

ZAŁĄCZNIK NR 4

Przedsiębiorstwo

Smart Eko Sp. z o.o.



Toruńska 148
87-800 Włocławek
Polska

Osoba kontaktowa:
Mateusz Kulczycki

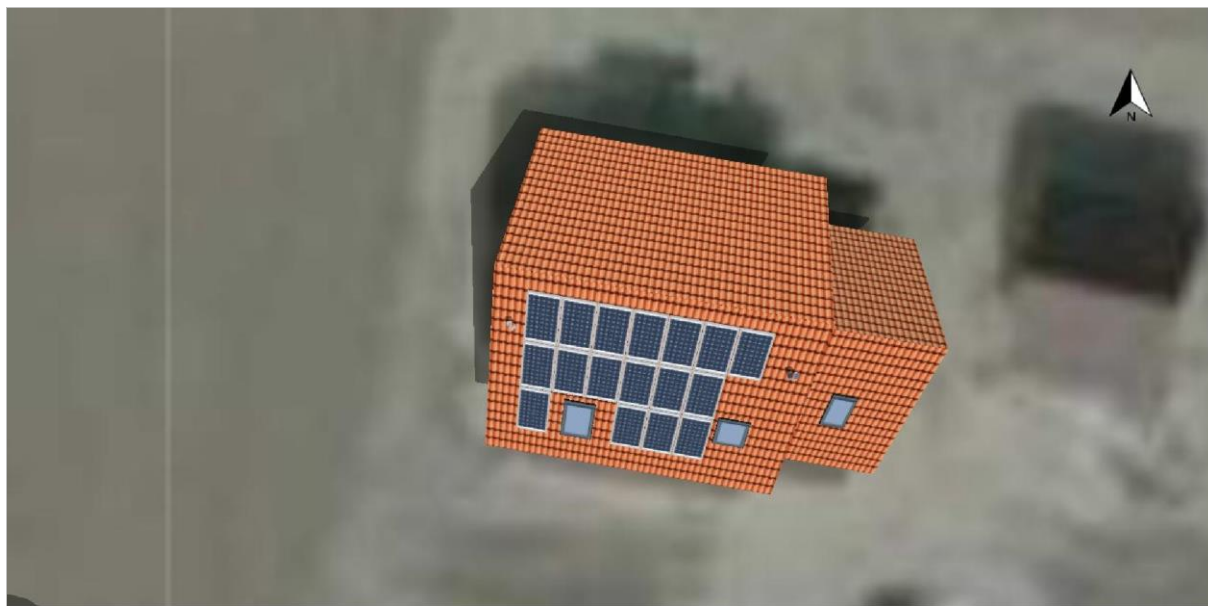
Telefon: 54 844 41 10
E-mail: biuro.smarteko@gmail.com

Klient

Ślawkowo, dz. nr 6/8

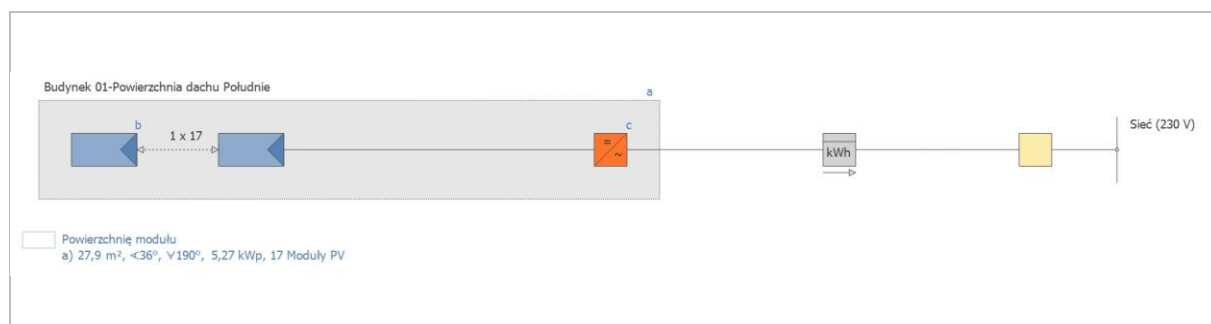
Projekt

Adres:
Ślawkowo, dz. nr 6/8
Data wprowadzenia do eksploatacji: 17.10.2018
Opis projektu:
Mikroinstalacja Fotowoltaiczna o mocy 5,27 kWp usytuowana na
dachu budynku mieszkalnego.
Pokrycie dachu: blachodachówka



