

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

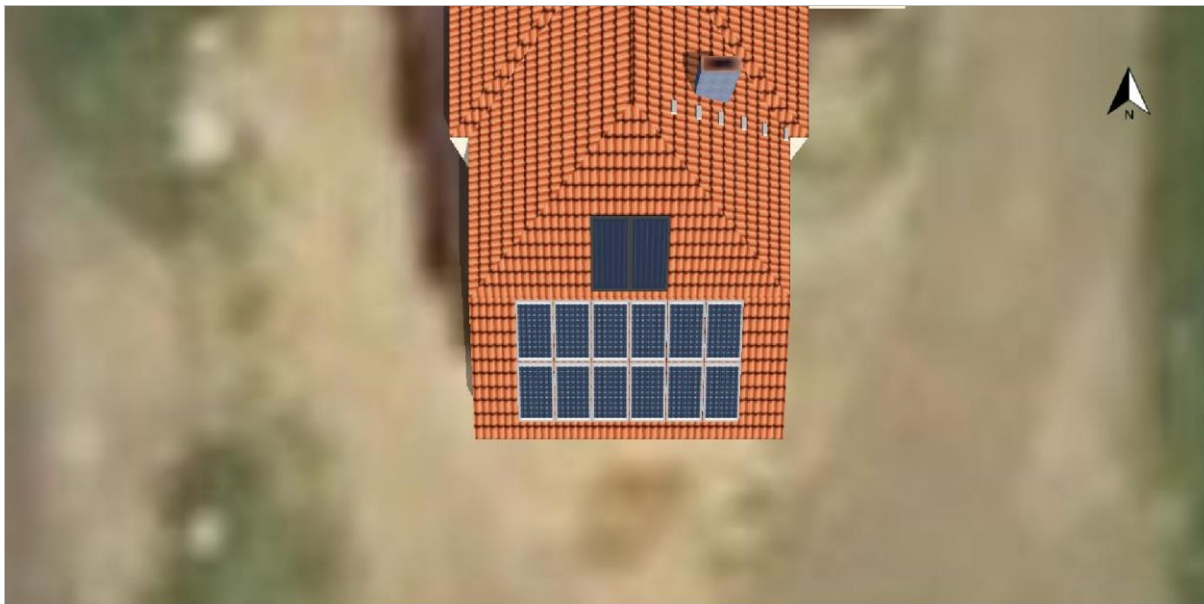
Klient

Nowa Chełmża, dz. nr 107

Projekt

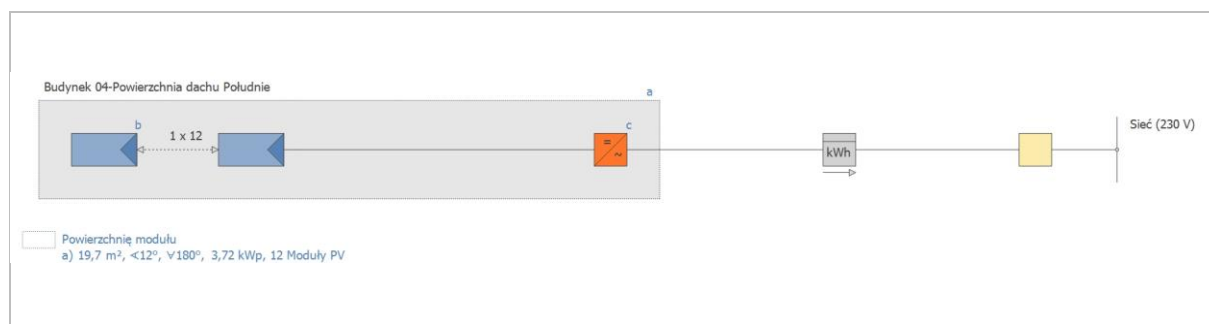


Adres:
Nowa Chełmża, dz. nr 107
Data wprowadzenia do eksploatacji:
13.10.2018
Opis projektu:
Mikroinstalacja Fotowoltaiczna usytuowana na
dachu budynku mieszkalnego o mocy 3,72.
Pokrycie dachu: dachówka ceramiczna



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Nowa Chełmża, 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)	3 604 kWh
Spec. uzysk roczny	968,92 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,8 %
Obliczenie strat przez zacienienie	1,3 %/rok
Emisja CO ₂ , której udało się uniknąć:	2 163 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.

