

ZAŁĄCZNIK NR 4

Przedsiębiorstwo

Smart Eko Sp. z o.o.



Toruńska 148
87-800 Włocławek
Polska

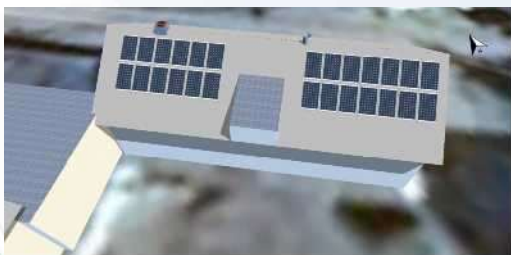
Osoba kontaktowa:
Mateusz Kulczycki

Telefon: 54 844 41 10
E-mail: biuro.smarteko@gmail.com

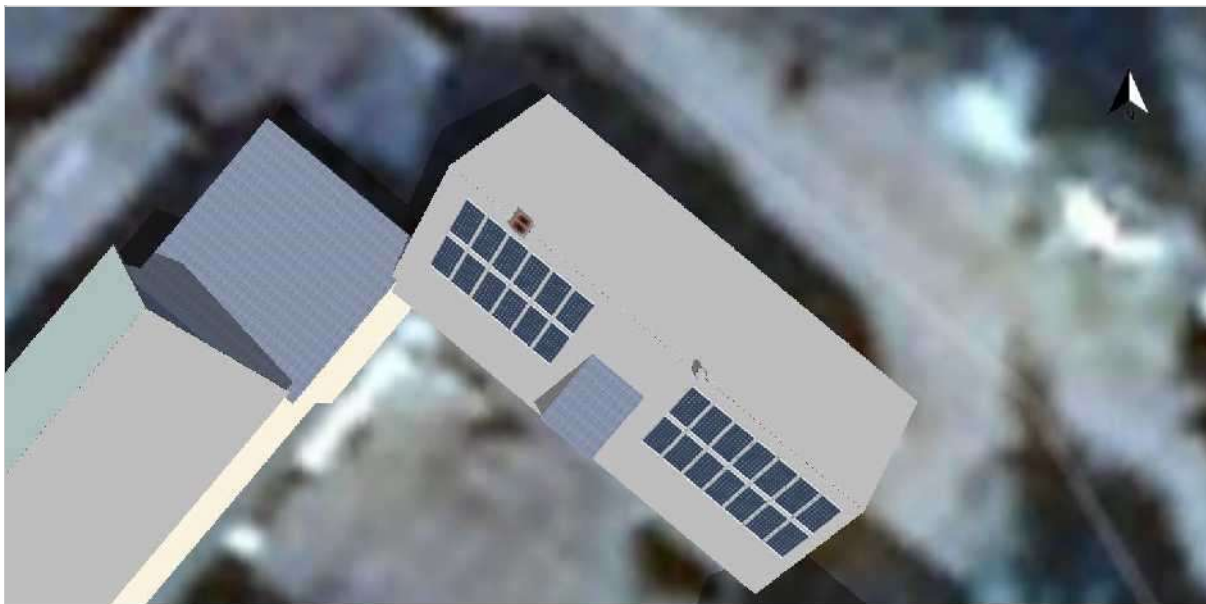
Klient

Skąpe, dz. nr 102

Projekt

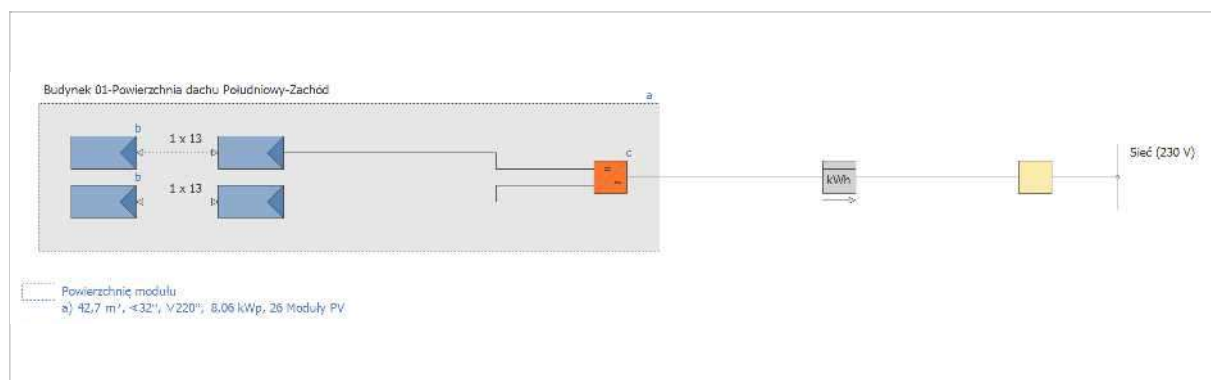


Adres:
Skąpe, dz. nr 102
Data wprowadzenia do eksploatacji:
21.10.2018
Opis projektu:
Mikroinstalacja fotowoltaiczna o mocy 8,06
