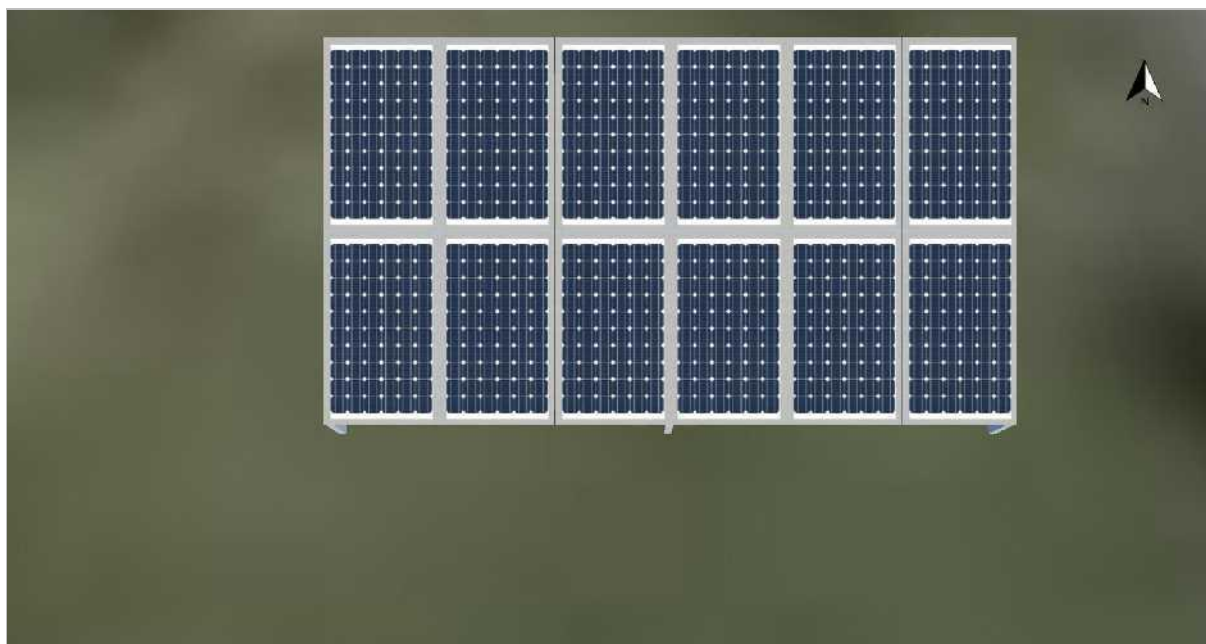
Dane klimatyczne Che³m³a, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych 1 h

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

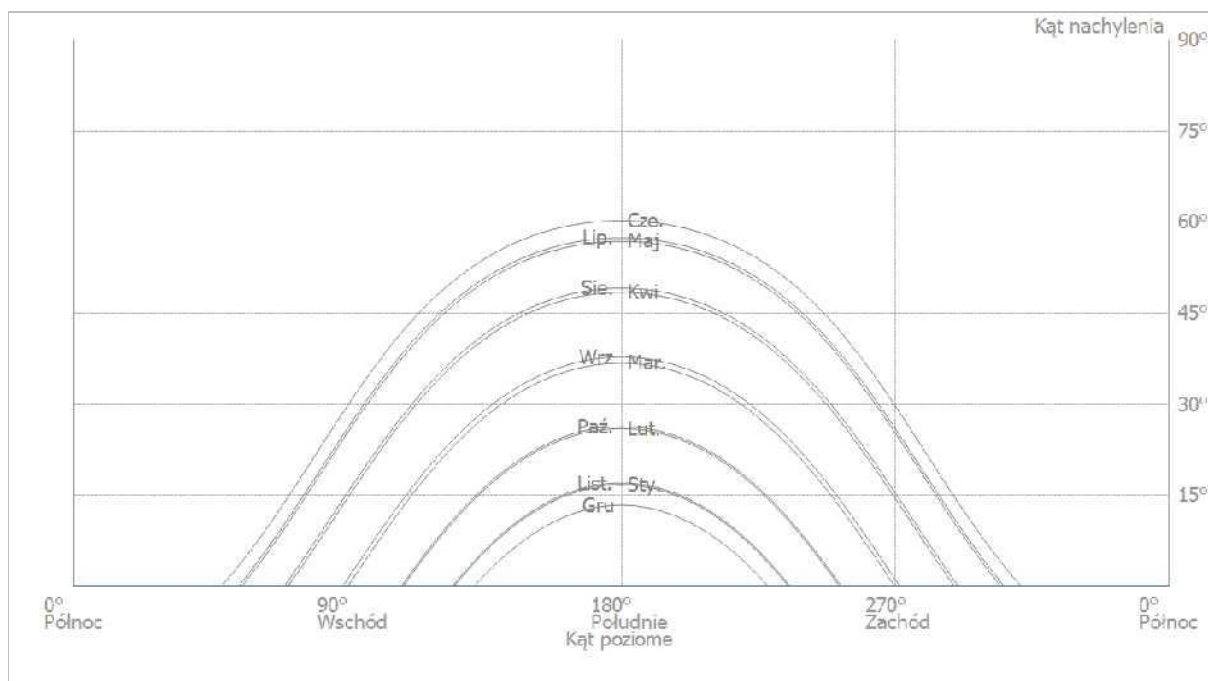
Zastosowane modele symulacji
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-
Powierzchnia Południe
Moduły PV* 12 x 310W
Producent -
Nachylenie 20 °
Orientacja Południe 180 °
Rodzaj montażu Wolnostojący na gruncie
Powierzchnia generatora PV 19,7 m²