Data oferty: 20.10.2018

Odpowiedzialny (-a): Mateusz Kulczycki
Przedsiębiorstwo: Smart Eko Sp. z o.o.

Struktura instalacji

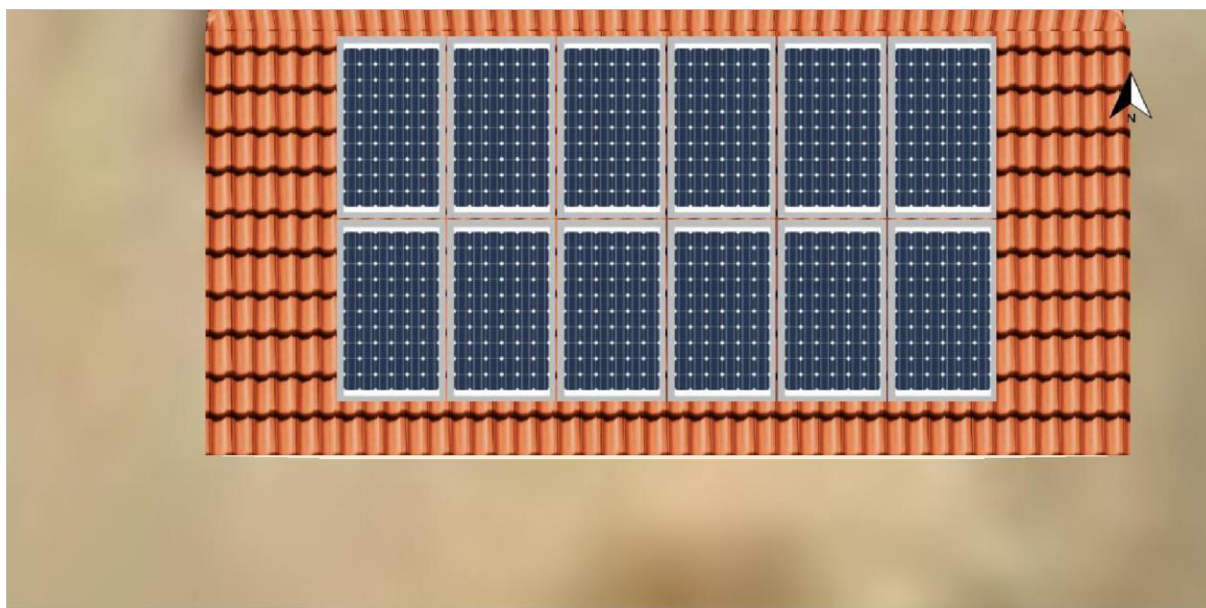
Dane klimatyczne Nowa Chełmża, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych 1 h

