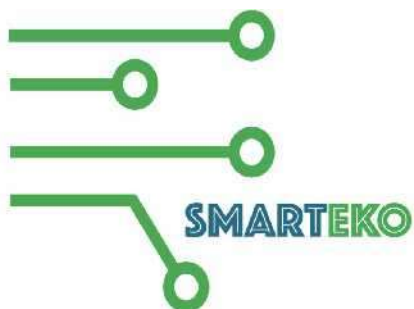


ZAŁĄCZNIK NR 4

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

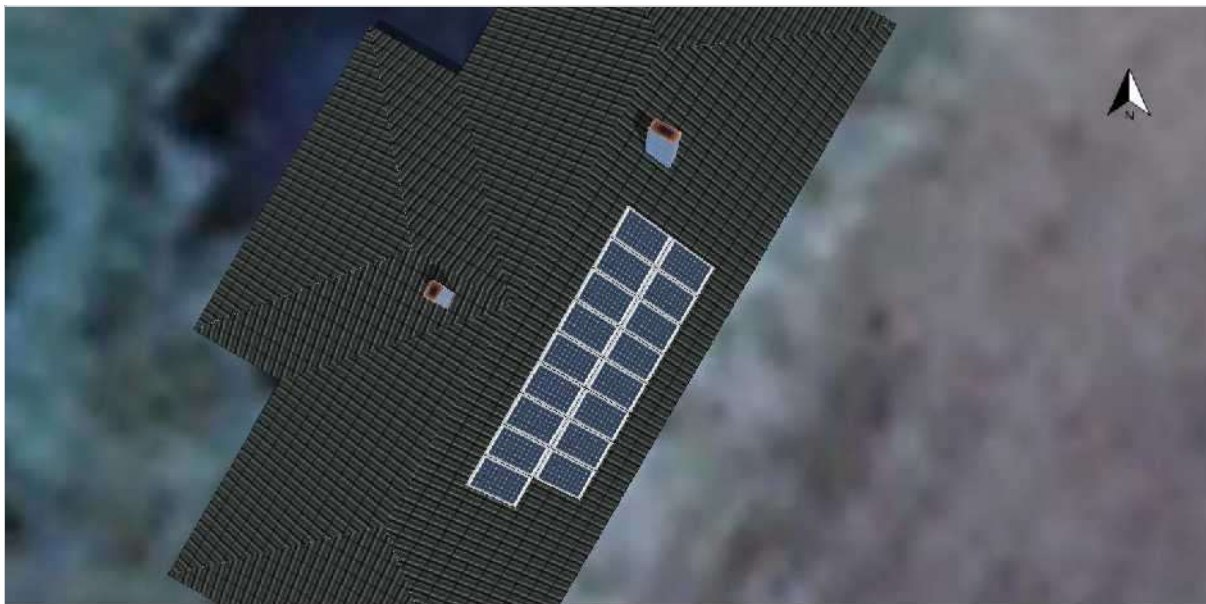
Klient

Świętosław, dz. nr 36/15

Projekt



Adres:
Świętosław, dz. nr 36/15
Data wprowadzenia do eksploatacji:
22.10.2018
Opis projektu:
Instalacja fotowoltaiczna usytuowana na dachu
budynku mieszkalnego o mocy 5,27 kWp
Pokrycie dachu: dachówka ceramiczna



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Swietoslaw, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	5,27 kWp
Powierzchnia generatora PV	27,9 m ²
Liczba modułów PV	17
Liczba falowników	1



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	4 902 kWh
Spec. uzysk roczny	930,21 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	86,6 %
Obliczenie strat przez zacienienie	0,4 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	2 941 kg / rok