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 3.7 kW

-

MPP 1:

1 x 12

Sieć AC

Liczba faz

3

Napięcie sieciowe (jednofazowe)

230 V

Współczynnik mocy (cos phi)

+/- 1

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Wyniki symulacji

Instalacja PV

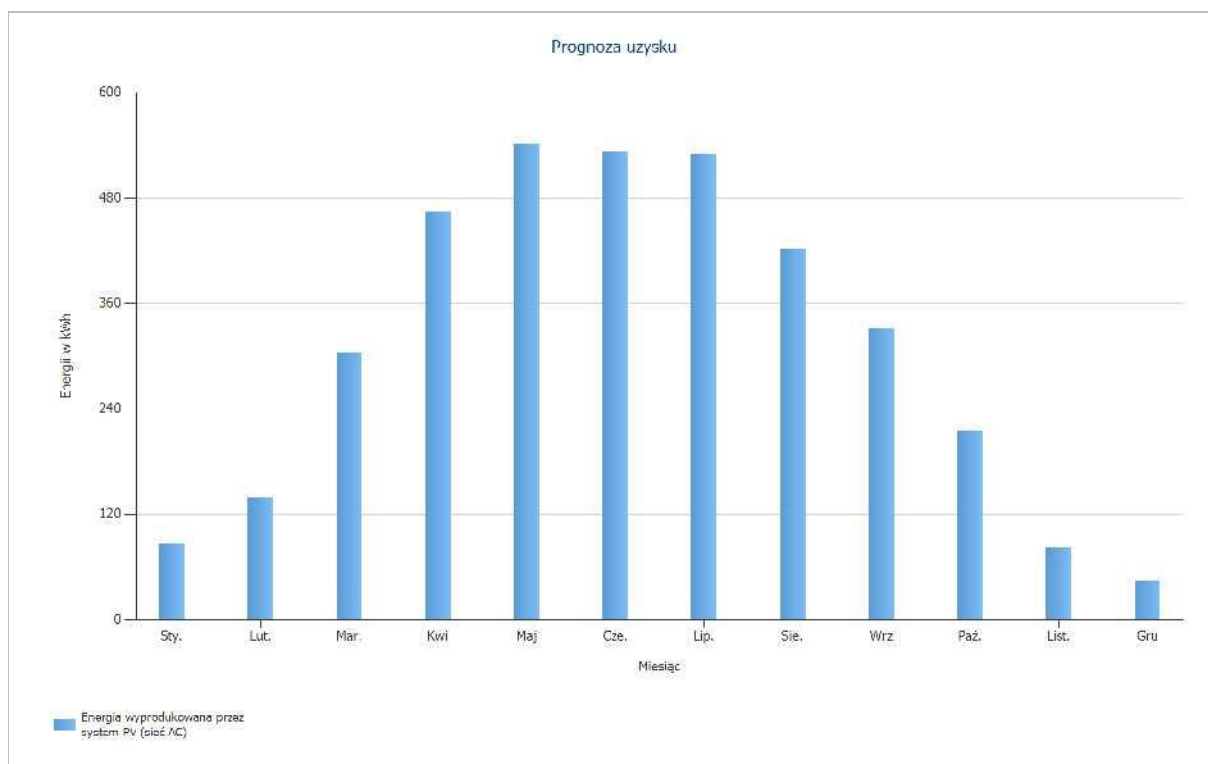
Moc generatora PV	3,7 kWp
Spec. uzysk roczny	992,51 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,6 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	4,3 %/rok
Energia oddana do sieci	3 692 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	3 692 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	26 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	2 215 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Romanowski Włodzimierz



Wszystkie wartości w kWh
Dane dotyczące instalacji zostały wprowadzone ręcznie
Wszystkie dane są w kWh



Ilustracja: Prognoza uzysku

Wyniki na powierzchnię modułu

Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Moc generatora PV	3,72 kWp
Powierzchnia generatora PV	19,7 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1171,2 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	3692,1 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	992,5 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,6 %