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

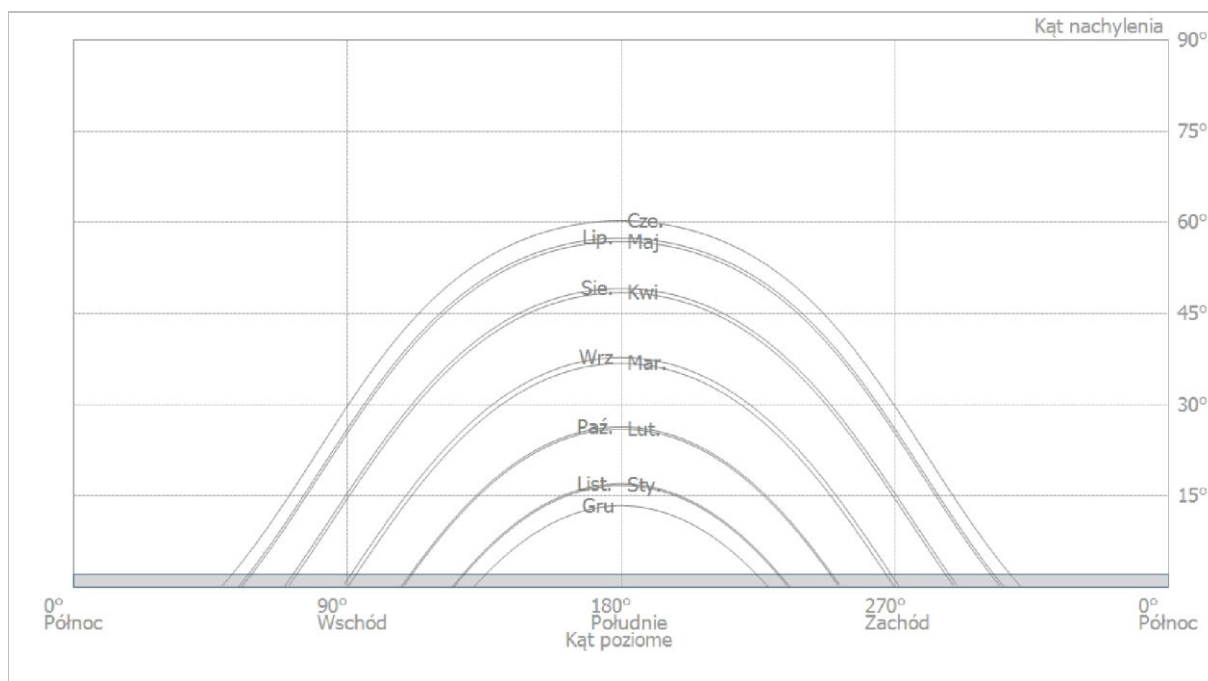
Zastosowane modele symulacji
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa Budynek 04-Powierzchnia dachu Południe
Moduły PV* 12 x 310W
Producent -
Nachylenie 12 °
Orientacja Południe 180 °
Rodzaj montażu Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV 19,7 m²



Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 04-Powierzchnia dachu Południe



Ilustracja: Horyzont od Budynek 04-Powierzchnia dachu Południe

Falownik

Powierzchnię modułu

Falownik 1*

Producent

Konfiguracja

Budynek 04-Powierzchnia dachu 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