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	S ³ awkowo, 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)	5 387 kWh
Spec. uzysk roczny	1 022,12 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	83,6 %
Obliczenie strat przez zacienienie	5,1 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	3 232 kg / rok

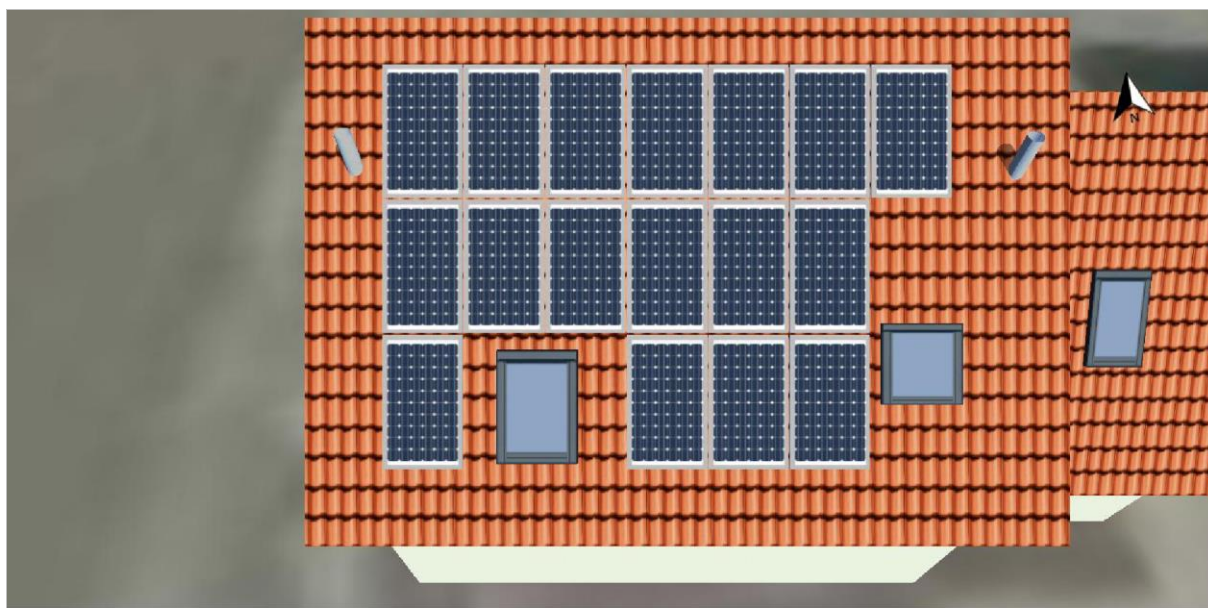
Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Struktura instalacji