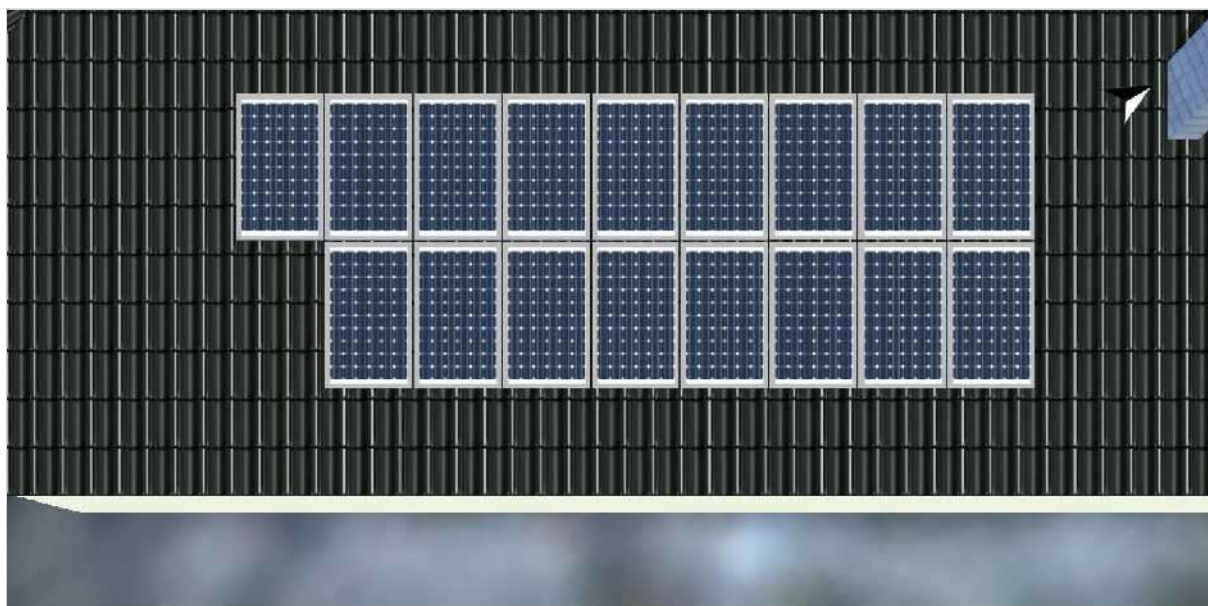
Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Struktura instalacji

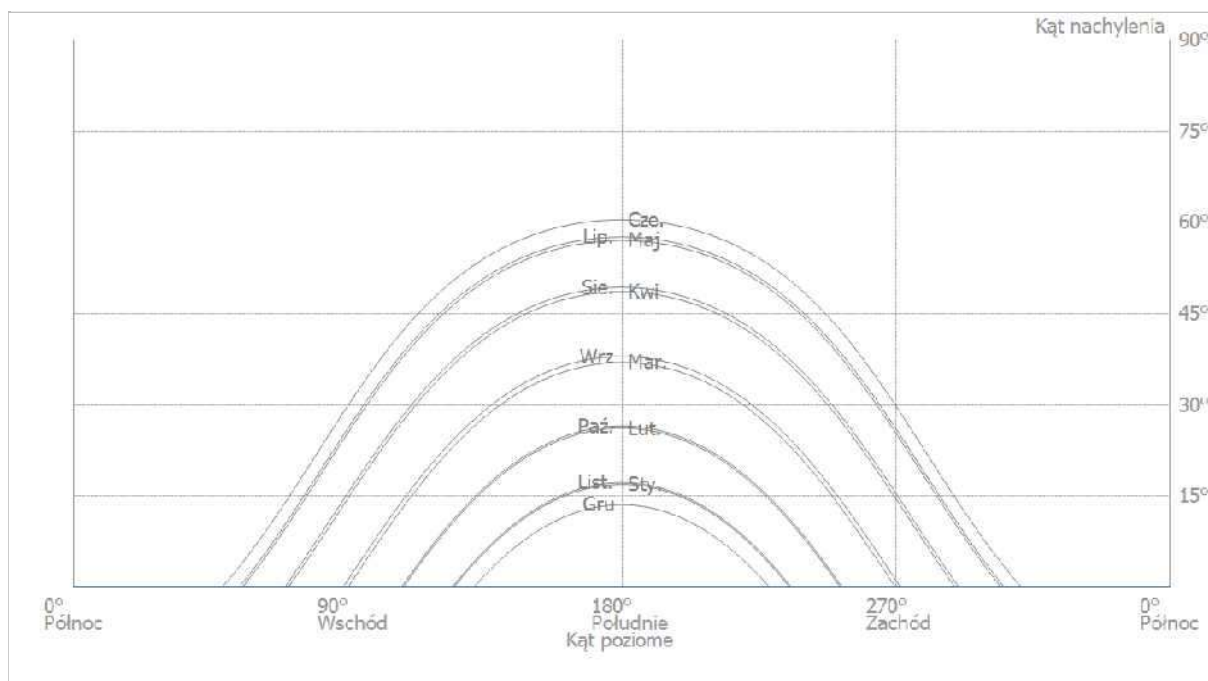
Dane klimatyczne	Swietoslaw, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)
Zastosowane modele symulacji	
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa	Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód
Moduły PV*	17 x 310W
Producent	-
Nachylenie	25 °
Orientacja	Południowy-wschód 120 °
Rodzaj montażu	Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV	27,9 m²



Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód



Ilustracja: Horyzont od Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Falownik

Powierzchnię modułu

Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Falownik 1*	1 x 4.5kW
Producent	-
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 17

Sieć AC

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

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Wyniki symulacji

Instalacja PV

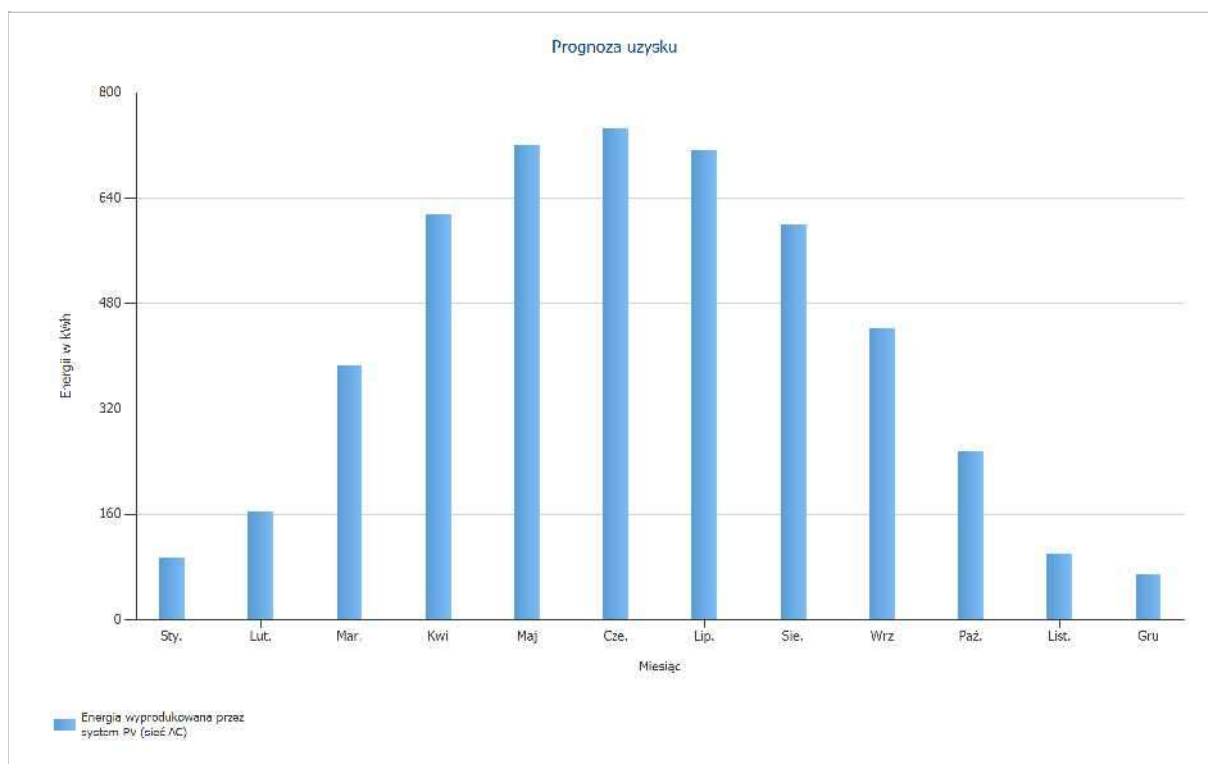
Moc generatora PV	5,3 kWp
Spec. uzysk roczny	930,21 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	86,6 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	0,4 %/rok
Energia oddana do sieci	4 902 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	4 902 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	24 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	2 941 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt:



Wszystkie wartości w kWh
Tabela danych jest dla systemu z instalacją PV i falownikiem
Wszystkie wartości w kWh



Ilustracja: Prognoza uzysku



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

Wyniki na powierzchnię modułu

Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Moc generatora PV	5,27 kWp
Powierzchnia generatora PV	27,9 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1072,1 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	4902,2 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	930,2 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	86,6 %

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 064,7 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,65 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	9,88 kWh/m ²	0,94 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	8,18 kWh/m ²	0,77 %
Zacienienie niezależne od modułu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odbicia na powierzchni modułu	-58,08 kWh/m ²	-5,42 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 014,0 kWh/m²	

