

ZAŁĄCZNIK NR 4

Przedsiębiorstwo

Smart Eko Sp. z o.o.



Toruńska 148
87-800 Włocławek
Polska

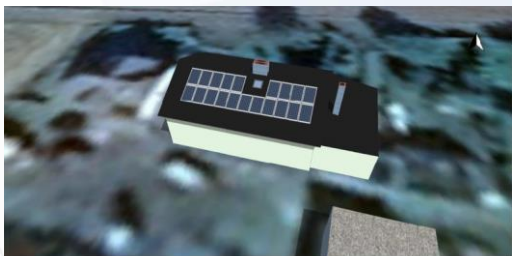
Osoba kontaktowa:
Mateusz Kulczycki

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

Klient

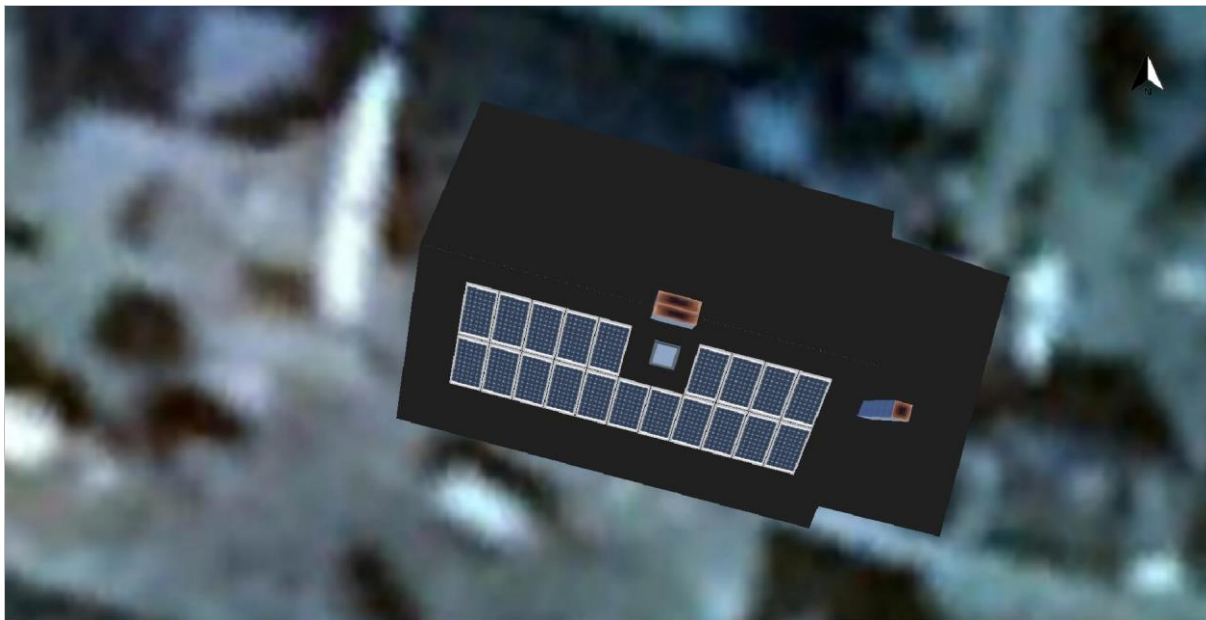
Bielczyny, dz. nr 238/1

Projekt



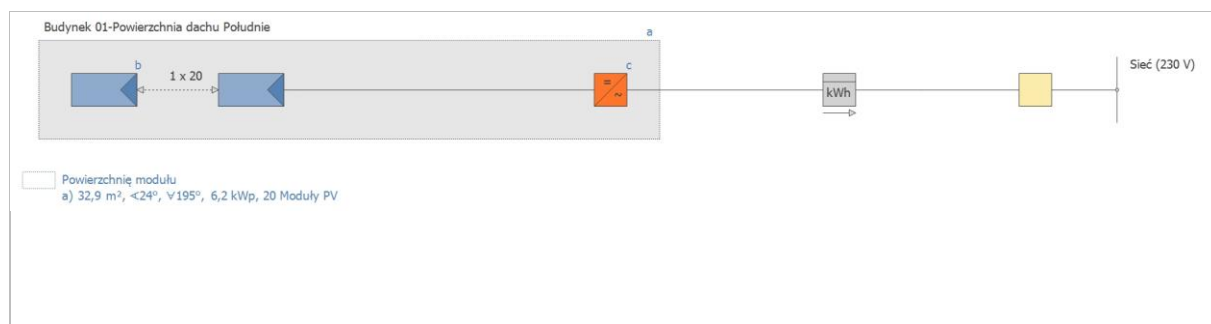
Adres:
Bielczyny, dz. nr 238/1
Data wprowadzenia do eksploatacji:
19.10.2018
Opis projektu: Mikroinstalacja fotowoltaiczna
na dachu budynku mieszkalnego o mocy 6,2
kWp.

