

ZAŁĄCZNIK NR 4

Przedsiębiorstwo

Smart Eko Sp. z o.o.



Toruńska 148
87-800 Włocławek
Polska

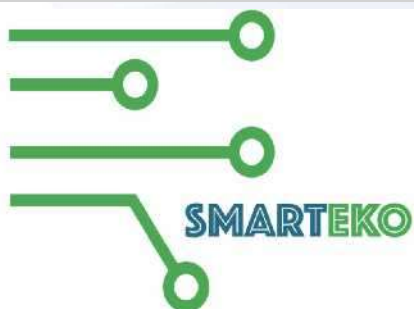
Osoba kontaktowa:
Maciej Wypych

E-mail: biuro.smarteko@gmail.com

Klient

Zajączkowo, dz. nr. 81

Projekt

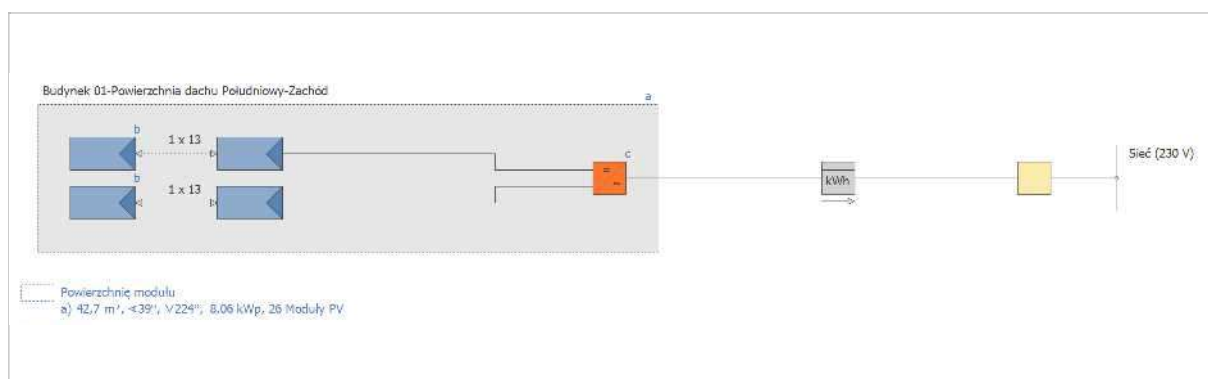


Adres: Zajączkowo, dz. nr. 81
Data włączenia do eksploatacji:
22.10.2018 r.
Opis projektu:
Mikroinstalacja fotowoltaiczna o mocy 8,06
kWp usytuowana na budynku mieszkalnym.
Poszycie dachu: blachodachówka



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

| | |
|----------------------------|-------------------------------|
| Dane klimatyczne | Zajęczkowo, POL (1991 - 2010) |
| Moc generatora PV | 8,06 kWp |
| Powierzchnia generatora PV | 42,7 m ² |
| Liczba modułów PV | 26 |
| Liczba falowników | 1 |