usytuowana na budynku gospodarczym.
Pokrycie dachu: eternit (zmiana na blachę
trapezową)



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

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



Zysk

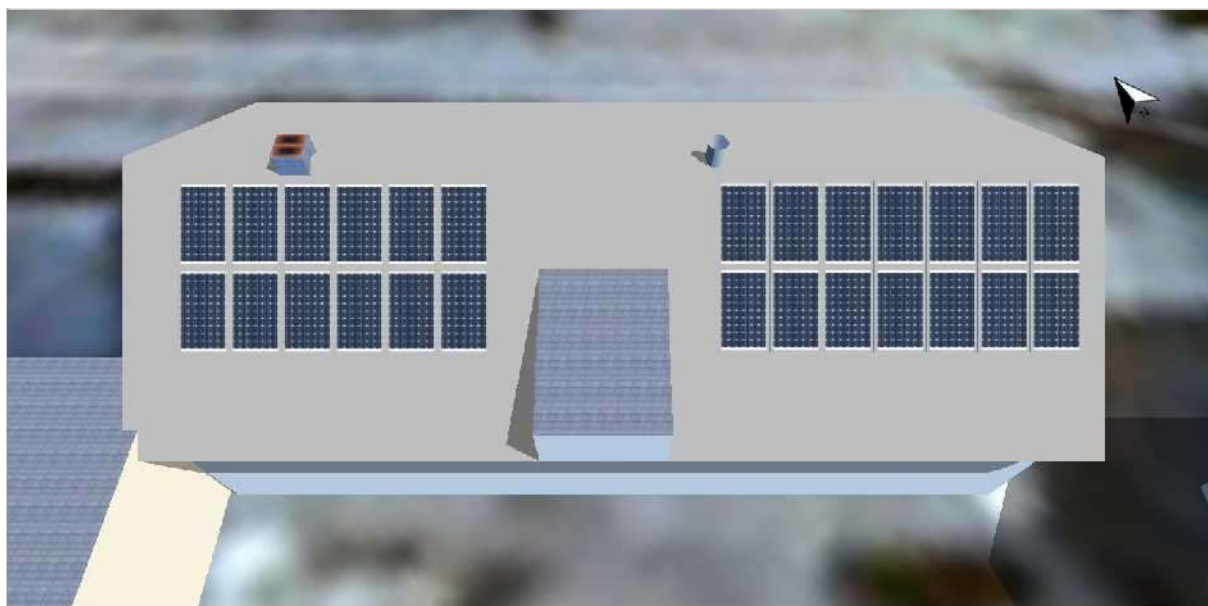
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	8 287 kWh
Spec. uzysk roczny	1 028,11 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,5 %
Obliczenie strat przez zacinienie	3,6 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	4 972 kg / rok