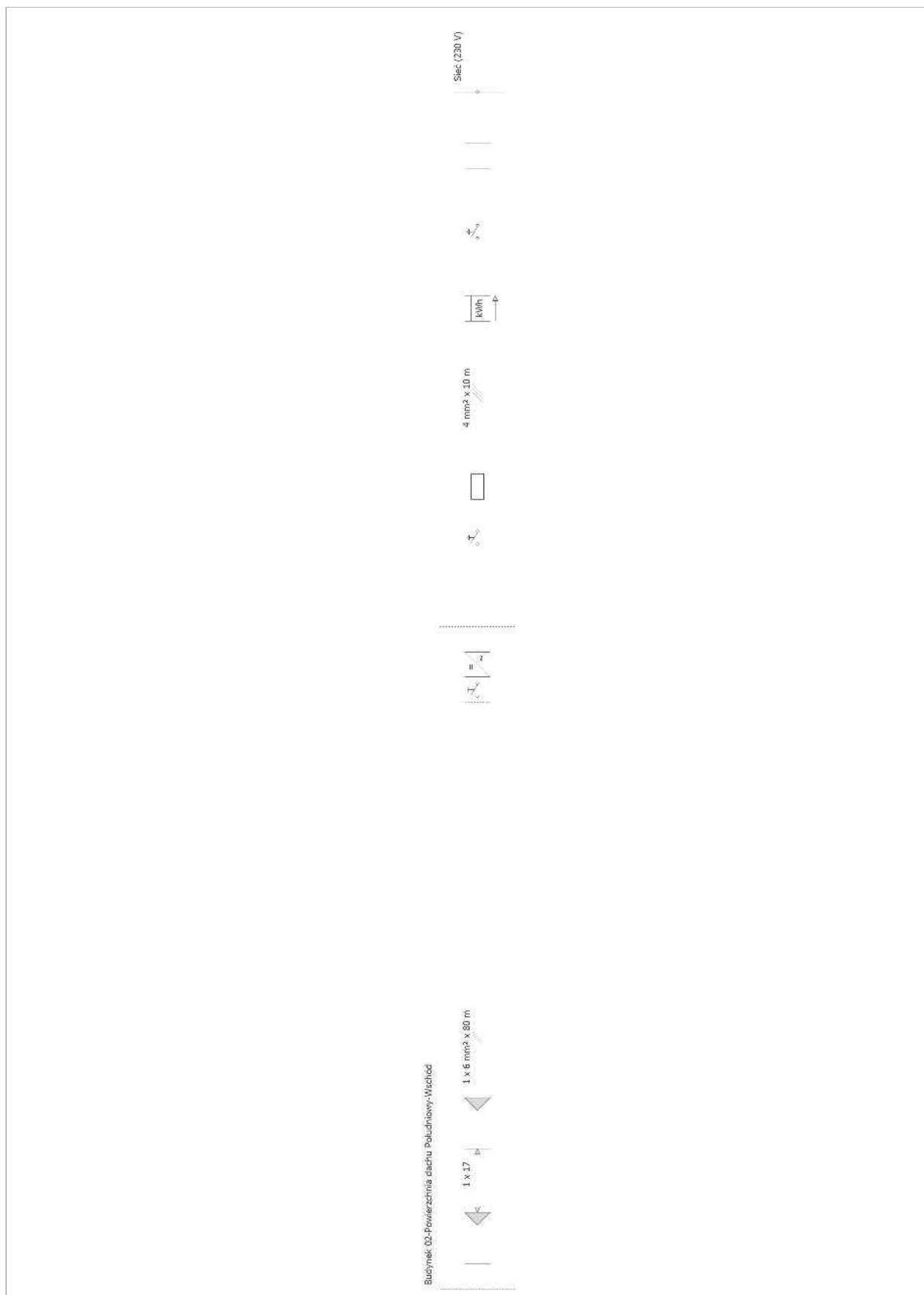
$$\begin{aligned}
 &1\,014,0 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 27,94 \text{ m}^2 \\
 &= 28\,329,6 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	28 329,6 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-22 974,35 kWh	-81,10 %