Pokrycie dachu: Papa termozgrzewalna



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Bielczyny, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	6,2 kWp
Powierzchnia generatora PV	32,9 m ²
Liczba modułów PV	20
Liczba falowników	1



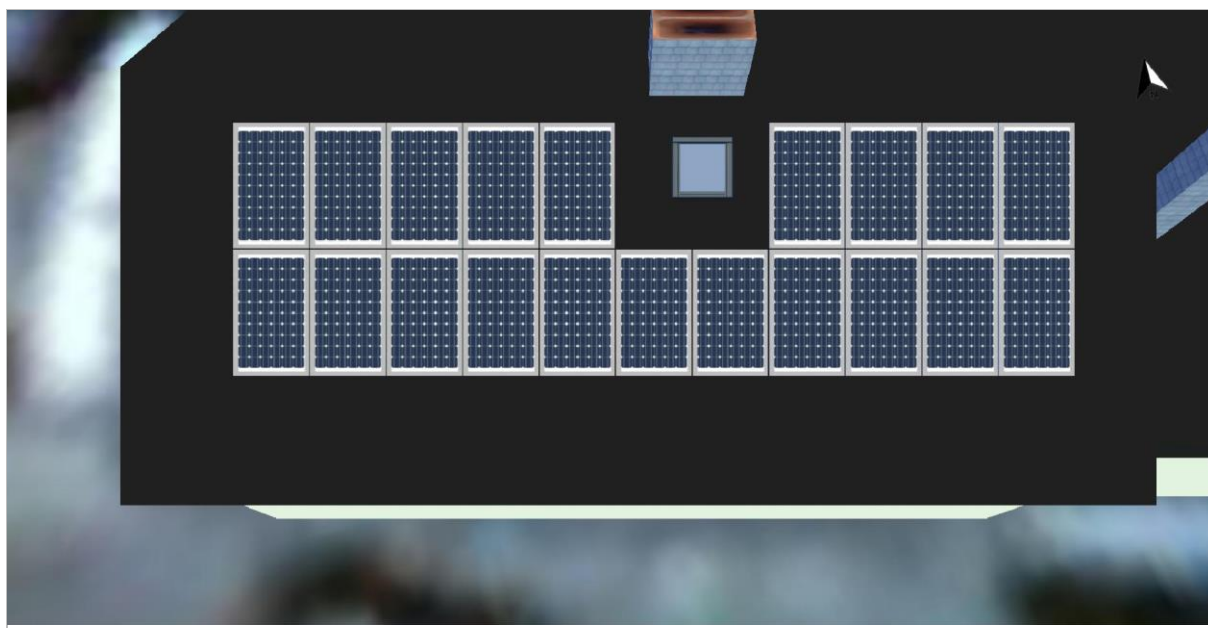
Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	6 394 kWh
Spec. uzysk roczny	1 031,34 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,5 %
Obliczenie strat przez zacielenie	2,9 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	3 837 kg / rok