Zysk

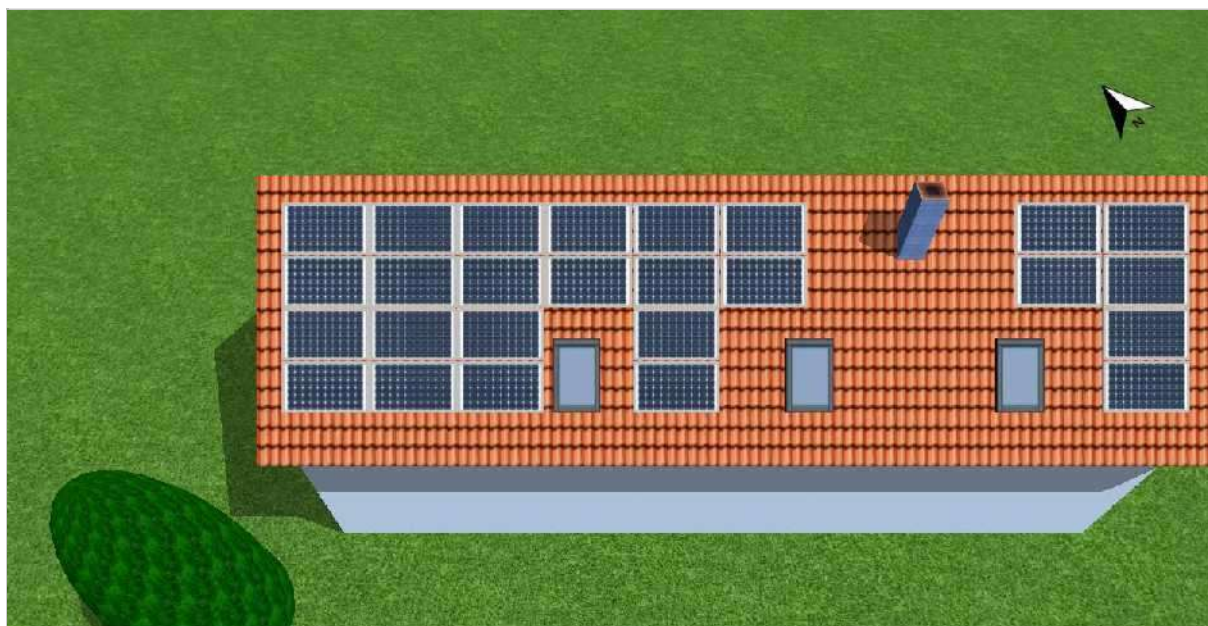
| | |
|---|------------------|
| Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC) | 8 112 kWh |
| Spec. uzysk roczny | 1 006,41 kWh/kWp |
| Stosunek wydajności (PR) | 84,5 % |
| Obliczenie strat przez zacienienie | 3,6 %/rok |
| Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć: | 4 867 kg / rok |

Struktura instalacji

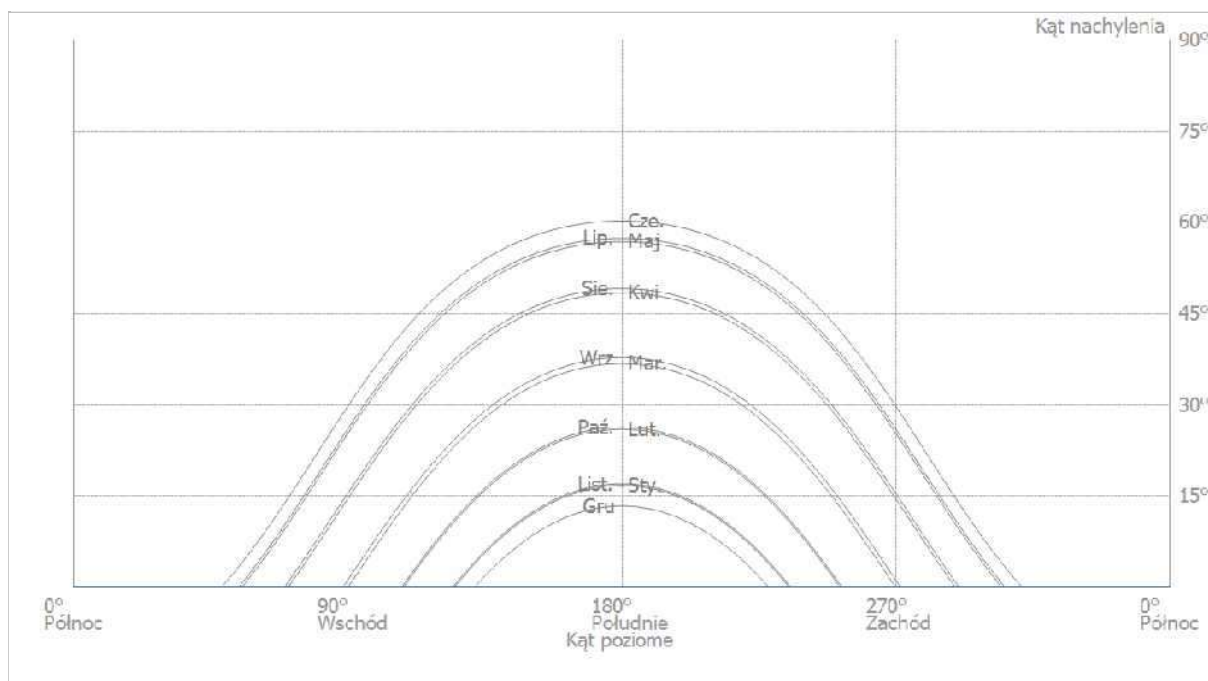
| | |
|--|--|
| Dane klimatyczne | Zajązkowo, POL (1991 - 2010) |
| Rozdzielczość danych | 1 h |
| Rodzaj instalacji | 3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) |
| Zastosowane modele symulacji | |
| Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej | Hofmann |
| Nasłonecznienie powierzchni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