Struktura instalacji

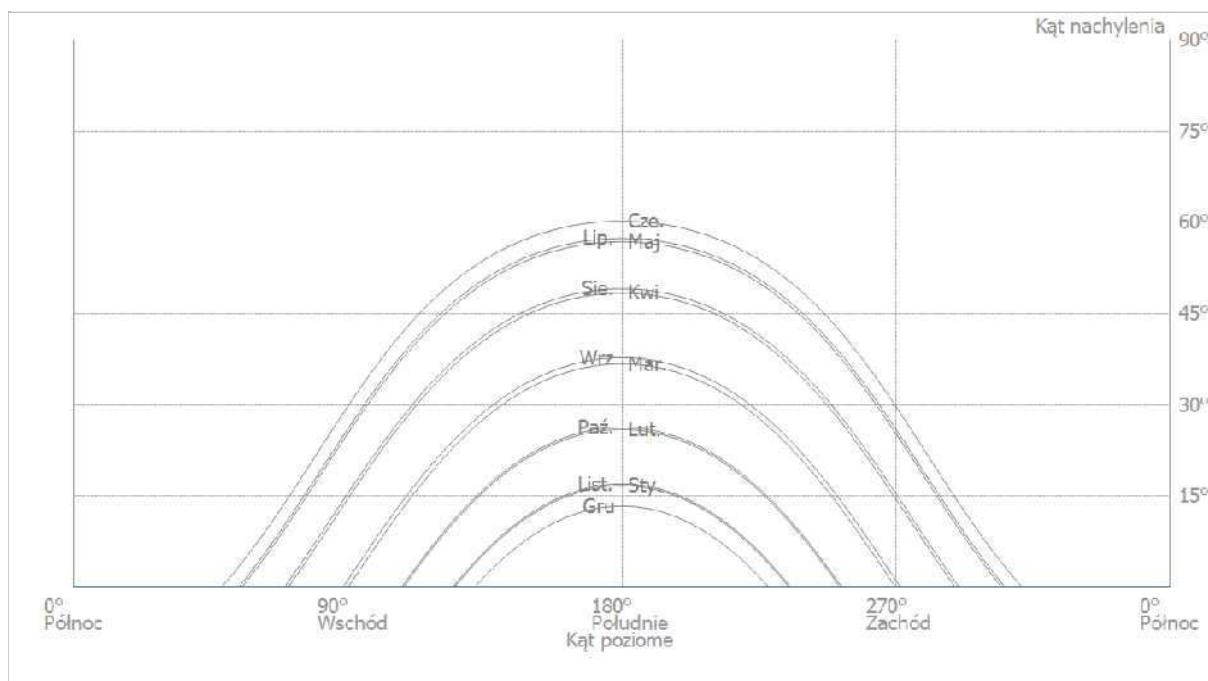
Dane klimatyczne	Sk ¹ pe, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)
Zastosowane modele symulacji	
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód
Moduły PV*	26 x 310W
Producent	-
Nachylenie	32 °
Orientacja	Południowy-zachód 220 °
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