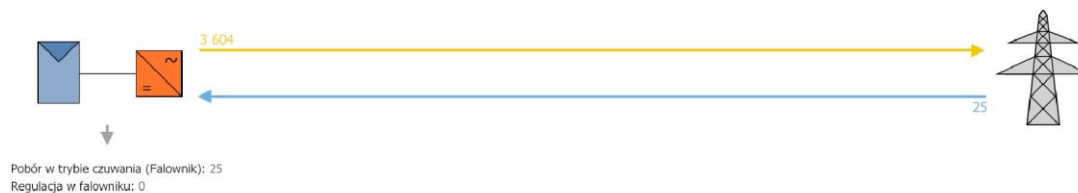
Wyniki symulacji

Instalacja PV

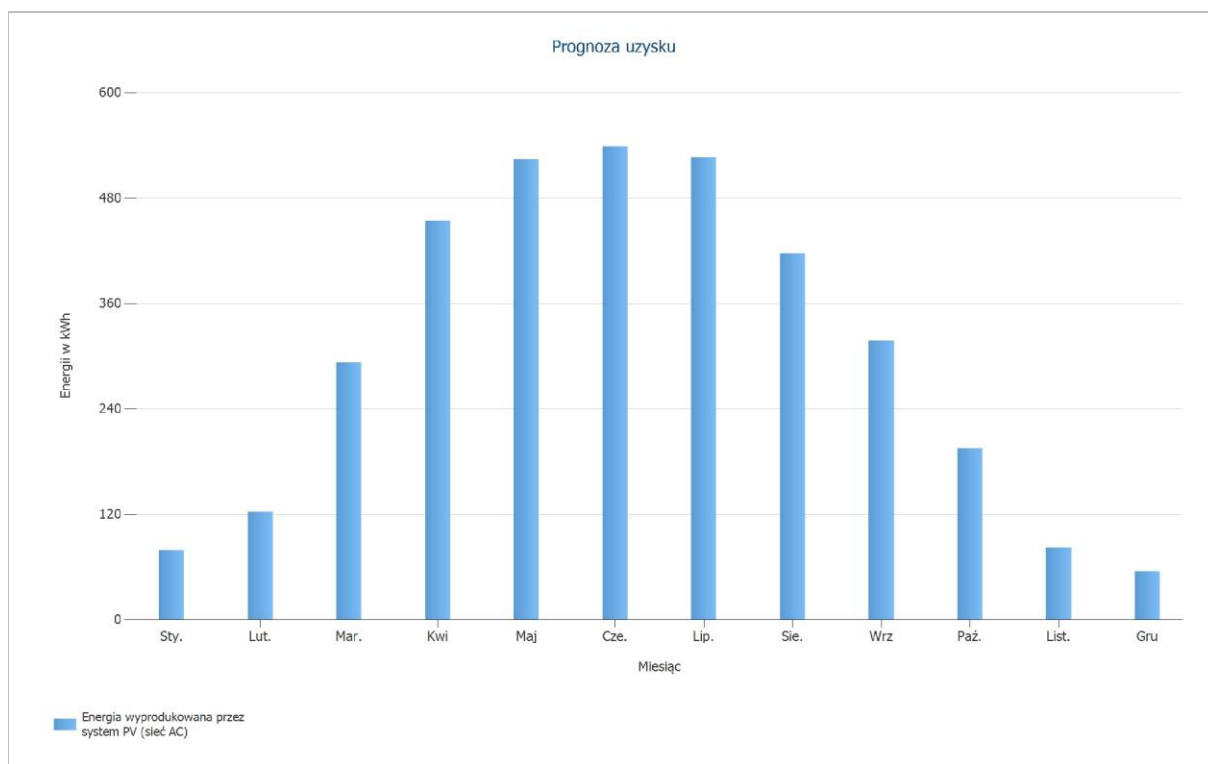
Moc generatora PV	3,7 kWp
Spec. uzysk roczny	968,92 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,8 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	1,3 %/rok
Energia oddana do sieci	3 604 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	3 604 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	25 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	2 163 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Ziółkowski Paweł



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



Ilustracja: Prognoza uzysku

Wyniki na powierzchnię modułu

Budynek 04-Powierzchnia dachu Południe

Moc generatora PV	3,72 kWp
Powierzchnia generatora PV	19,7 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1140,3 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	3604,4 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	968,9 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,8 %

