

ZAŁĄCZNIK NR 4

Przedsiębiorstwo

Smart Eko Sp. z o.o.



Toruńska 148
87-800 Włocławek
Polska

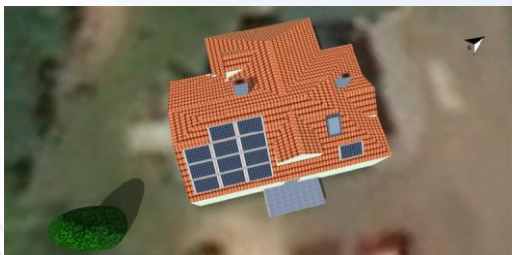
Osoba kontaktowa:
Mateusz Kulczycki

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

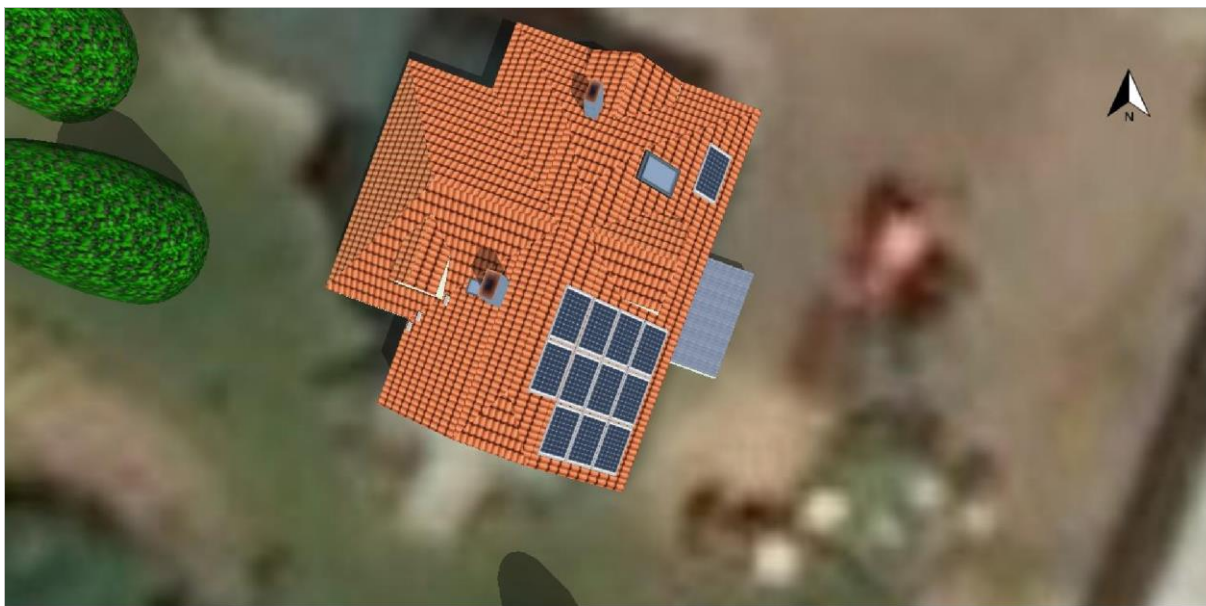
Klient

Końcówce, dz. nr 90/2

Projekt

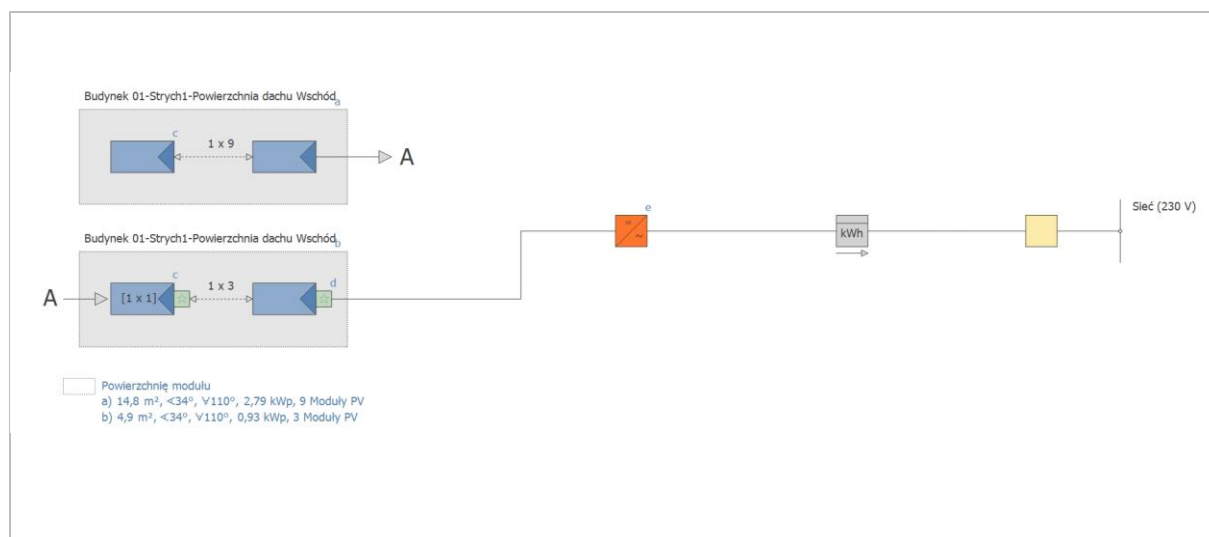


Adres:
Końcówce, dz. nr 90/2
Data wprowadzenia do eksploatacji:
13.10.2018
Opis projektu:
Mikroinstalacja Fotowoltaiczna o mocy 3,72
kWp usytuowana na budynku mieszkalnym.
Pokrycie dachu: blachodachówka