Generator PV Powierzchnię modułu

| | |
|----------------------------|---|
| Nazwa | Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód |
| Moduły PV* | 26 x 310W |
| Producent | - |
| Nachylenie | 39 ° |
| Orientacja | Południowy-zachód 224 ° |
| Rodzaj montażu | Równoległe z dachem |
| Powierzchnia generatora PV | 42,7 m ² |



Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód



Ilustracja: Horyzont od Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Falownik

Powierzchnię modułu

Falownik 1*

Producent

Konfiguracja

Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

1 x 7.0 kW

-

MPP 1:

1 x 13

MPP 2:

1 x 13

Sieć AC

Liczba faz

3

Napięcie sieciowe (jednofazowe)

230 V

Współczynnik mocy (cos phi)

+/- 1

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Wyniki symulacji

Instalacja PV

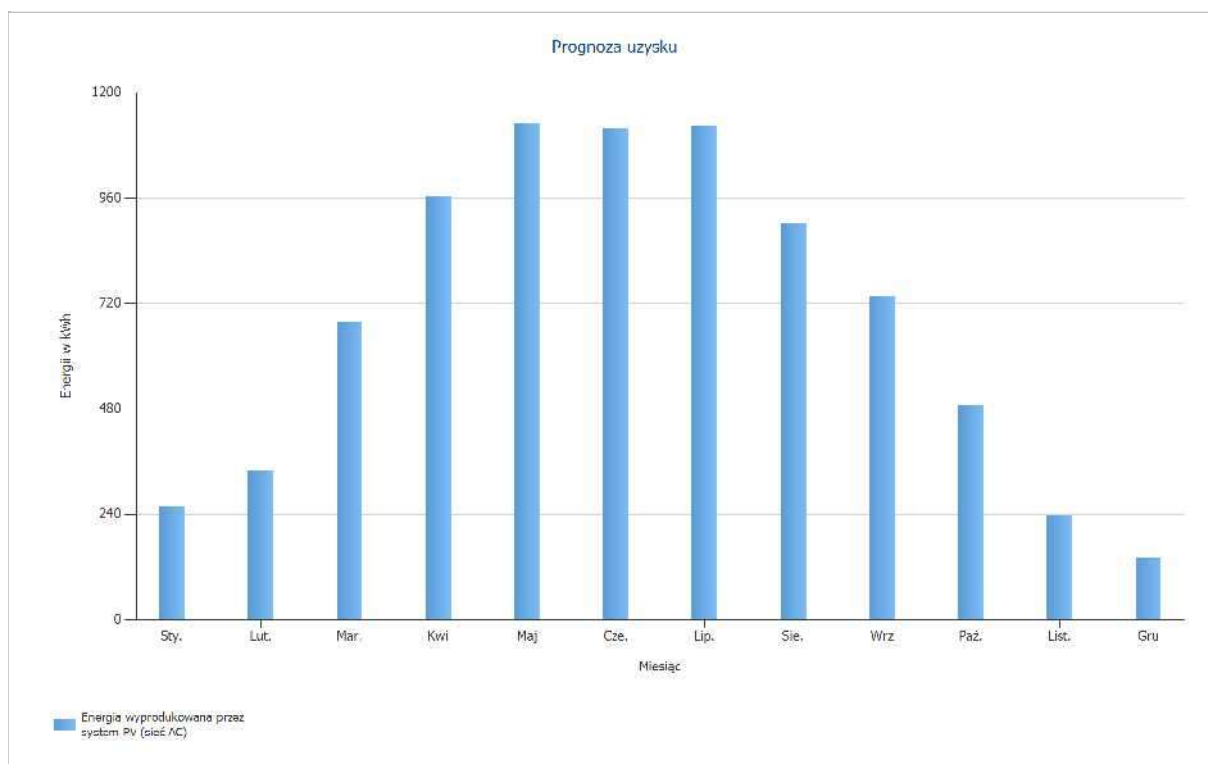
| | |
|--|------------------|
| Moc generatora PV | 8,1 kWp |
| Spec. uzysk roczny | 1 006,41 kWh/kWp |
| Stosunek wydajności (PR) | 84,5 % |
| Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia | 3,6 %/rok |
| Energia oddana do sieci | 8 112 kWh/rok |
| Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu) | 8 112 kWh/rok |
| Pobór w trybie czuwania (Falownik) | 13 kWh/rok |
| Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć: | 4 867 kg / rok |