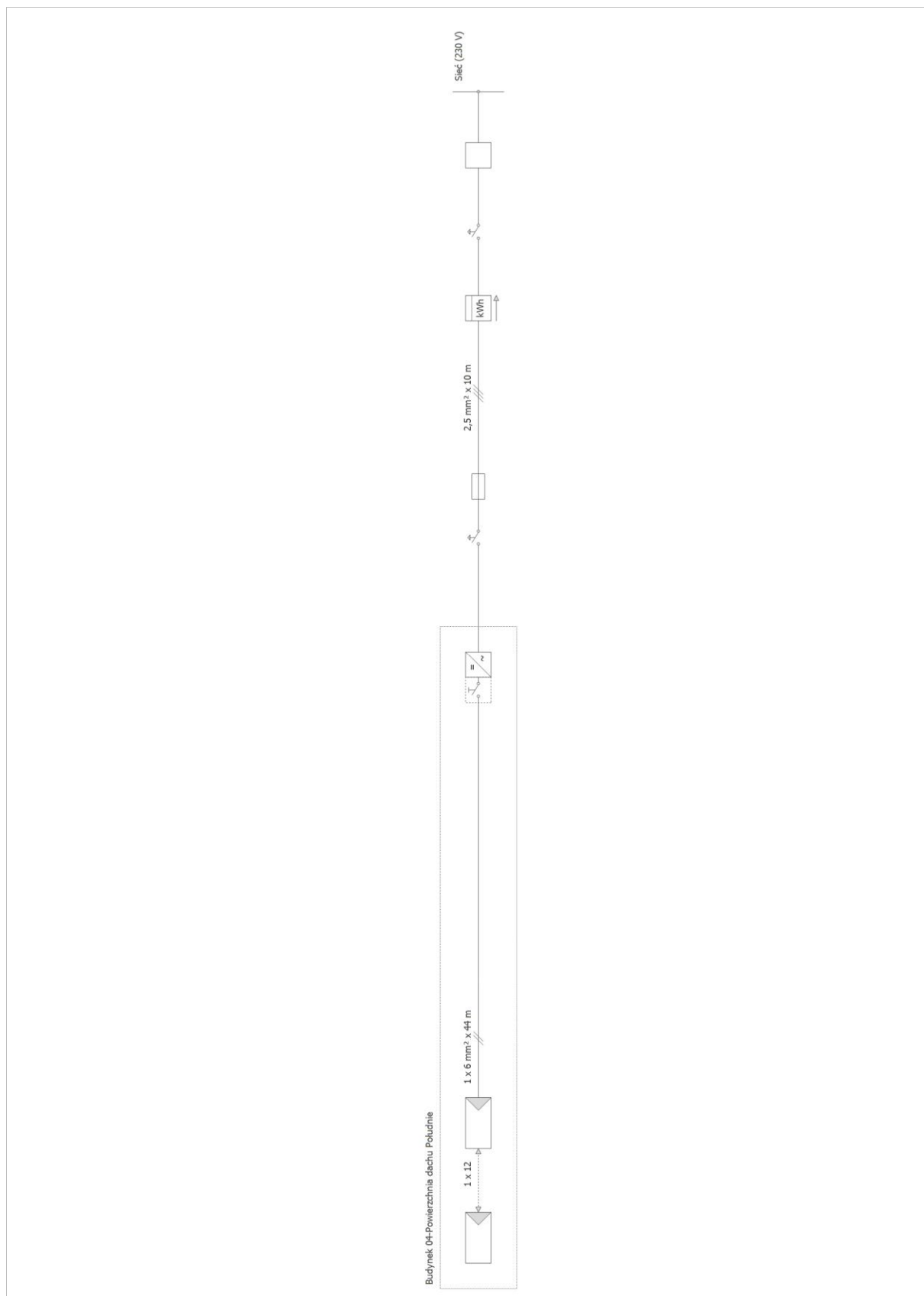
Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 065,2 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,65 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	2,30 kWh/m ²	0,22 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	92,19 kWh/m ²	8,72 %
Zacienienie niezależne od modułu	-8,75 kWh/m ²	-0,76 %
Odbicia na powierzchni modułu	-66,22 kWh/m ²	-5,81 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 074,1 kWh/m²	