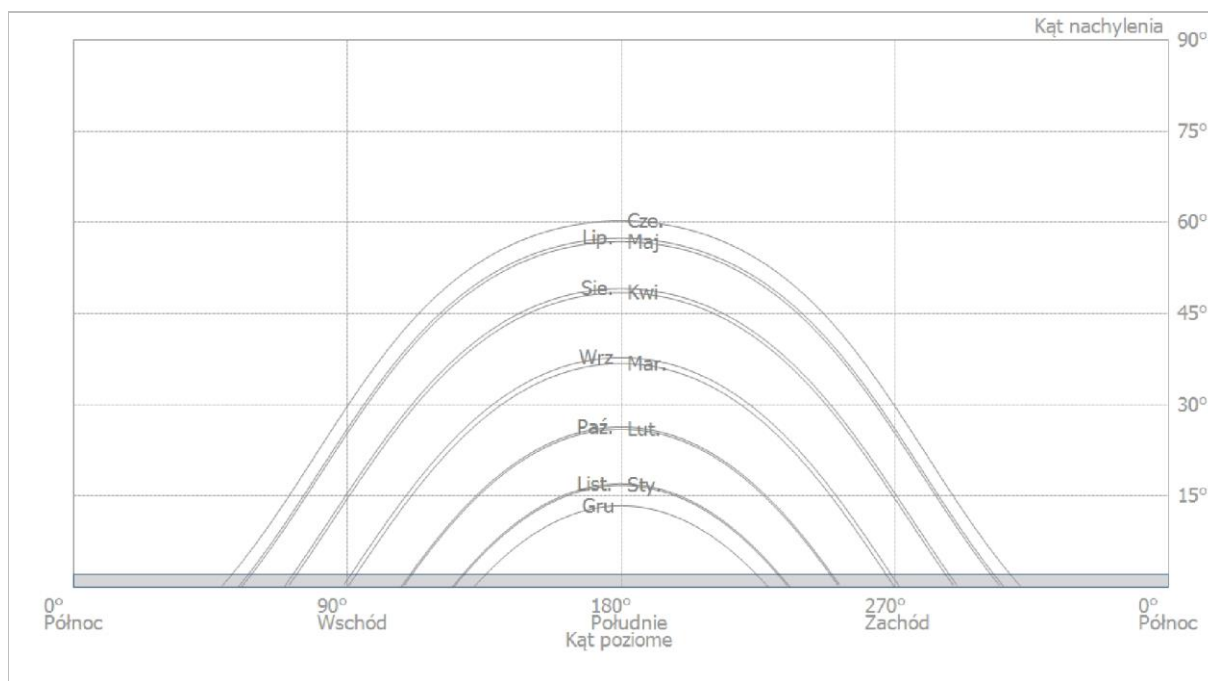
Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Dane klimatyczne	Bielczyny, 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

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe
Moduły PV*	20 x 310W
Producent	-
Nachylenie	24 °
Orientacja	Południe 195 °
Rodzaj montażu	Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV	32,9 m²



Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe



Ilustracja: Horyzont od Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

Falownik

Powierzchnię modułu

Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

Falownik 1*	1 x 6.0 kW
Producent	-
Konfiguracja	MPP 1+2: 1 x 20

Sieć AC

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

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

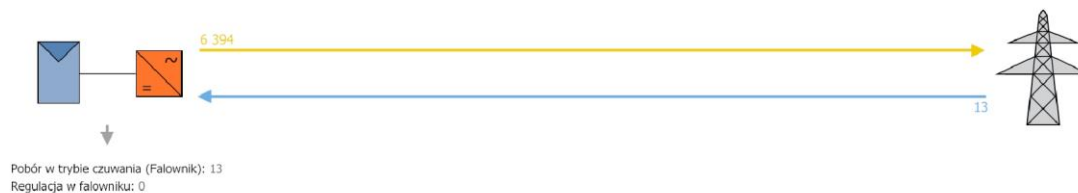
Wyniki symulacji

Instalacja PV

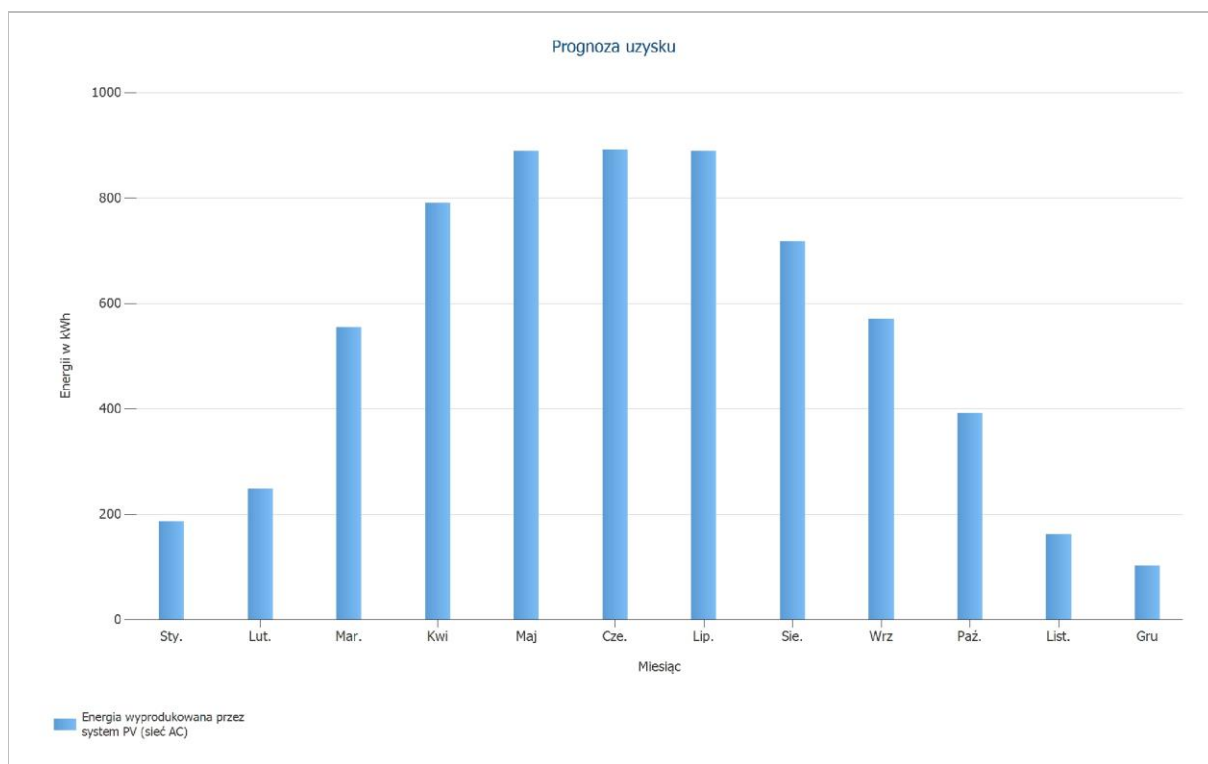
Moc generatora PV	6,2 kWp
Spec. uzysk roczny	1 031,34 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,5 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	2,9 %/rok
Energia oddana do sieci	6 394 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	6 394 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	13 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	3 837 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Buntkowski Andrzej i Barbara



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 01-Powierzchnia dachu Południe

Moc generatora PV	6,2 kWp
Powierzchnia generatora PV	32,9 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1203,7 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	6394,3 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	1031,3 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,5 %

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 066,4 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,66 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	9,13 kWh/m ²	0,86 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	143,13 kWh/m ²	13,44 %
Zacienienie niezależne od modułu	-4,29 kWh/m ²	-0,36 %
Odbicia na powierzchni modułu	-58,00 kWh/m ²	-4,82 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 145,7 kWh/m²	