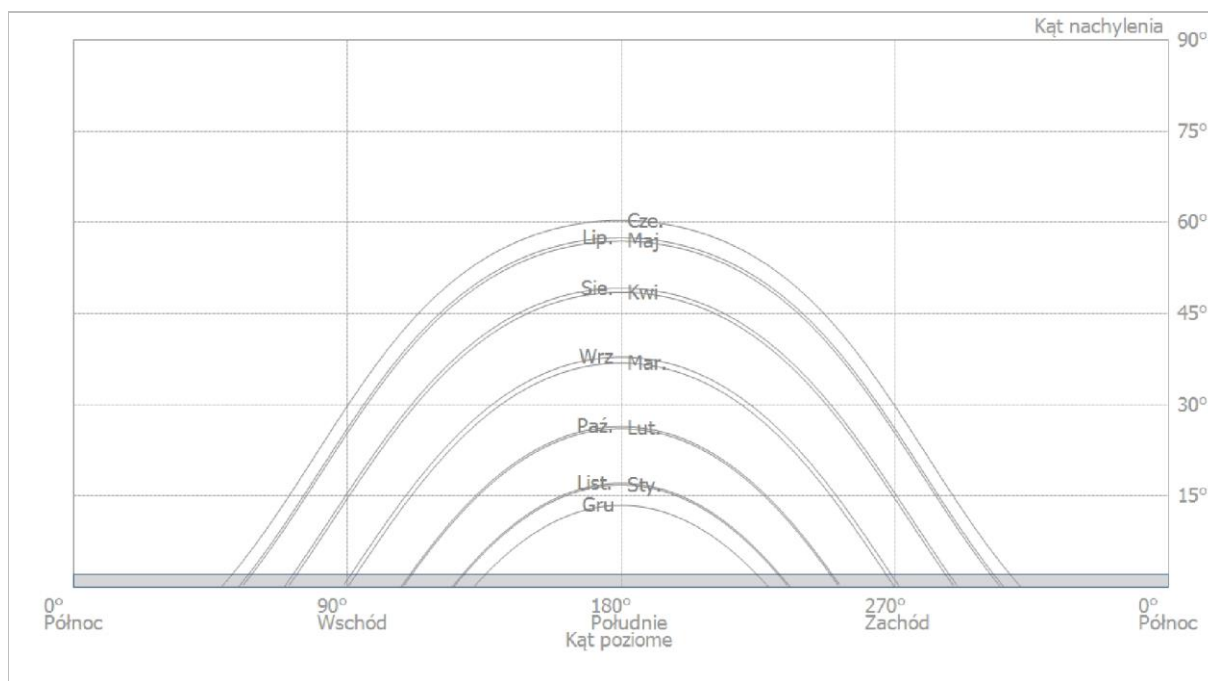
Dane klimatyczne	S ³ awkowo, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)
Zastosowane modele symulacji	
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe
Moduły PV*	17 x 310W
Producent	-
Nachylenie	36 °
Orientacja	Południe 190 °
Rodzaj montażu	Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV	27,9 m ²