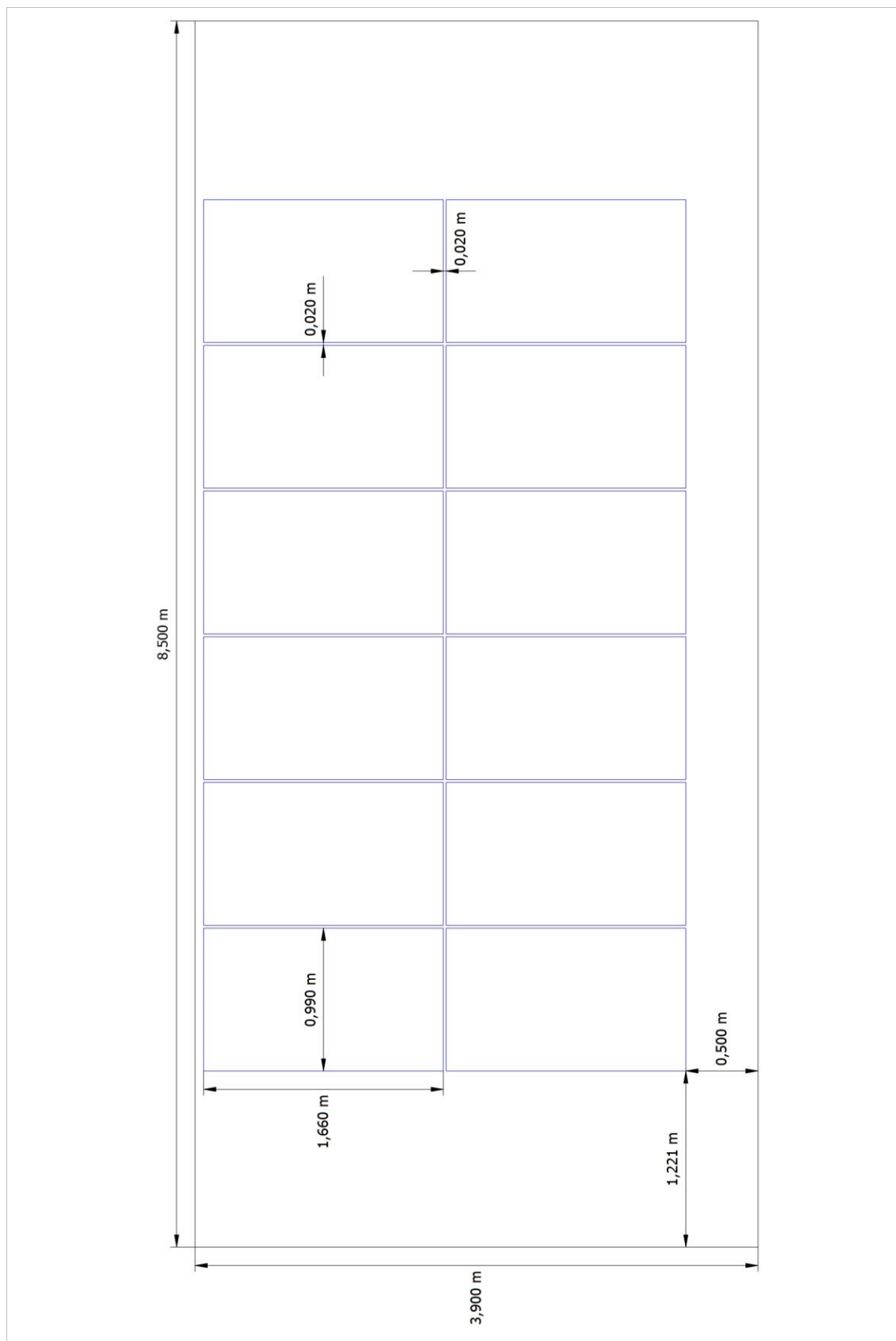
$$\begin{aligned}
 &1\,074,1 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 19,72 \text{ m}^2 \\
 &= 21\,182,4 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	21 182,4 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-17 178,18 kWh	-81,10 %
Znamionowa energia PV	4 004,2 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-13,97 kWh	-0,35 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-19,05 kWh	-0,48 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-67,59 kWh	-1,70 %
Diody	-0,28 kWh	-0,01 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-78,07 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-4,21 kWh	-0,11 %
Przewód fazowy	-6,03 kWh	-0,16 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	3 815,0 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-7,27 kWh	-0,19 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-0,14 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	-0,50 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC)	3 807,1 kWh	

