

ZAŁĄCZNIK NR 4

Przedsiębiorstwo

Smart Eko Sp. z o.o.



Toruńska 148
87-800 Włocławek
Polska

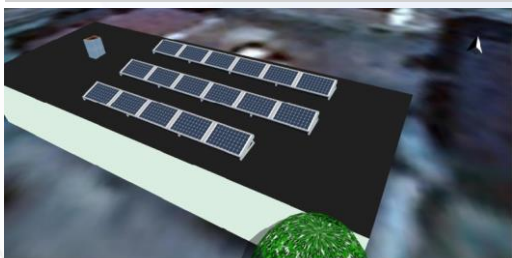
Osoba kontaktowa:
Mateusz Kulczycki

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

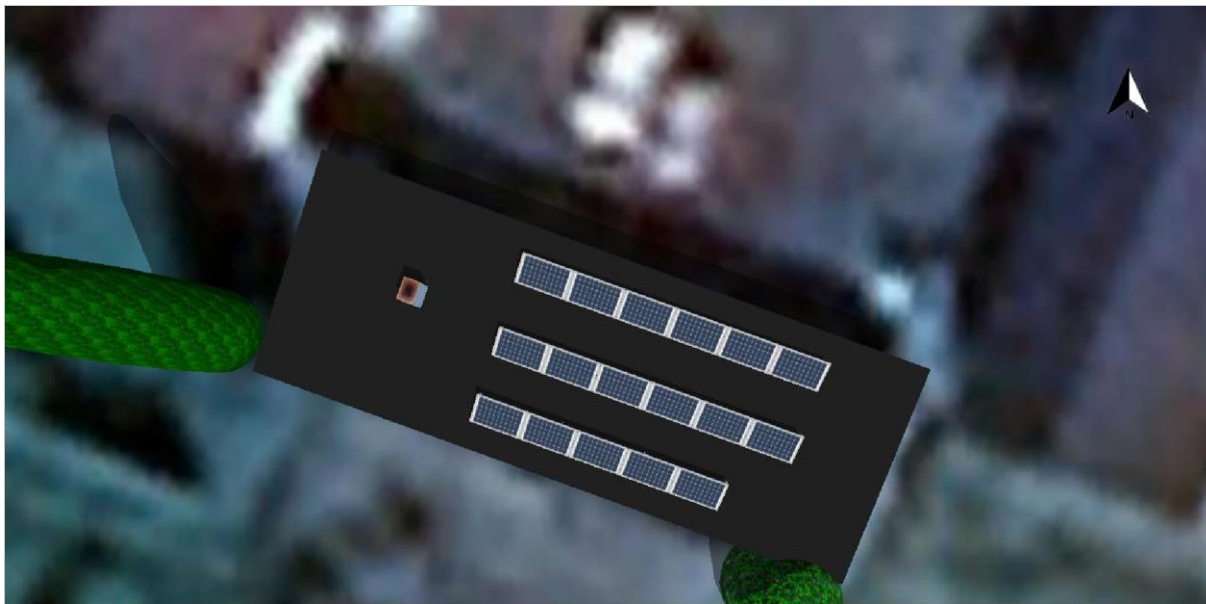
Klient

Grzywna, dz. nr 219

Projekt

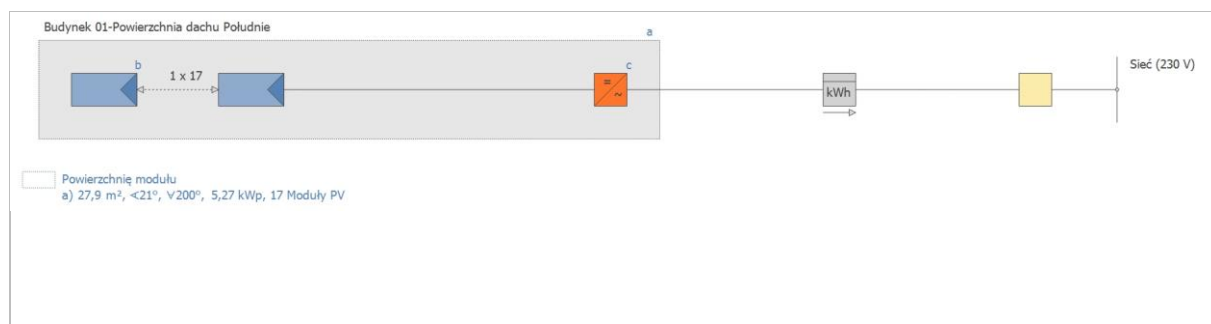


Adres:
Grzywna, dz. nr 219
Data wprowadzenia do eksploatacji:
17.10.2018
Opis projektu:
Mikroinstalacja fotowoltaiczna usytuowana na
budynku gospodarczym o mocy 5,27 kWp.
Pokrycie dachu : papa termozgrzewalna



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Grzywna, 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)	5 368 kWh