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Kończewice, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	3,72 kWp
Powierzchnia generatora PV	19,7 m²
Liczba modułów PV	12
Liczba falowników	1



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	3 258 kWh
Spec. uzysk roczny	875,93 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,2 %
Obliczenie strat przez zacienienie	1,5 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	1 955 kg / rok

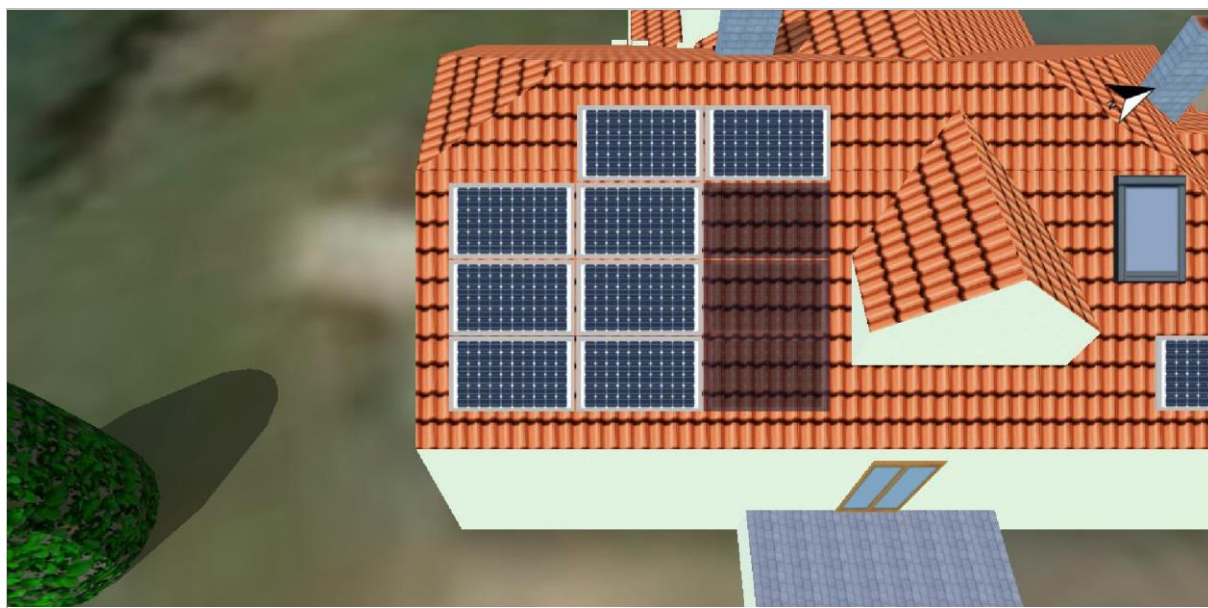
Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Struktura instalacji