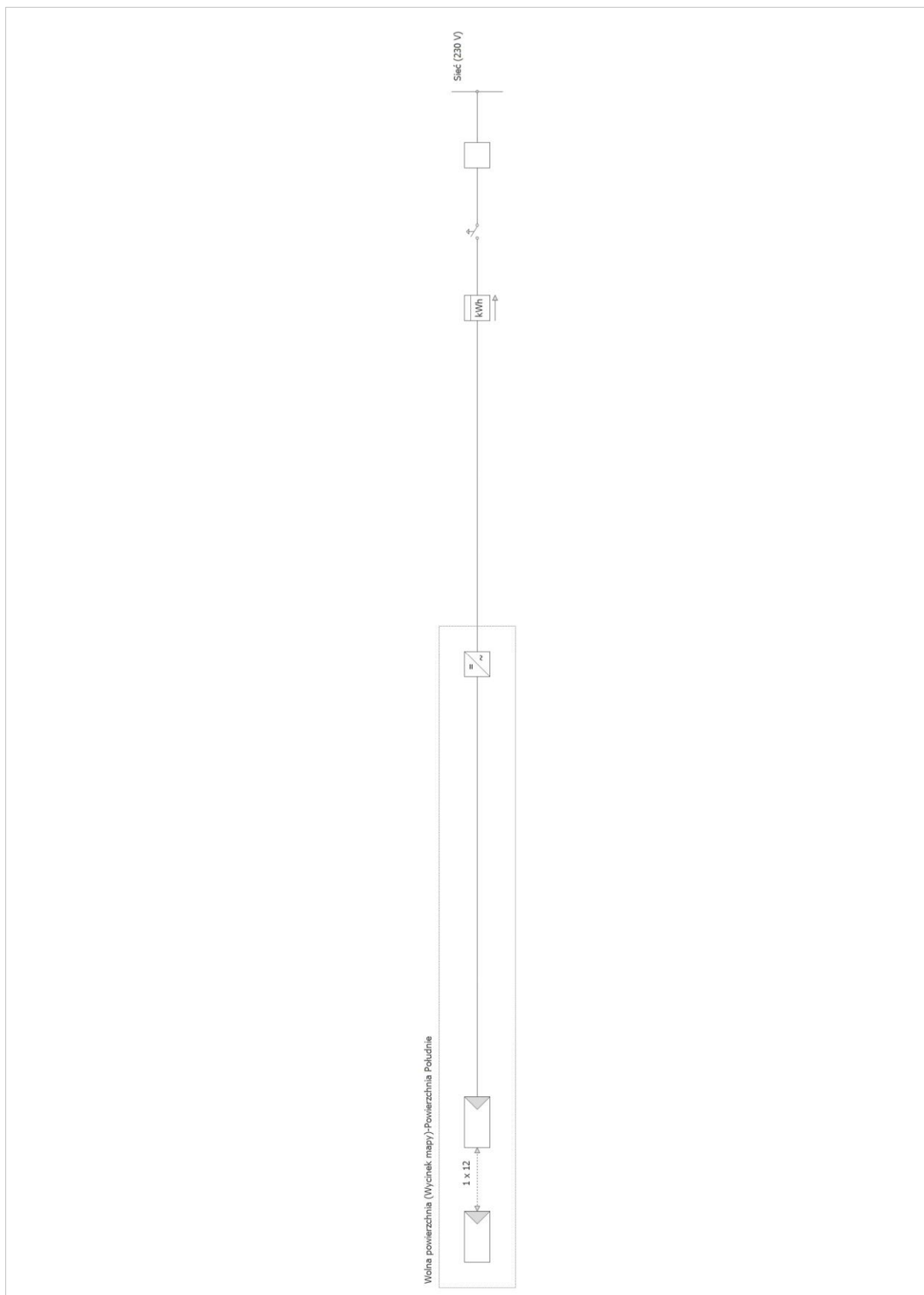
Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 061,7 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,62 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	6,34 kWh/m ²	0,60 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	126,49 kWh/m ²	11,96 %
Zacienienie niezależne od modułu	-12,74 kWh/m ²	-1,08 %
Odbicia na powierzchni modułu	-60,07 kWh/m ²	-5,13 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 111,1 kWh/m²	

$$\begin{aligned}
 &1\,111,1 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 19,72 \text{ m}^2 \\
 &= 21\,912,5 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	21 912,5 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-17 770,26 kWh	-81,10 %
Znamionowa energia PV	4 142,2 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-97,54 kWh	-2,35 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-7,58 kWh	-0,19 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-27,94 kWh	-0,69 %
Diody	-3,76 kWh	-0,09 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-80,11 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-9,77 kWh	-0,25 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	3 915,5 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-11,91 kWh	-0,30 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-6,91 kWh	-0,18 %
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	0,00 kWh	0,00 %
Adaptacja MPP	-0,49 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC)	3 896,2 kWh	

Energia na wejściu falownika	3 896,2 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-41,66 kWh	-1,07 %
Konwersja z prądu DC na AC	-162,42 kWh	-4,21 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-25,86 kWh	-0,70 %
Straty całkowite w kablu	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	3 666,3 kWh	
Energia oddana do sieci	3 692,1 kWh	



Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