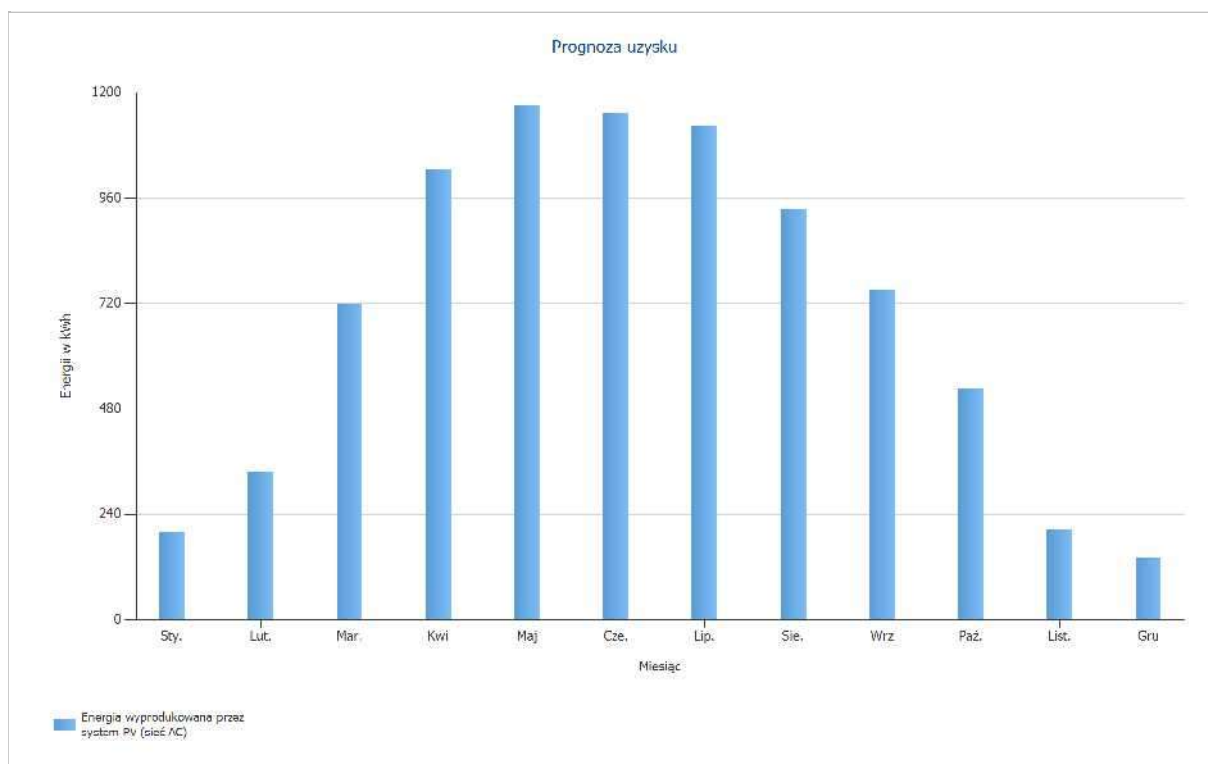
Moc generatora PV	8,1 kWp
Spec. uzysk roczny	1 028,11 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,5 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	3,6 %/rok
Energia oddana do sieci	8 287 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	8 287 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	13 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	4 972 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt:



Wszystkie wartości w kWh
Tabela przedstawia dane symulacyjne dla instalacji PV



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	1214,6 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	8286,5 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	1028,1 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,5 %