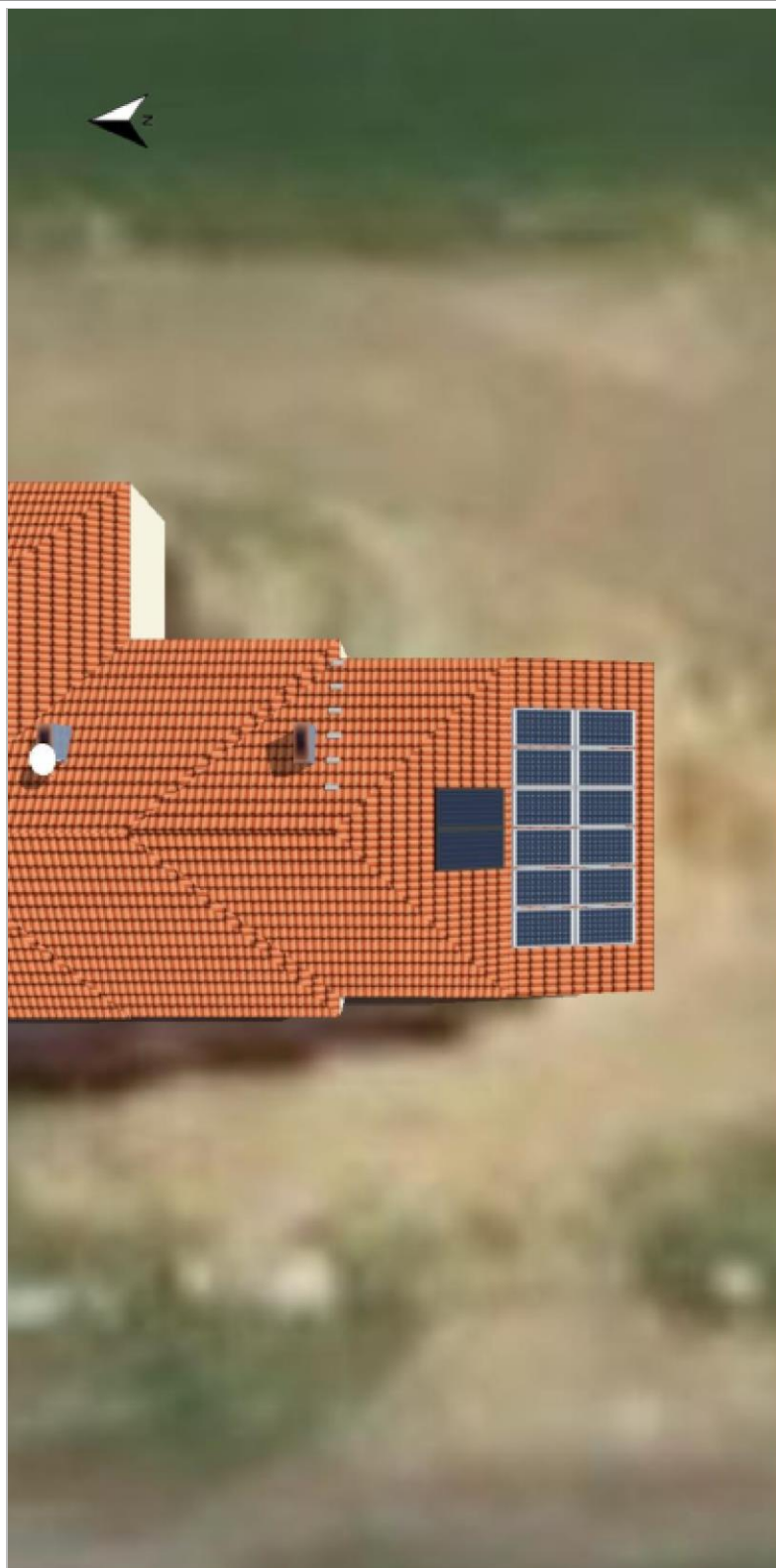
Energia na wejściu falownika	3 807,1 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-41,00 kWh	-1,08 %
Konwersja z prądu DC na AC	-159,26 kWh	-4,23 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-24,87 kWh	-0,69 %
Przewód AC	-2,45 kWh	-0,07 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	3 579,5 kWh	
Energia oddana do sieci	3 604,4 kWh	



Budynek 04-Powierzchnia dachu Południe



Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu03

Ilustracja: Zrzut ekranu04