Schemat przepływu energii

Projekt: Szlasek



Wszystkie wartości w kWh
Tabela danych jest dla systemu z modułem PV 1000W
Wszystkie wartości w kWh



Ilustracja: Prognoza uzysku

Wyniki na powierzchnię modułu

Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

| | |
|---|---------------------------|
| Moc generatora PV | 8,06 kWp |
| Powierzchnia generatora PV | 42,7 m ² |
| Globalne nasłonecznienie na moduł | 1188,6 kWh/m ² |
| Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC) | 8111,6 kWh/rok |
| Spec. uzysk roczny | 1006,4 kWh/kWp |
| Stosunek wydajności (PR) | 84,5 % |

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) | 23,42 kWh/m ² | 2,23 % |
| Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych | 118,08 kWh/m ² | 10,99 % |
| Zacienienie niezależne od modułu | -4,07 kWh/m ² | -0,34 % |
| Odbicia na powierzchni modułu | -50,69 kWh/m ² | -4,26 % |
| Globalne nasłonecznienie na moduł | 1 137,9 kWh/m² | |

$$\begin{aligned}
 &1\,137,9 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 42,73 \text{ m}^2 \\
 &= 48\,619,3 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

| | | |
|---|---------------------|----------|
| Globalne nasłonecznienie PV | 48 619,3 kWh | |
| Zanieczyszczenie | 0,00 kWh | 0,00 % |
| Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %) | -39 428,59 kWh | -81,10 % |

| | | |
|--|--------------------|---------|
| Znamionowa energia PV | 9 190,8 kWh | |
| Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu | -244,07 kWh | -2,66 % |
| Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia | -54,37 kWh | -0,61 % |
| Odchylenie od znamionowej temperatury modułu | -211,54 kWh | -2,38 % |
| Diody | -14,26 kWh | -0,16 % |
| Niedopasowanie (dane producenta) | -173,33 kWh | -2,00 % |
| Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie) | -31,02 kWh | -0,37 % |

| | | |
|--|--------------------|---------|
| Energia PV (DC) bez regulacji falownika | 8 462,2 kWh | |
| Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC | -7,83 kWh | -0,09 % |
| Regulacja zakresu napięcia MPP | -0,03 kWh | 0,00 % |
| 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 | -2,45 kWh | -0,03 % |
| Adaptacja MPP | -0,95 kWh | -0,01 % |

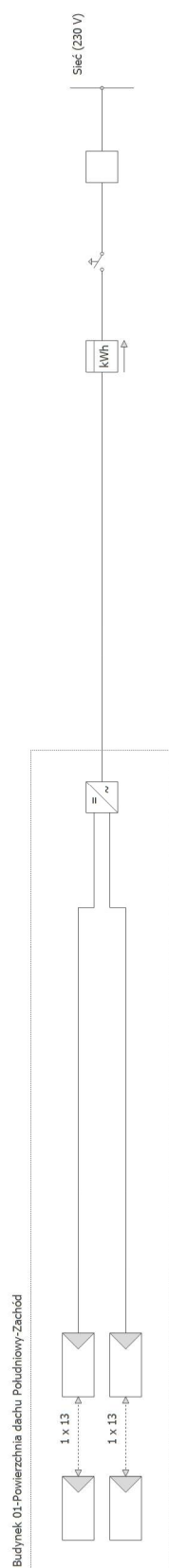
| | | |
|------------------------|--------------------|--|
| Energia PV (DC) | 8 450,9 kWh | |
|------------------------|--------------------|--|

| | | |
|---|--------------------|---------|
| Energia na wejściu falownika | 8 450,9 kWh | |
| Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego | -89,18 kWh | -1,06 % |
| Konwersja z prądu DC na AC | -250,08 kWh | -2,99 % |
| Pobór w trybie czuwania (Falownik) | -12,78 kWh | -0,16 % |
| Straty całkowite w kablu | 0,00 kWh | 0,00 % |

| | | |
|---|--------------------|--|
| Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania | 8 098,9 kWh | |
|---|--------------------|--|

| | | |
|--------------------------------|--------------------|--|
| Energia oddana do sieci | 8 111,6 kWh | |
|--------------------------------|--------------------|--|

Odpowiedzialny (-a): Maciej Wypych
Przedsiębiorstwo: Smart Eko Sp. z o.o.



Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