Dane klimatyczne	Kończewice, 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 1. Powierzchnię modułu

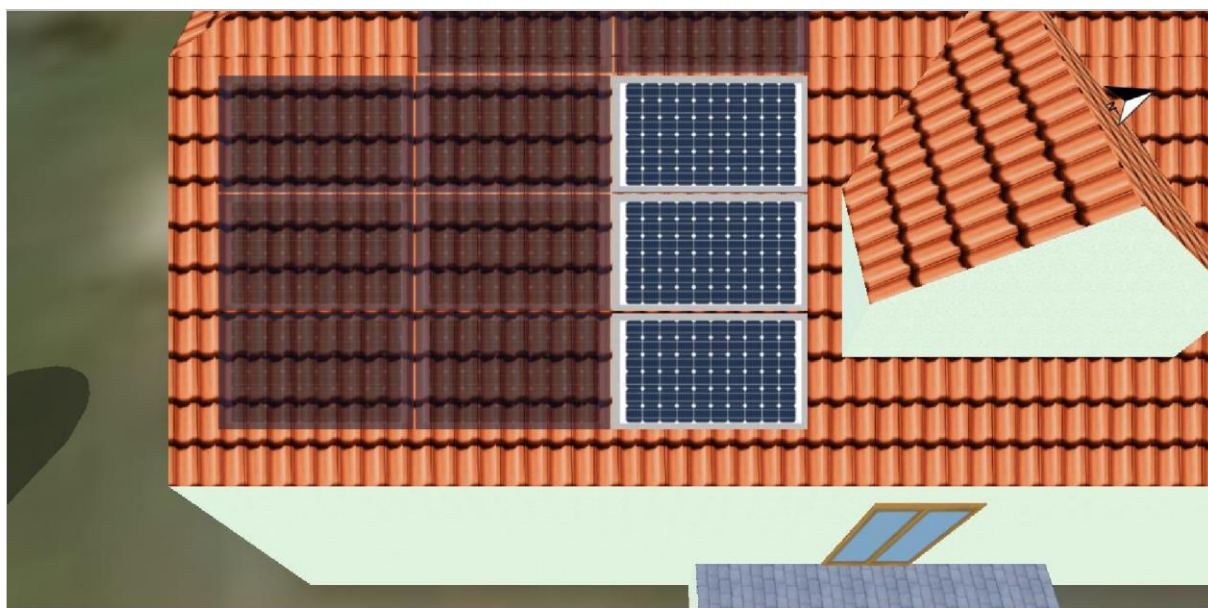
Nazwa	Budynek 01-Strych1-Powierzchnia dachu Wschód
Moduły PV*	9 x 310 W
Producent	-
Nachylenie	34 °
Orientacja	Wschód 110 °
Rodzaj montażu	Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV	14,8 m ²



