

ZAŁĄCZNIK NR 4

Przedsiębiorstwo

Smart Eko Sp. z o.o.



Toruńska 148
87-800 Włocławek
Polska

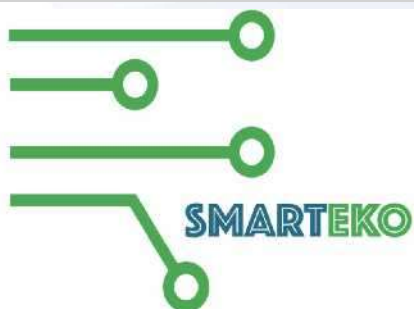
Osoba kontaktowa:
Maciej Wypych

E-mail: biuro.smarteko@gmail.com

Klient

Skąpe, dz. nr. 336/4

Projekt

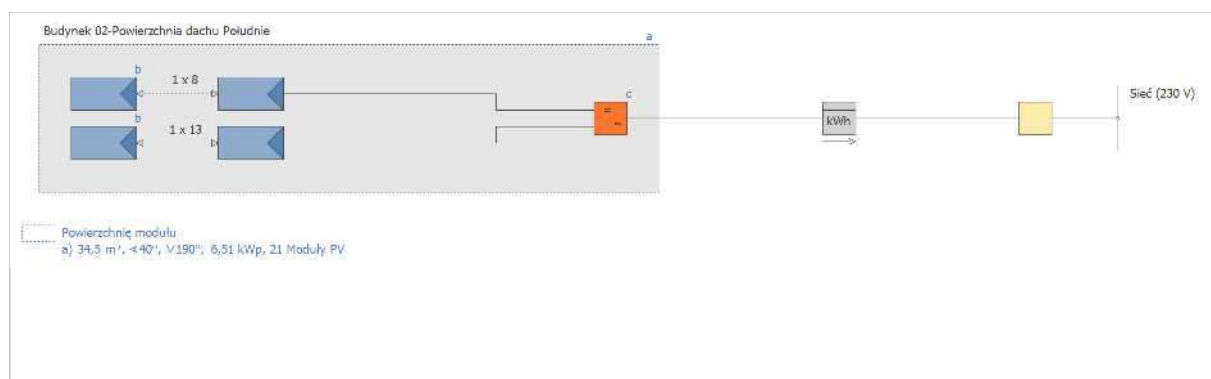


Adres: Skąpe, dz. nr. 336/4
Data włączenia do eksploatacji:
22.10.2018 r.
Opis projektu:
Mikroinstalacja fotowoltaiczna o mocy 6,51
kWp usytuowana na budynku mieszkalnym.
Poszycie dachu: dachówka ceramiczna.



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Skąpe, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	6,51 kWp
Powierzchnia generatora PV	34,5 m ²
Liczba modułów PV	21
Liczba falowników	1



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	6 719 kWh
Spec. uzysk roczny	1 032,16 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,1 %
Obliczenie strat przez zacienienie	3,9 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	4 032 kg / rok