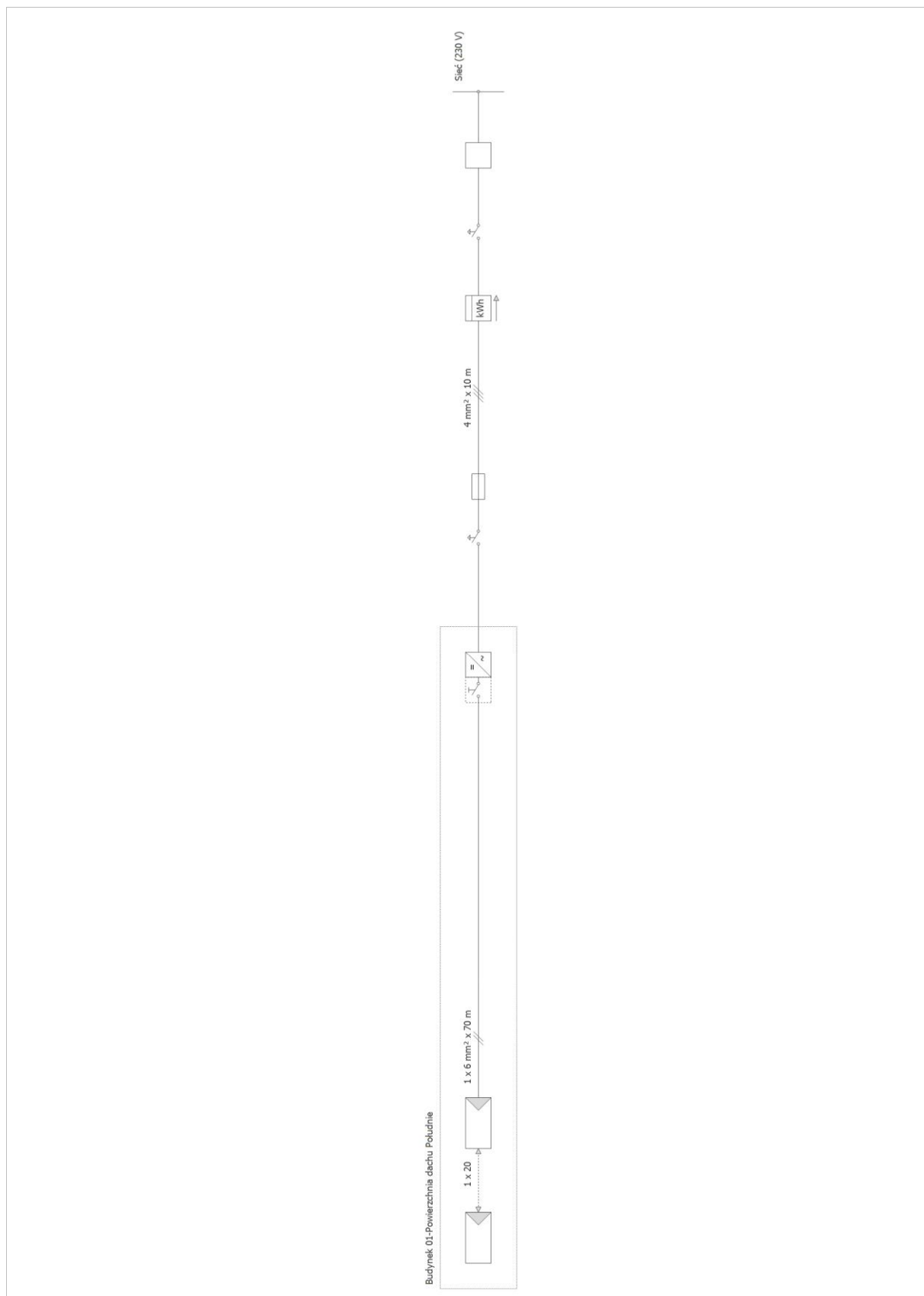
$$\begin{aligned}
 &1\,145,7 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 32,87 \text{ m}^2 \\
 &= 37\,657,6 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	37 657,6 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-30 539,03 kWh	-81,10 %