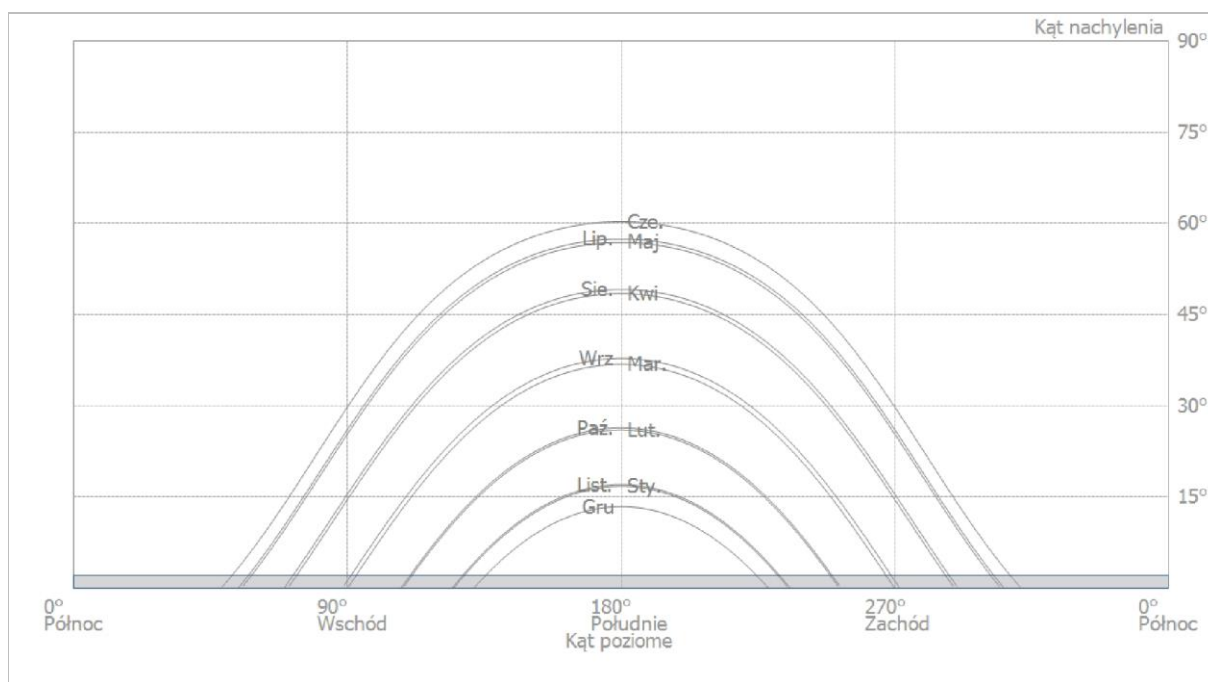
Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 01-Strych1-Powierzchnia dachu Wschód

Generator PV 2. Powierzchnię modułu

Nazwa	Budynek 01-Strych1-Powierzchnia dachu Wschód
Moduły PV*	3 x 310W
Producent	-
Nachylenie	34 °
Orientacja	Wschód 110 °



Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 01-Strych1-Powierzchnia dachu Wschód



Ilustracja: Horyzont od Budynek 01-Strych1-Powierzchnia dachu Wschód

Falownik

1. Powierzchnie modułów

Budynek 01-Strych1-Powierzchnia dachu Wschód + Budynek 01- Strych1-Powierzchnia dachu Wschód

Falownik 1*	1 x 3.7 kW
Producent	-
Optymalizator mocy 1*	3 x TS4-R-O NEW
Producent	Tigo Energy, Inc.
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 9 + 1 x 3☆ [1 x 1]