Struktura instalacji

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

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

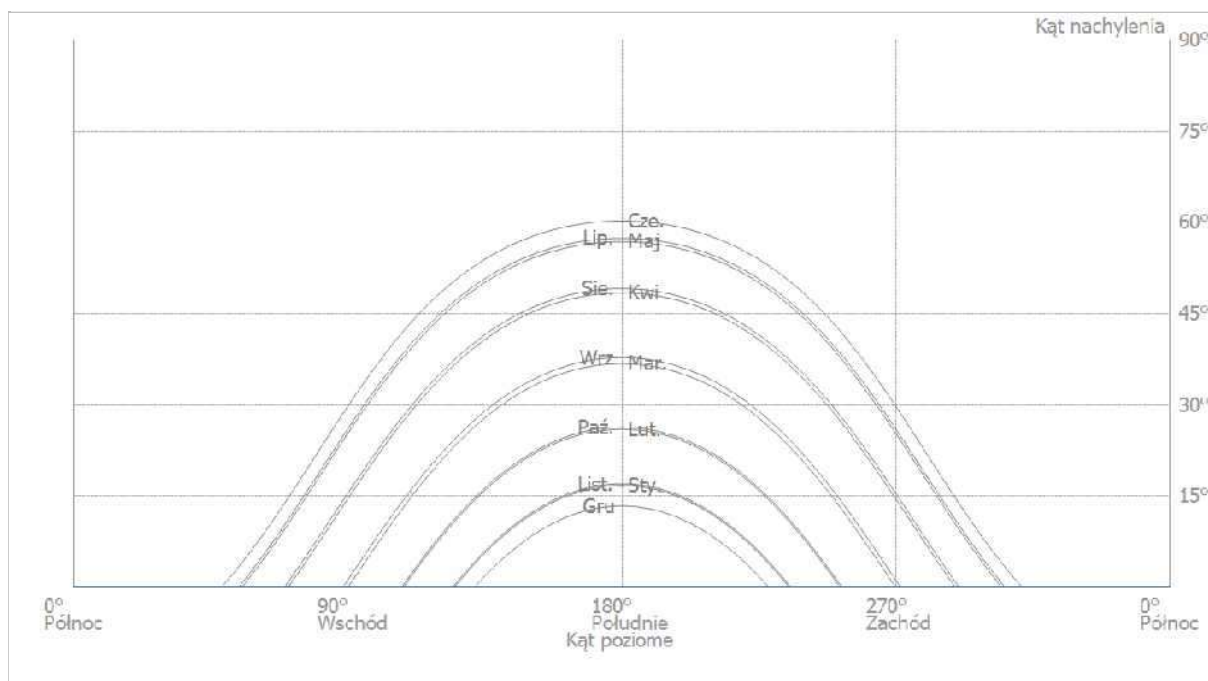
Zastosowane modele symulacji
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa Budynek 02-Powierzchnia dachu Południe
Moduły PV* 21 x 310W
Producent -
Nachylenie 40 °
Orientacja Południe 190 °
Rodzaj montażu Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV 34,5 m²



Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 02-Powierzchnia dachu Południe



Ilustracja: Horyzont od Budynek 02-Powierzchnia dachu Południe

Falownik

Powierzchnię modułu

Falownik 1*

Producent

Konfiguracja

Budynek 02-Powierzchnia dachu Południe

1 x 6.0 kW

-

MPP 1:

1 x 13

MPP 2:

1 x 8

Sieć AC

Liczba faz

3

Napięcie sieciowe (jednofazowe)

230 V

Współczynnik mocy (cos phi)

+/- 1

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Wyniki symulacji

Instalacja PV

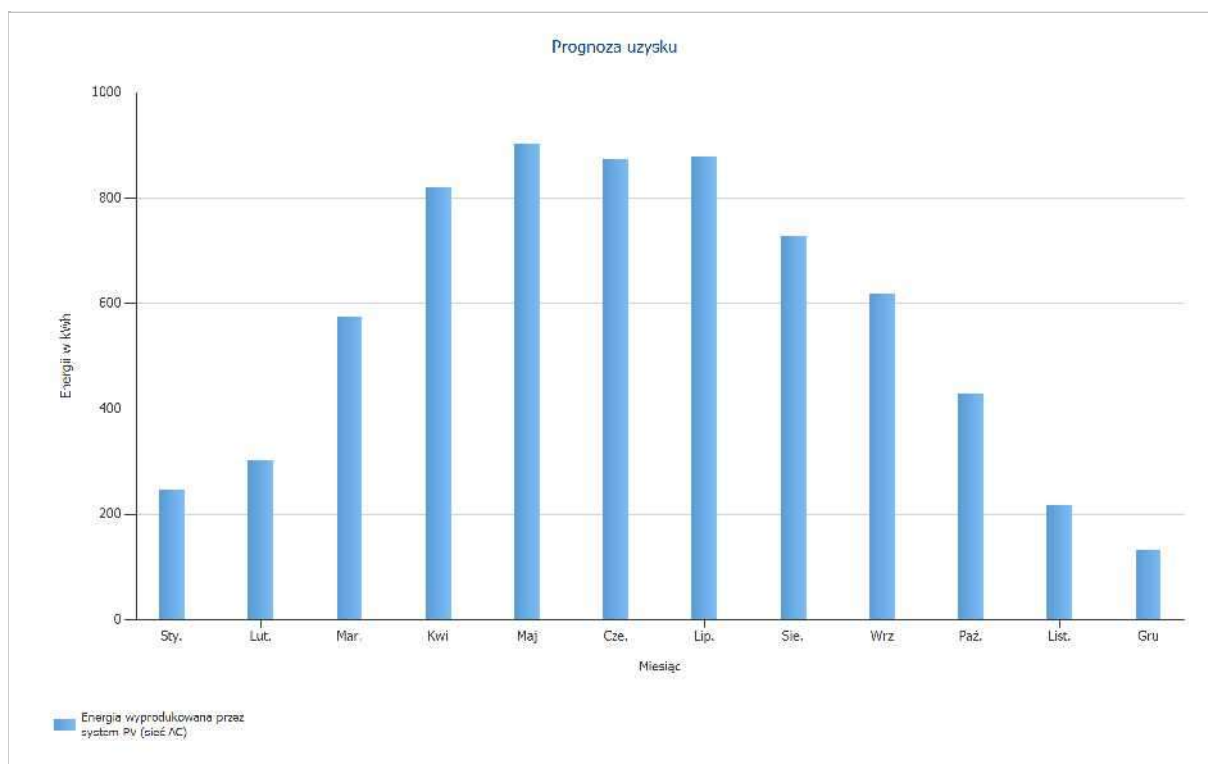
Moc generatora PV	6,5 kWp
Spec. uzysk roczny	1 032,16 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,1 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	3,9 %/rok
Energia oddana do sieci	6 719 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	6 719 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	13 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	4 032 kg / rok