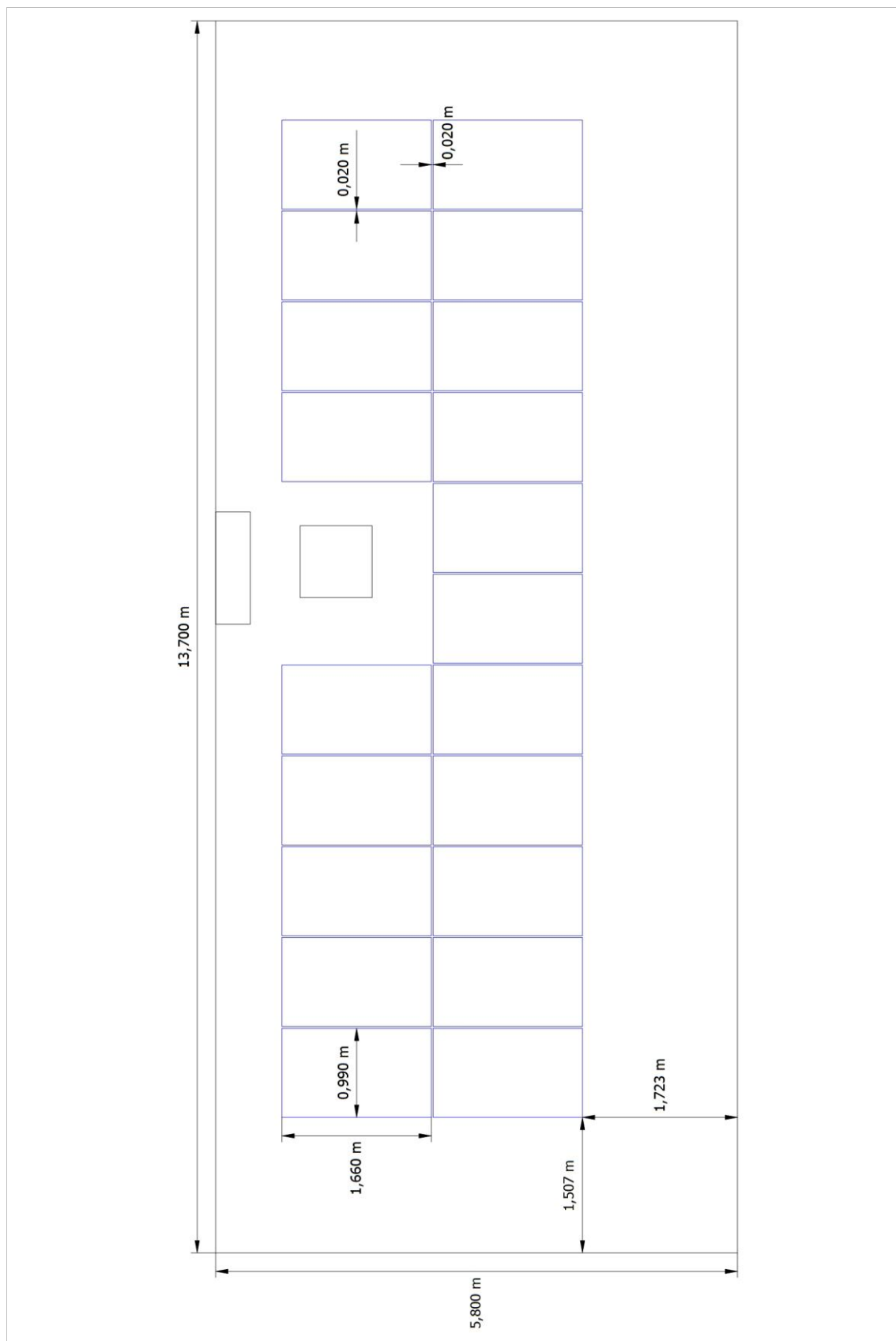
Znamionowa energia PV	7 118,6 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-109,23 kWh	-1,53 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-32,82 kWh	-0,47 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-142,24 kWh	-2,04 %
Diody	-4,88 kWh	-0,07 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-136,59 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-54,55 kWh	-0,82 %
Przewód fazowy	-10,86 kWh	-0,16 %

Energia PV (DC) bez regulacji falownika	6 627,4 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-9,80 kWh	-0,15 %
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	-0,83 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC)	6 616,8 kWh	