Sieć AC

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

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

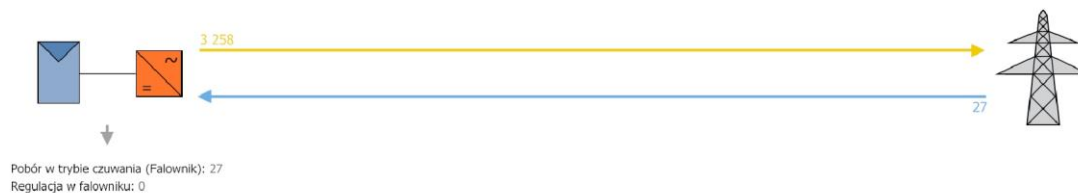
Wyniki symulacji

Instalacja PV

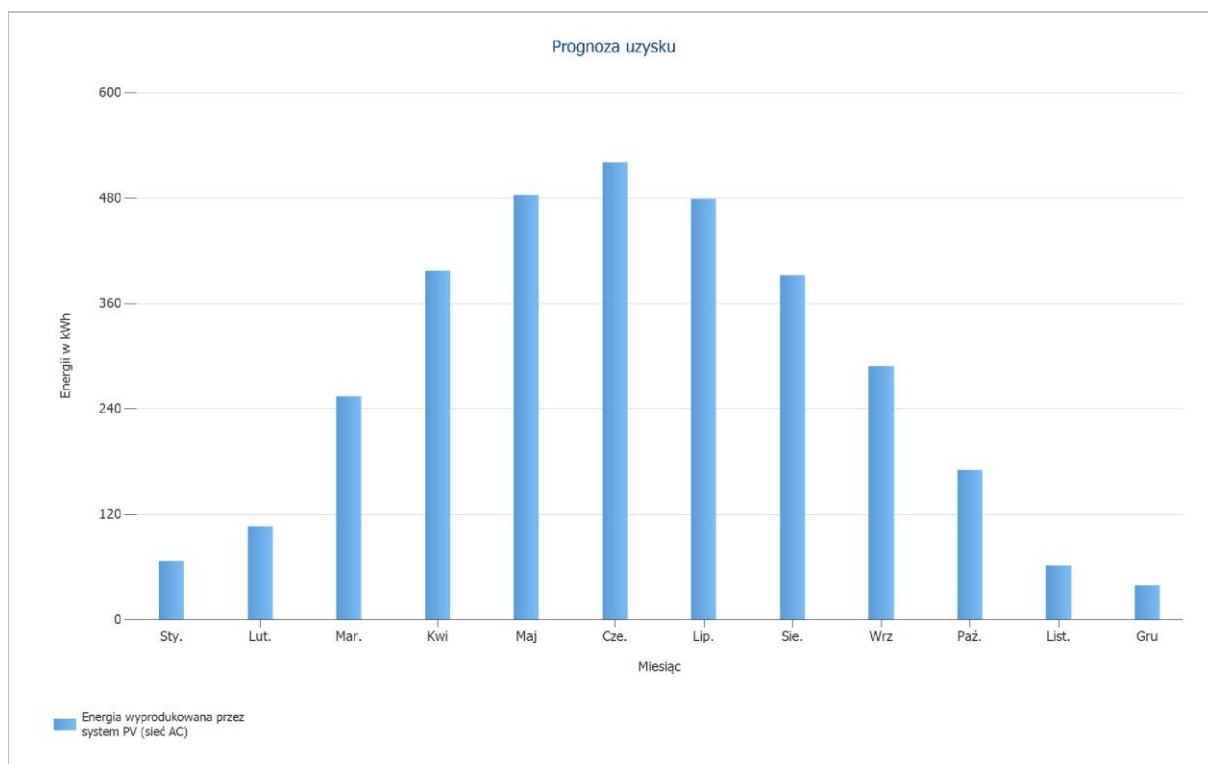
Moc generatora PV	3,7 kWp
Spec. uzysk roczny	875,93 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,2 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	1,5 %/rok
Energia oddana do sieci	3 258 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	3 258 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	27 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	1 955 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Maciejewska Jolanta



Wszystkie wartości w kWh
Small deviations in the totals can occur due to rounding
created with PV*SOL