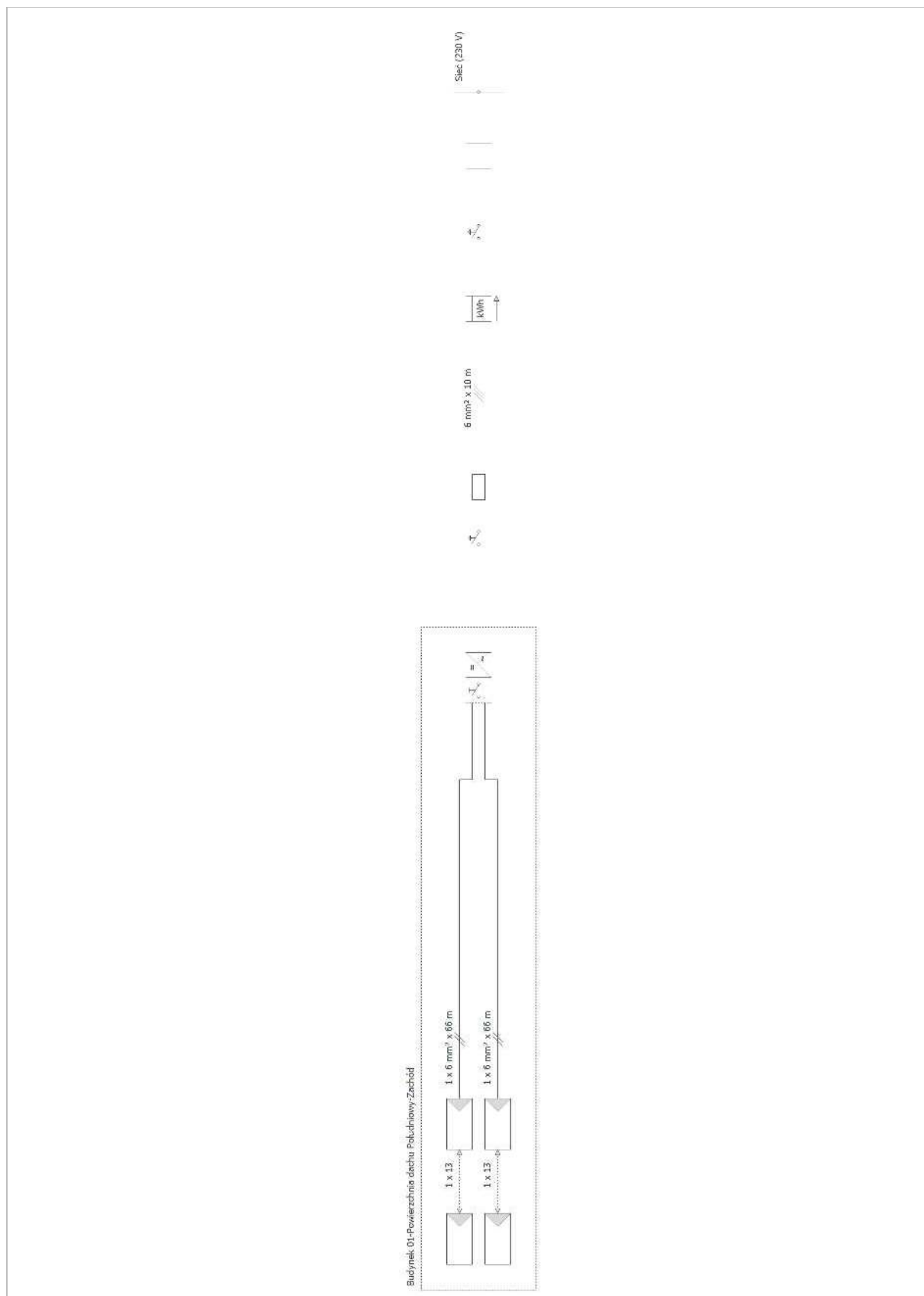
Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 064,8 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,65 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	16,02 kWh/m ²	1,52 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	148,54 kWh/m ²	13,88 %
Zacienienie niezależne od modułu	-4,15 kWh/m ²	-0,34 %
Odbicia na powierzchni modułu	-54,31 kWh/m ²	-4,47 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 160,3 kWh/m²	