Schemat przepływu energii

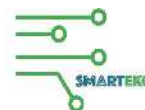
Projekt: Saderski



Wszystkie wartości w kWh
Dane dotyczące instalacji PV i sieci są podane w jednostkach kWh/rok



Ilustracja: Prognoza uzysku



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

Wyniki na powierzchnię modułu

Budynek 02-Powierzchnia dachu Południe

Moc generatora PV	6,51 kWp
Powierzchnia generatora PV	34,5 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1224,3 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	6719,4 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	1032,2 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,1 %

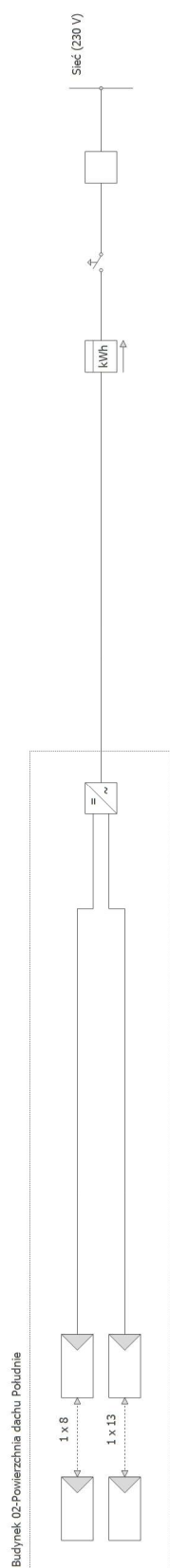
Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 061,7 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,62 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	24,59 kWh/m ²	2,34 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	148,62 kWh/m ²	13,82 %
Zacienienie niezależne od modułu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odbicia na powierzchni modułu	-51,40 kWh/m ²	-4,20 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 172,9 kWh/m²	