Ilustracja: Prognoza uzysku

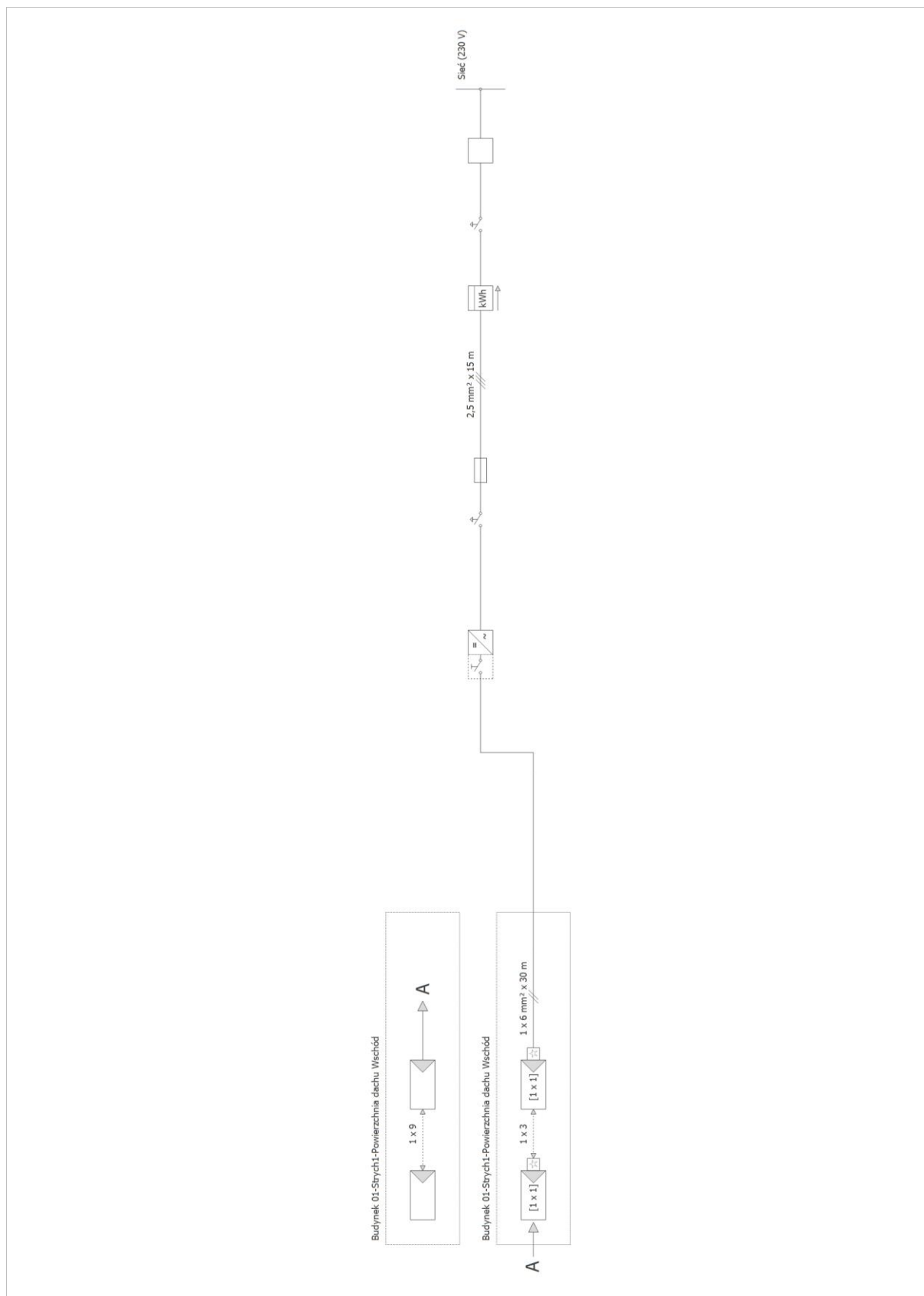
Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 066,7 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,67 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	18,05 kWh/m ²	1,71 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	-48,09 kWh/m ²	-4,48 %
Zacienienie niezależne od modułu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odbicia na powierzchni modułu	-53,14 kWh/m ²	-5,18 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	972,8 kWh/m²	