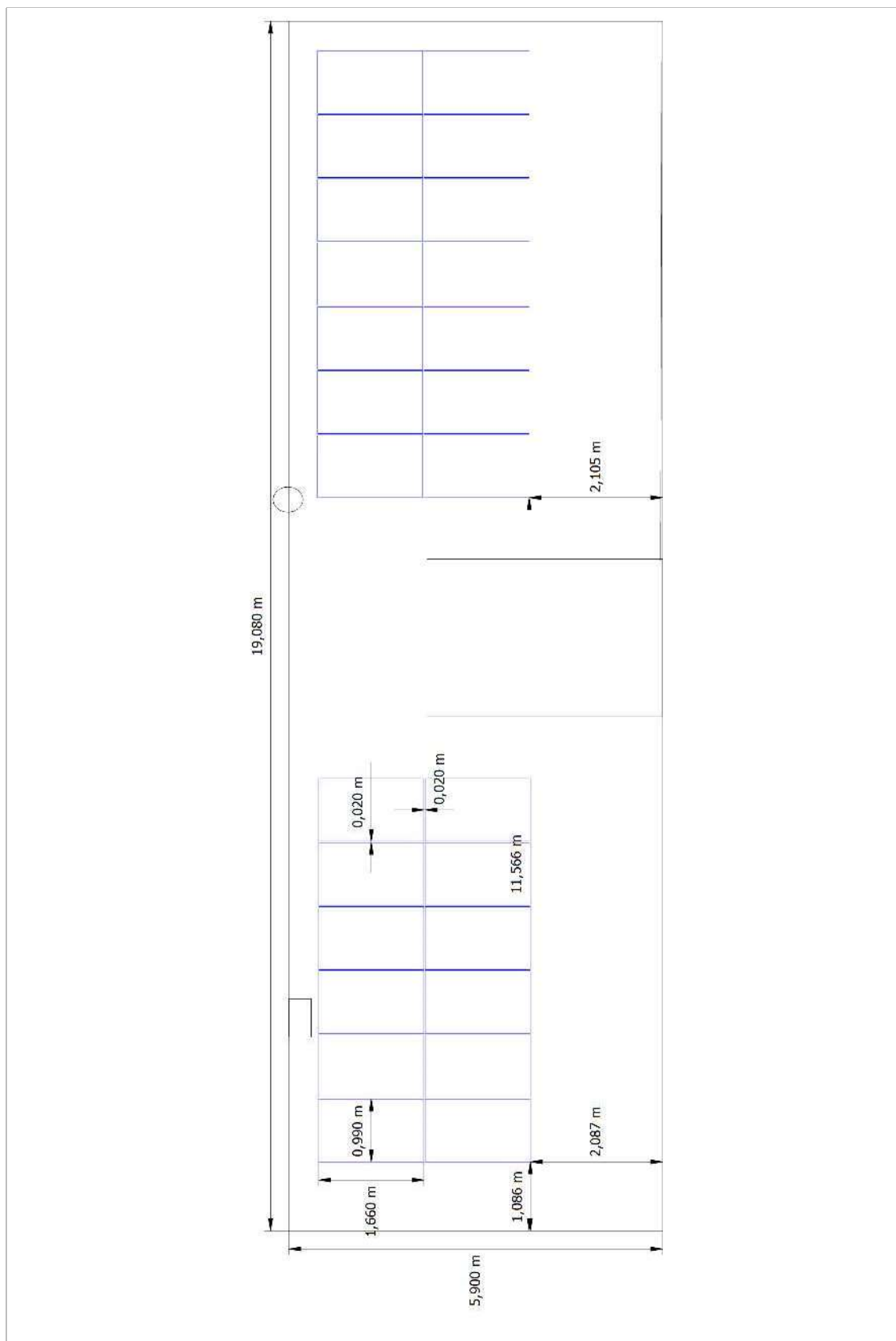
$$\begin{aligned}
 &1\,160,3 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 42,73 \text{ m}^2 \\
 &= 49\,576,7 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	49 576,7 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-40 204,99 kWh	-81,10 %
Znamionowa energia PV	9 371,7 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-229,77 kWh	-2,45 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-43,48 kWh	-0,48 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-201,40 kWh	-2,21 %
Diody	-9,15 kWh	-0,10 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-177,76 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-39,03 kWh	-0,45 %
Przewód fazowy	-21,16 kWh	-0,24 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	8 650,0 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-7,69 kWh	-0,09 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-4,51 kWh	-0,05 %
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	-0,61 kWh	-0,01 %
Adaptacja MPP	-0,92 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC)	8 636,3 kWh	