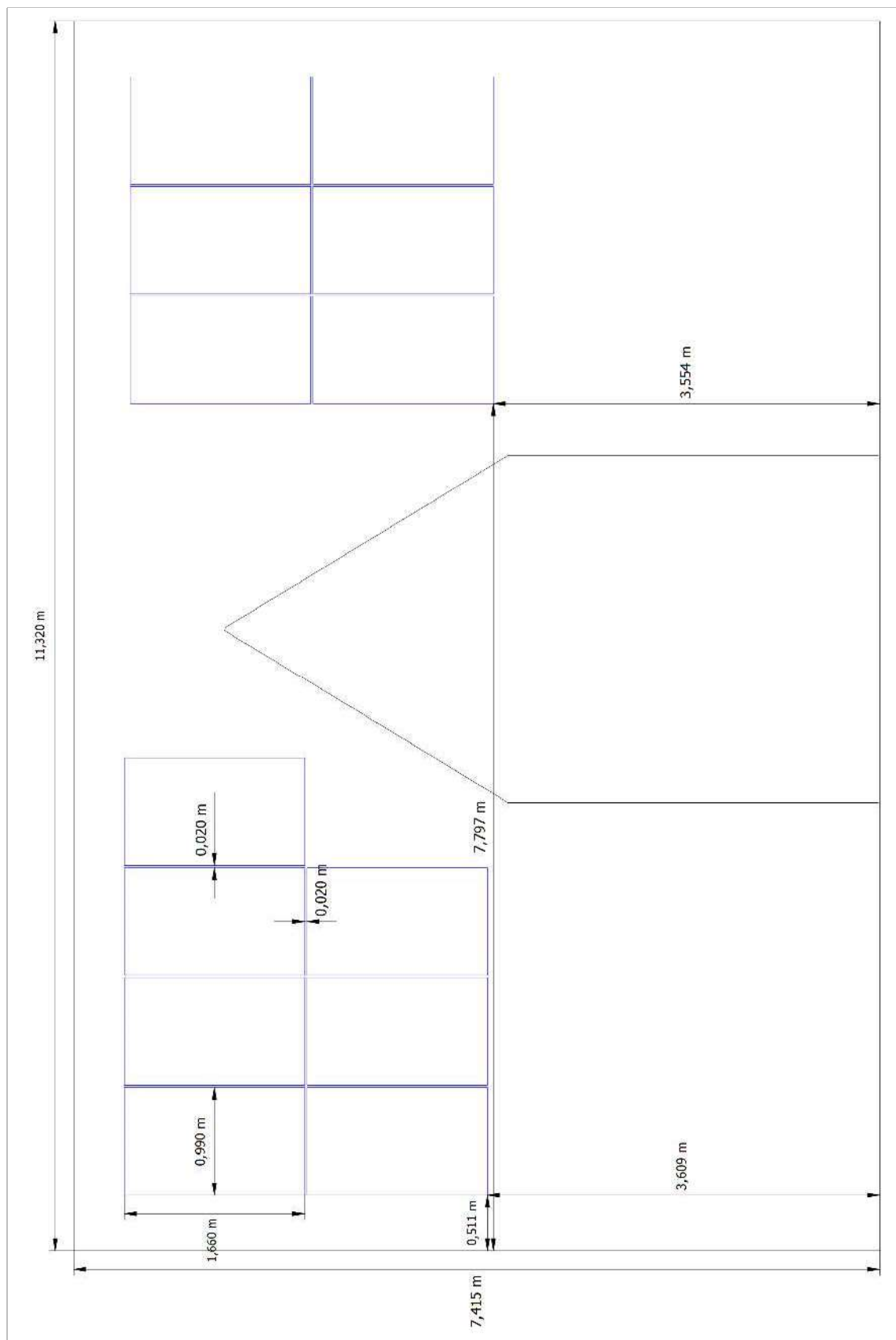
$$\begin{aligned}
 &1\,172,9 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 34,51 \text{ m}^2 \\
 &= 40\,479,4 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	40 479,4 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-32 827,36 kWh	-81,10 %
Znamionowa energia PV	7 652,0 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-202,98 kWh	-2,65 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-38,07 kWh	-0,51 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-168,24 kWh	-2,27 %
Diody	-7,83 kWh	-0,11 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-144,70 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-59,41 kWh	-0,84 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	7 030,8 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-9,79 kWh	-0,14 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-3,09 kWh	-0,04 %
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	-0,24 kWh	0,00 %
Adaptacja MPP	-0,80 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC)	7 016,9 kWh	

Energia na wejściu falownika	7 016,9 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-80,83 kWh	-1,15 %
Konwersja z prądu DC na AC	-216,67 kWh	-3,12 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-13,30 kWh	-0,20 %
Straty całkowite w kablu	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (AC) odjęć zużycie podczas czuwania	6 706,1 kWh	
Energia oddana do sieci	6 719,4 kWh	



Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe



Budynek 02-Powierzchnia dachu Południe