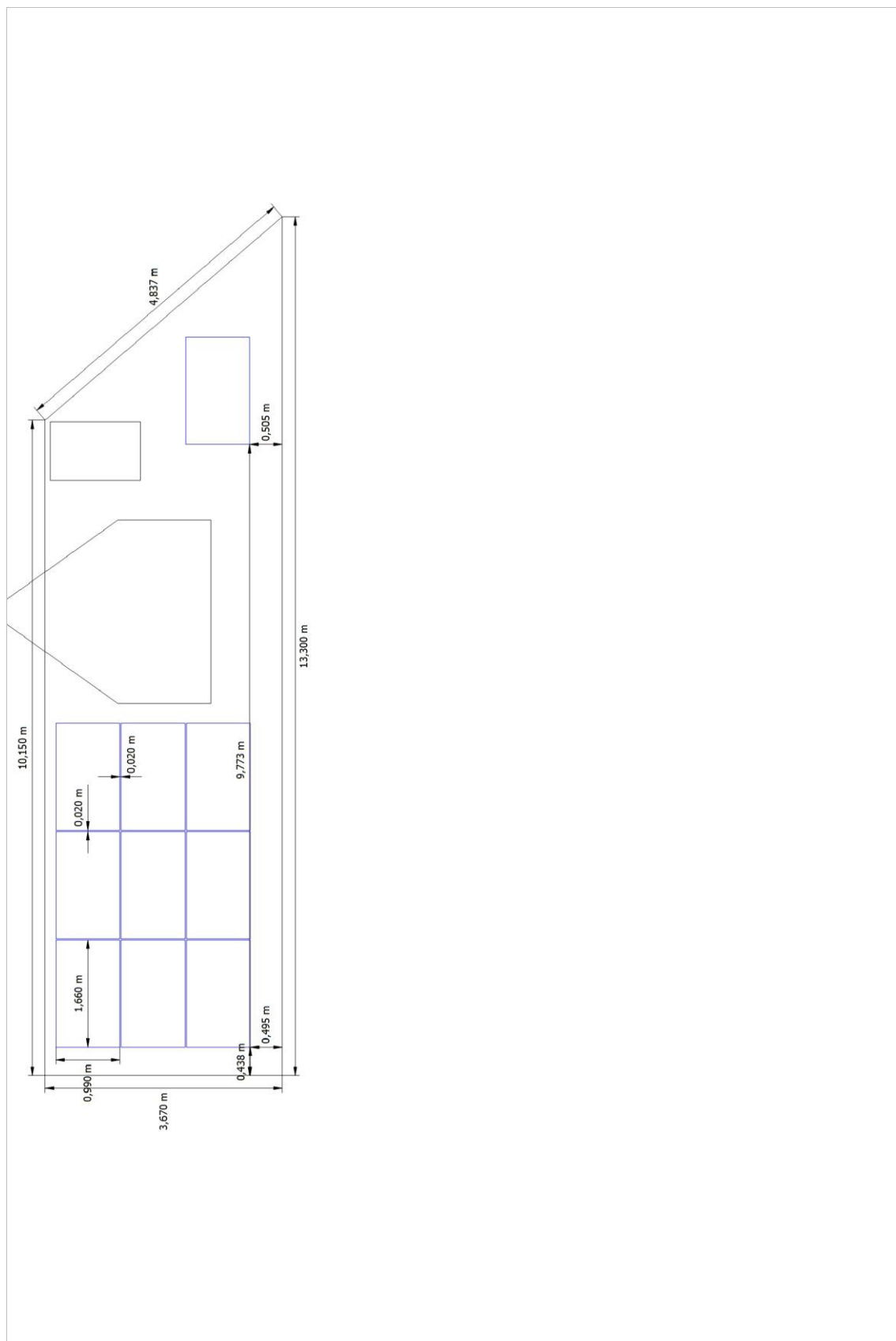
$$\begin{aligned}
 &972,8 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 19,72 \text{ m}^2 \\
 &= 19\,185,1 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	19 185,1 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-15 558,48 kWh	-81,10 %
Znamionowa energia PV	3 626,7 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-43,95 kWh	-1,21 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-24,45 kWh	-0,68 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-55,39 kWh	-1,56 %
Diody	-2,49 kWh	-0,07 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-52,76 kWh	-1,51 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-5,52 kWh	-0,16 %
Optymalizator mocy (przetwarzanie prądu DC/zregulowanie)	-8,05 kWh	-0,23 %
Przewód fazowy	-4,57 kWh	-0,13 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	3 429,5 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-9,85 kWh	-0,29 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	0,00 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	0,00 kWh	0,00 %
Adaptacja MPP	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (DC)	3 419,6 kWh	