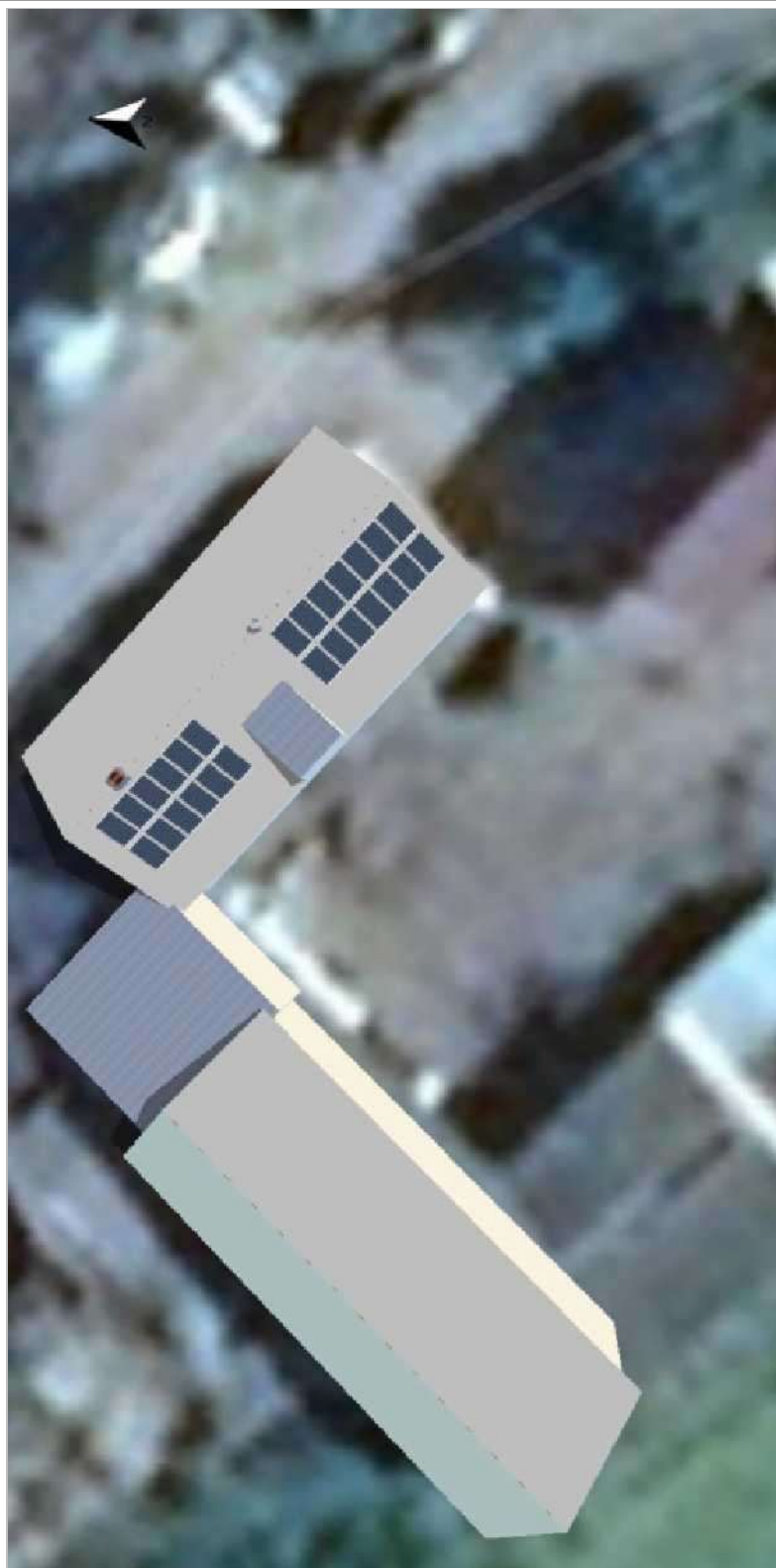
Energia na wejściu falownika	8 636,3 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-91,12 kWh	-1,06 %
Konwersja z prądu DC na AC	-253,08 kWh	-2,96 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-12,76 kWh	-0,15 %
Przewód AC	-5,52 kWh	-0,07 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	8 273,8 kWh	
Energia oddana do sieci	8 286,5 kWh	