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



Ilustracja: Horyzont od Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

Falownik

Powierzchnię modułu

Falownik 1*

Producent

Konfiguracja

Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

1 x 4.5 kW

-

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

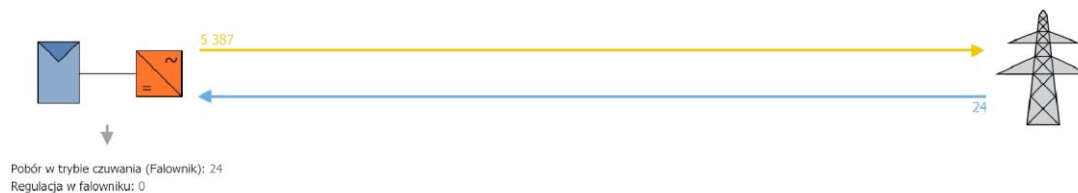
Wyniki symulacji

Instalacja PV

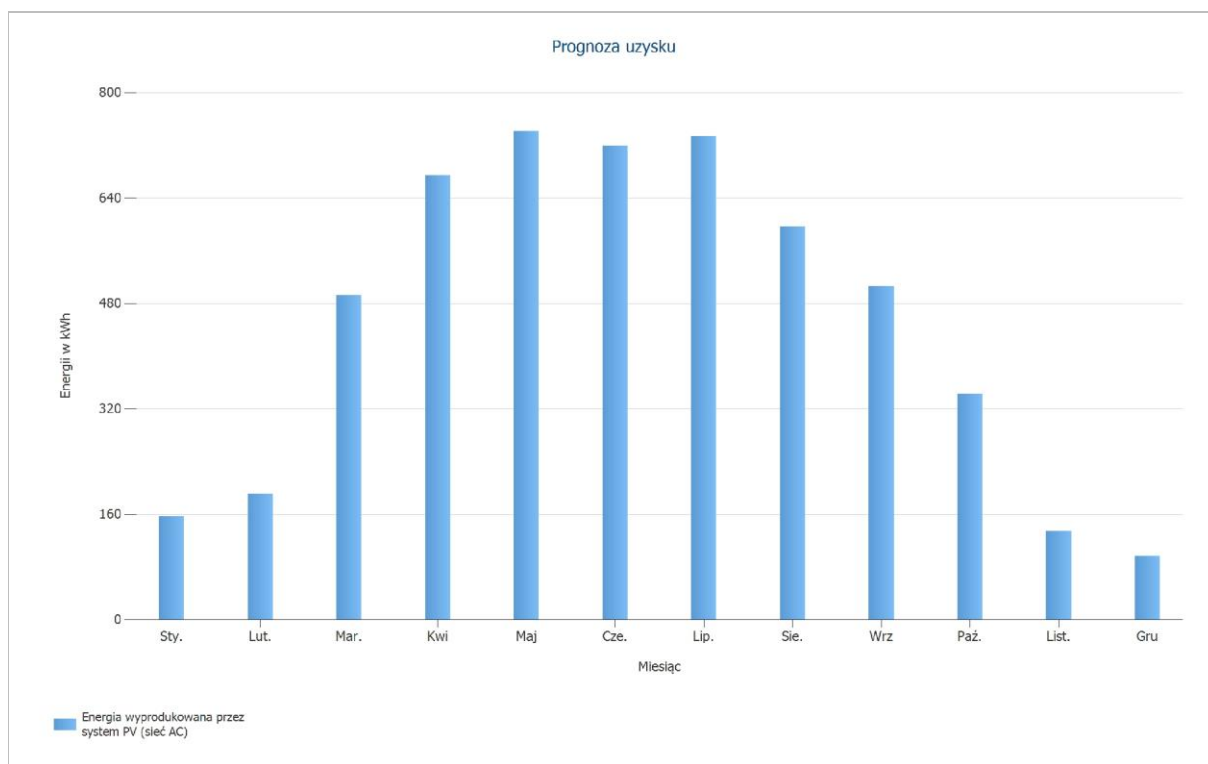
Moc generatora PV	5,3 kWp
Spec. uzysk roczny	1 022,12 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	83,6 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	5,1 %/rok
Energia oddana do sieci	5 387 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	5 387 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	24 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	3 232 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Ciupek 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 01-Powierzchnia dachu Południe

Moc generatora PV	5,27 kWp
Powierzchnia generatora PV	27,9 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1220,5 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	5386,6 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	1022,1 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	83,6 %

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 058,0 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,58 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	20,00 kWh/m ²	1,91 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	161,03 kWh/m ²	15,09 %
Zacienienie niezależne od modułu	-8,00 kWh/m ²	-0,65 %
Odbicia na powierzchni modułu	-52,69 kWh/m ²	-4,32 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 167,8 kWh/m²	

$$\begin{aligned}
 &1\,167,8 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 27,94 \text{ m}^2 \\
 &= 32\,625,1 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	32 625,1 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-26 457,80 kWh	-81,10 %