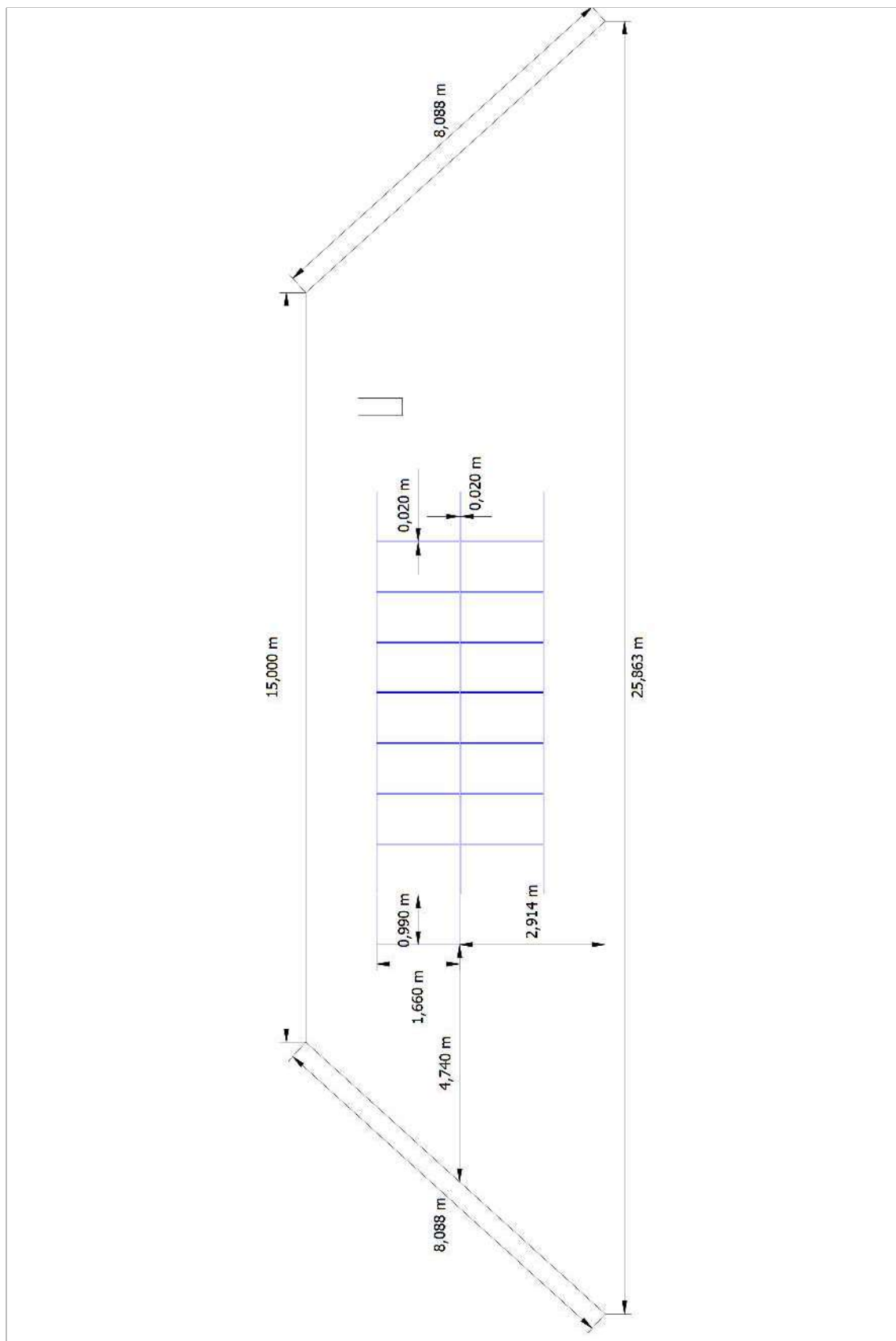
Znamionowa energia PV	5 355,3 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-18,66 kWh	-0,35 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-28,10 kWh	-0,53 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-73,86 kWh	-1,39 %
Diody	-0,01 kWh	0,00 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-104,69 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-2,06 kWh	-0,04 %
Przewód fazowy	-10,19 kWh	-0,20 %

Energia PV (DC) bez regulacji falownika	5 117,7 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-6,50 kWh	-0,13 %
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	-0,91 kWh	-0,02 %
Adaptacja MPP	-0,58 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC)	5 109,7 kWh	

Energia na wejściu falownika	5 109,7 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-20,11 kWh	-0,39 %
Konwersja z prądu DC na AC	-184,46 kWh	-3,62 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-24,15 kWh	-0,49 %
Przewód AC	-2,94 kWh	-0,06 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	4 878,1 kWh	
Energia oddana do sieci	4 902,2 kWh	



Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód



Konfiguracja



Ilustracja: Zrzut ekranu03

Ilustracja: Zrzut ekranu04