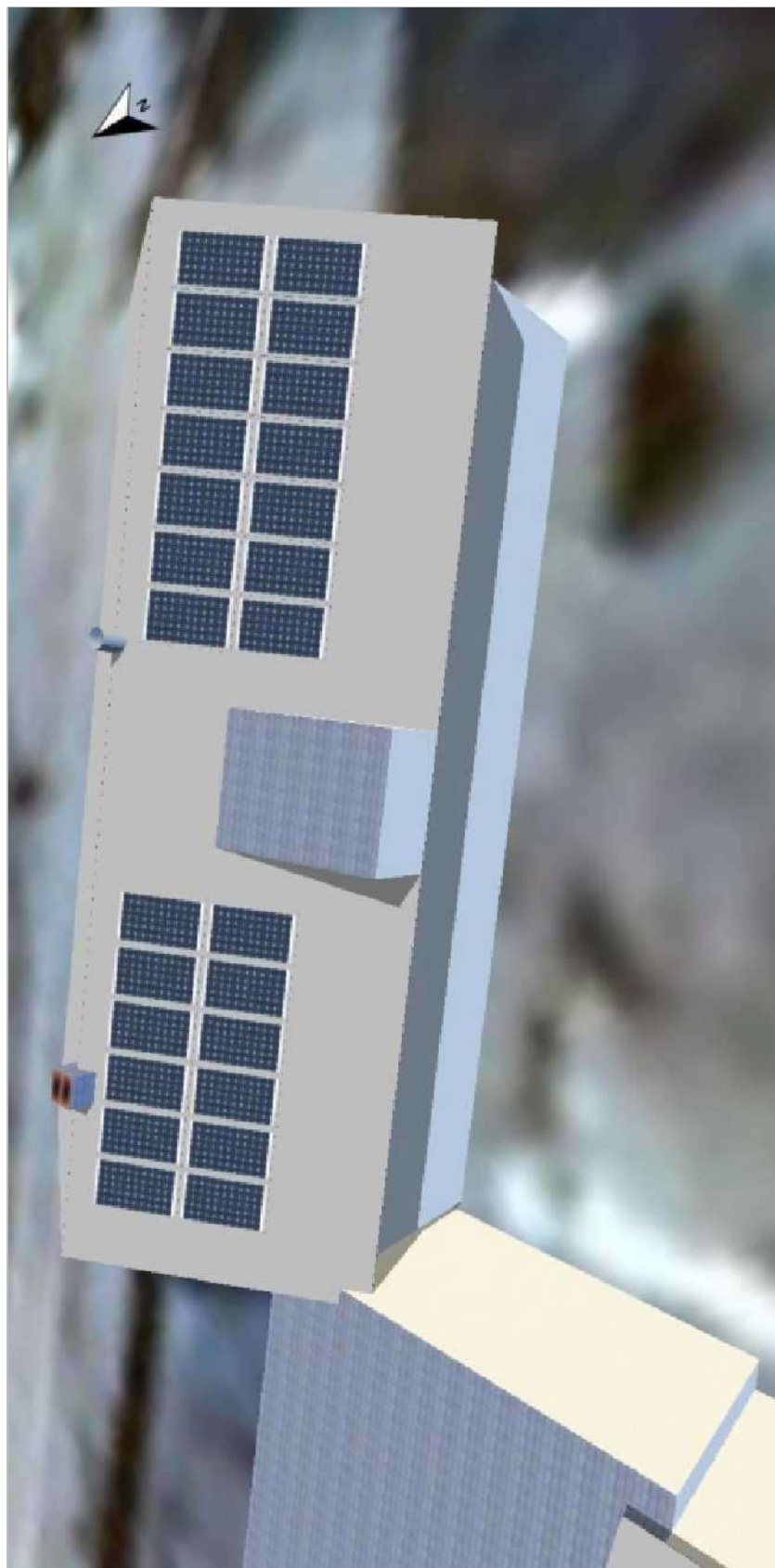
Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód



Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu03



Ilustracja: Zrzut ekranu05