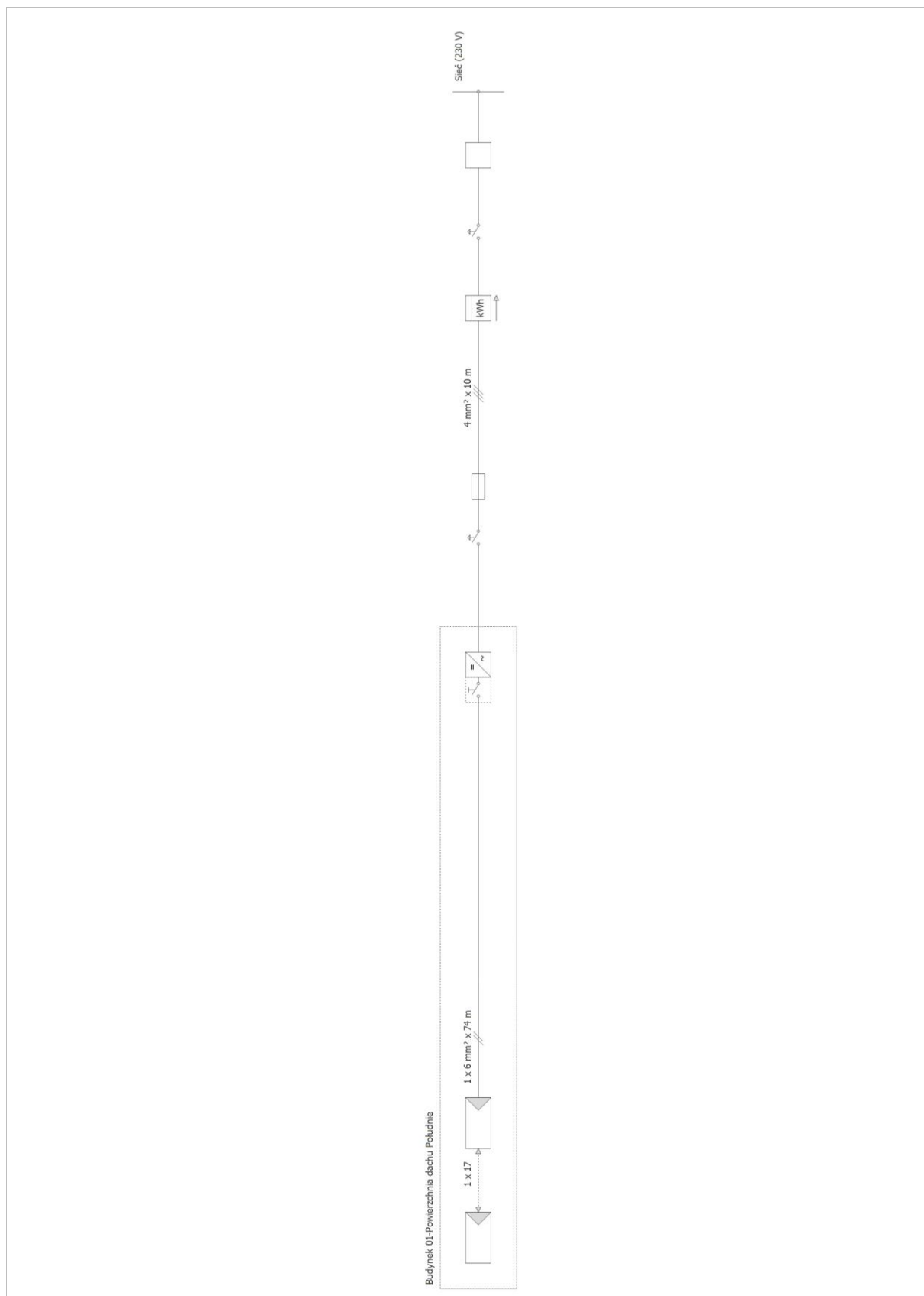
Znamionowa energia PV	6 167,3 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-191,77 kWh	-3,11 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-36,85 kWh	-0,62 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-141,01 kWh	-2,37 %
Diody	-13,17 kWh	-0,23 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-115,69 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-17,46 kWh	-0,31 %
Przewód fazowy	-12,42 kWh	-0,22 %

Energia PV (DC) bez regulacji falownika	5 638,9 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-8,19 kWh	-0,15 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-18,52 kWh	-0,33 %
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	-2,08 kWh	-0,04 %
Adaptacja MPP	-0,60 kWh	-0,01 %