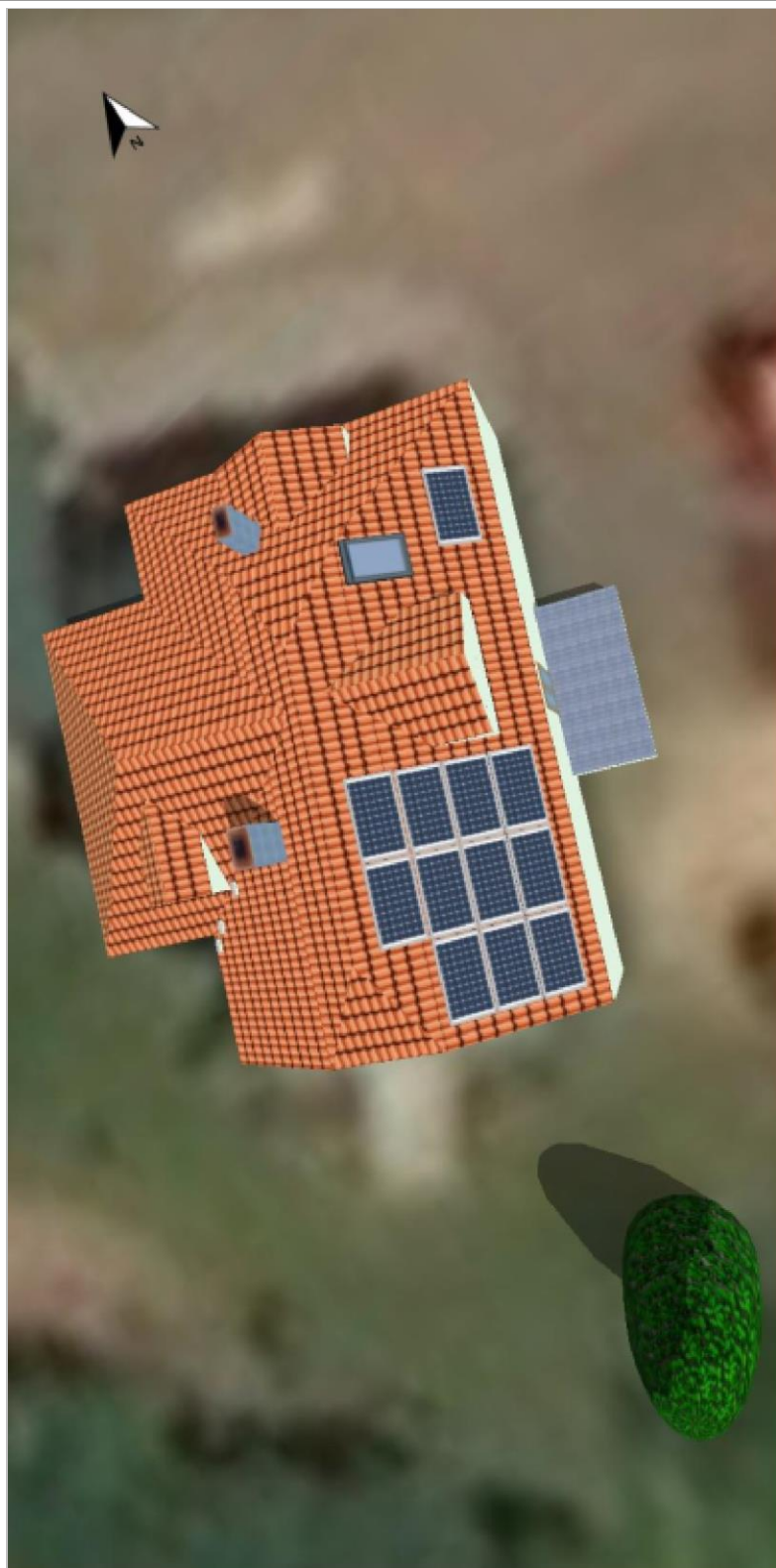
Energia na wejściu falownika	3 419,6 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja z prądu DC na AC	-157,69 kWh	-4,61 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-26,85 kWh	-0,82 %
Przewód AC	-3,49 kWh	-0,11 %
Energia PV (AC) odjęć zużycie podczas czuwania	3 231,6 kWh	
Energia oddana do sieci	3 258,4 kWh	



Budynek 01-Strych1-Powierzchnia dachu Wschód



Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu01

Ilustracja: Zrzut ekranu03