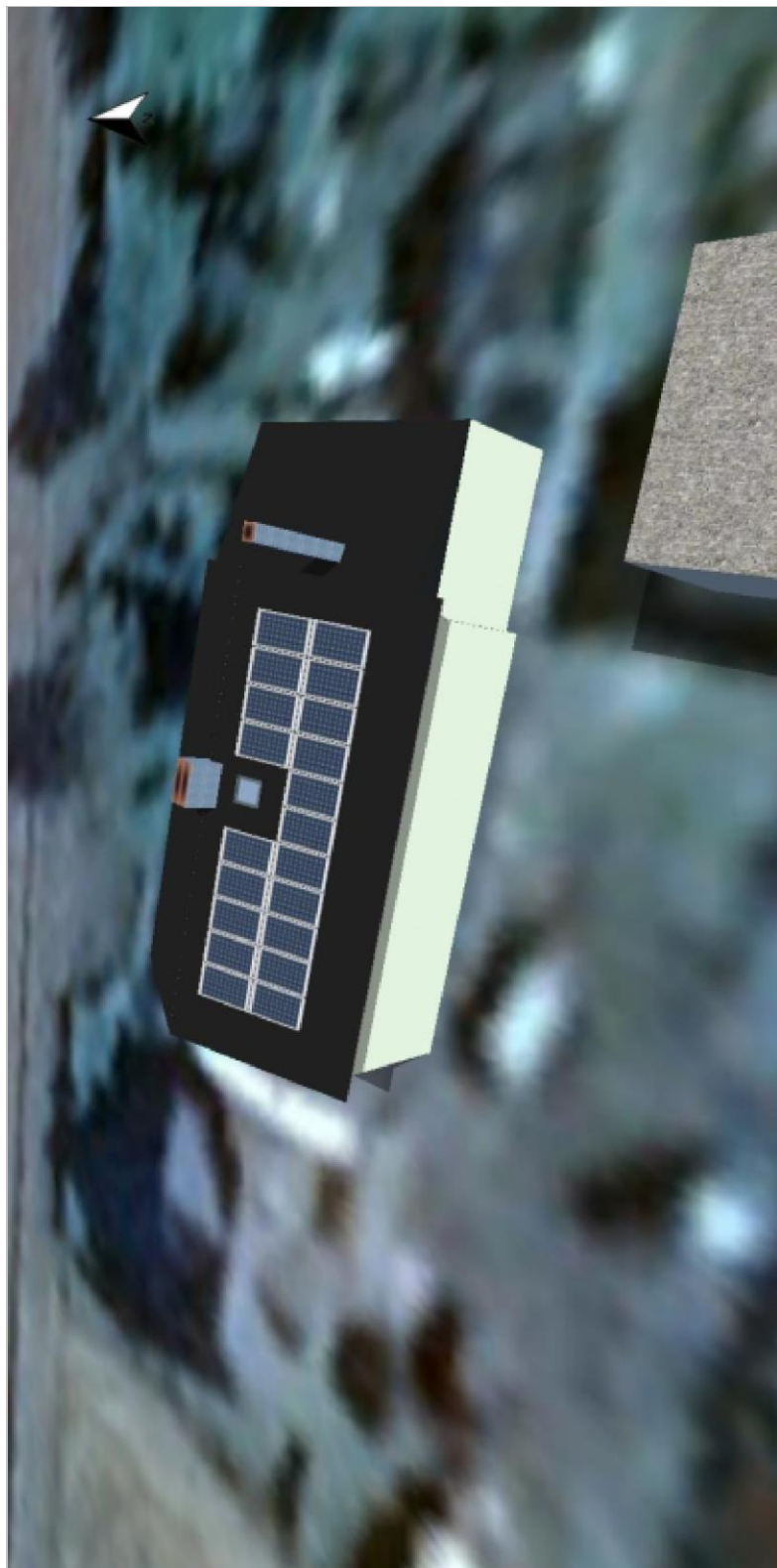
Energia na wejściu falownika	6 616,8 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-11,19 kWh	-0,17 %
Konwersja z prądu DC na AC	-206,42 kWh	-3,12 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-13,23 kWh	-0,21 %
Przewód AC	-4,92 kWh	-0,08 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	6 381,1 kWh	
Energia oddana do sieci	6 394,3 kWh	



Budynek 01 - Powierzchnia dachu Południe



Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu03

Ilustracja: Zrzut ekranu04