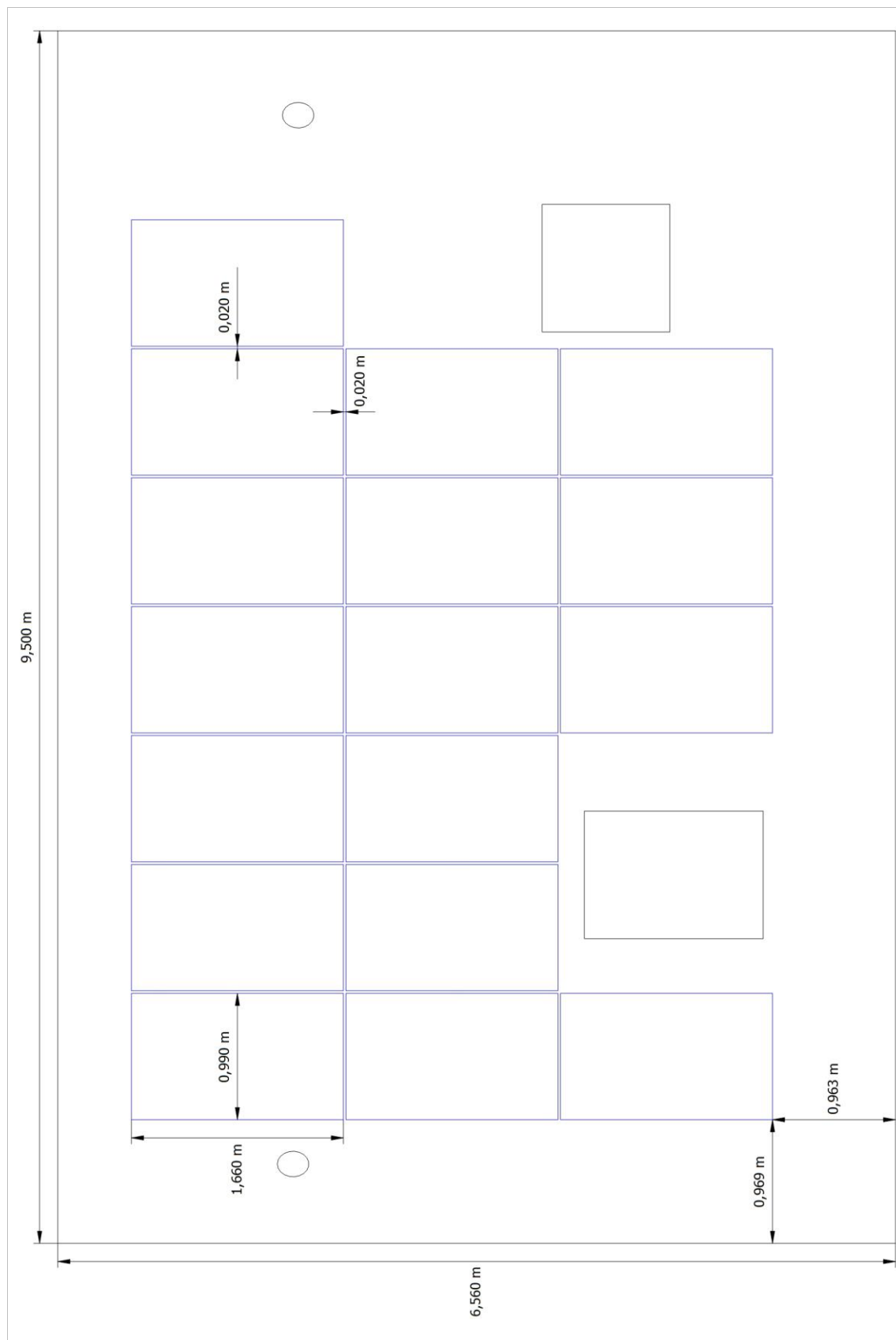
Energia PV (DC)	5 609,5 kWh	
------------------------	--------------------	--

Energia na wejściu falownika	5 609,5 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-26,82 kWh	-0,48 %
Konwersja z prądu DC na AC	-192,48 kWh	-3,45 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-24,08 kWh	-0,45 %
Przewód AC	-3,67 kWh	-0,07 %

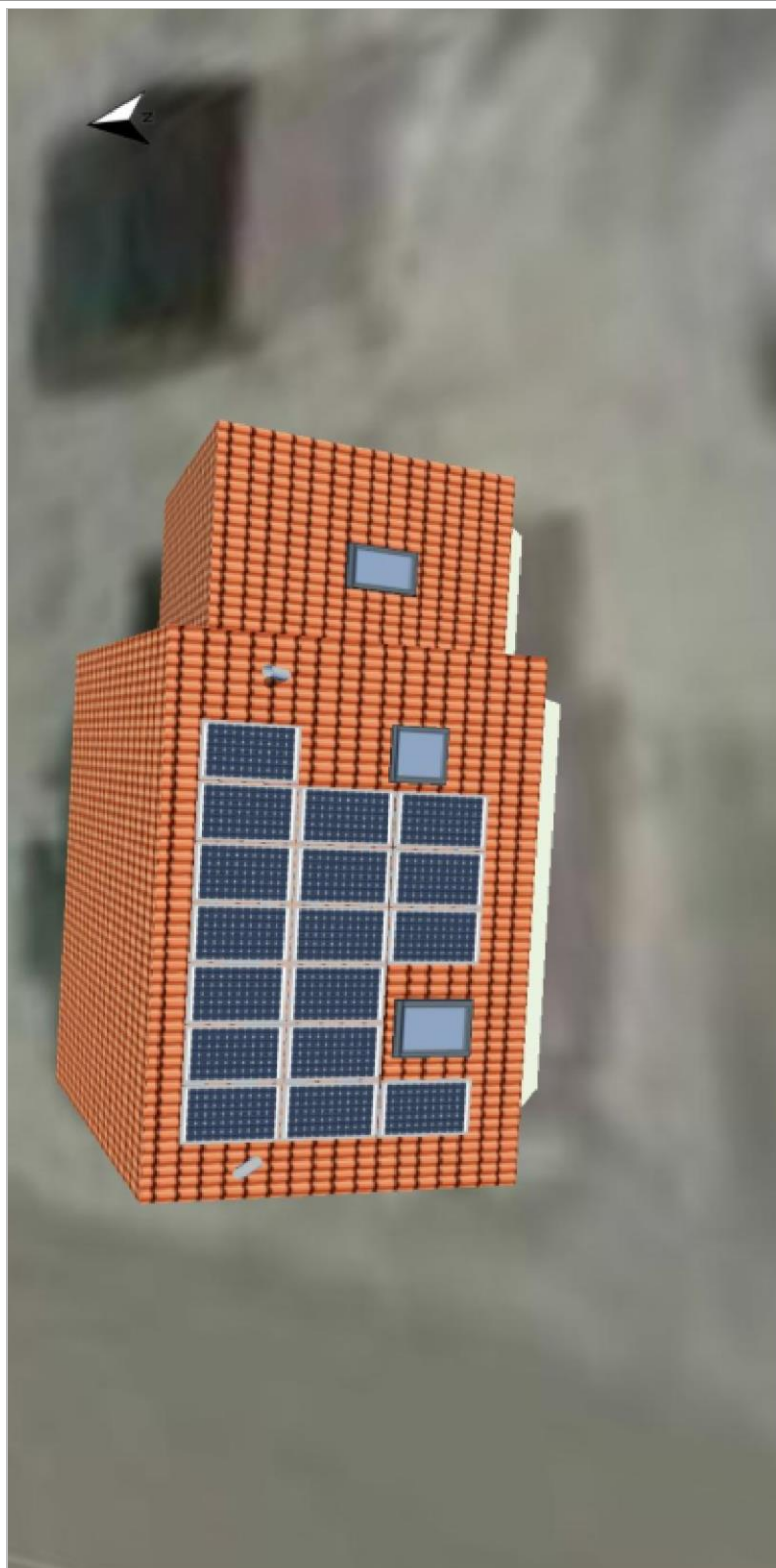
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	5 362,5 kWh	
Energia oddana do sieci	5 386,6 kWh	



Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe



Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu04

Ilustracja: Zrzut ekranu05