Spec. uzysk roczny	1 018,58 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,0 %
Obliczenie strat przez zacienienie	2,8 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	3 221 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 Grzywna, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych 1 h

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

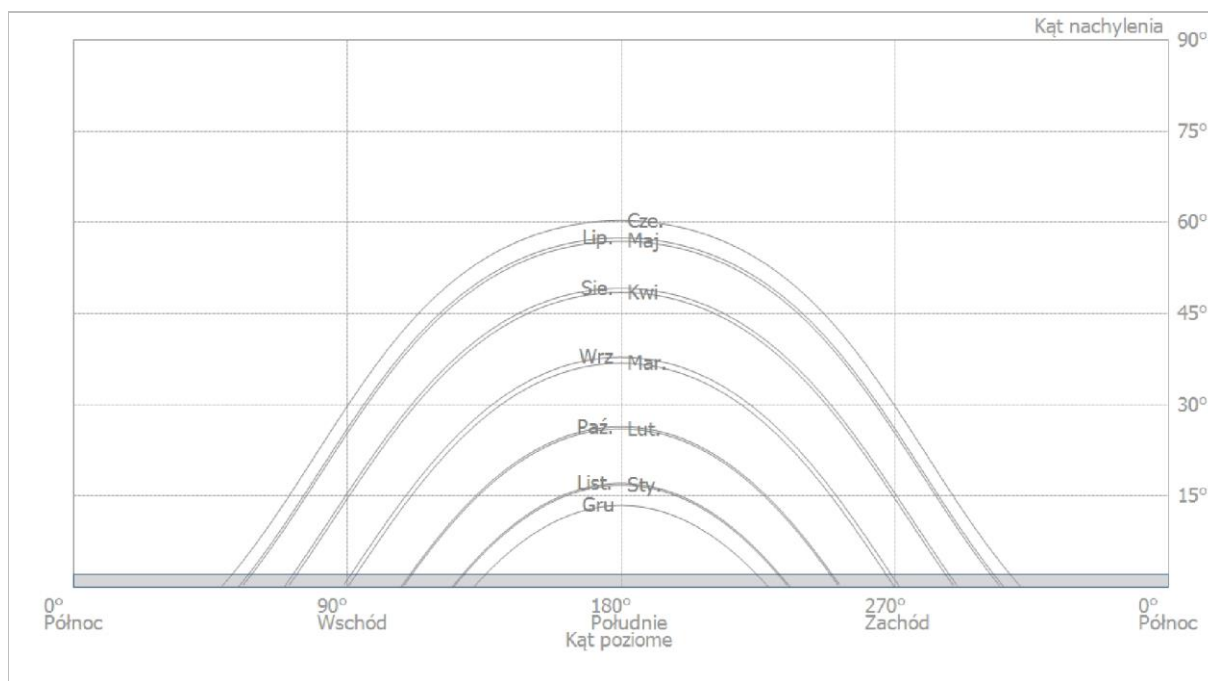
Zastosowane modele symulacji
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe
Moduły PV* 1 x 310 W
Producent -
Nachylenie 21 °
Orientacja Południe 200 °
Rodzaj montażu Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV 27,9 m²



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

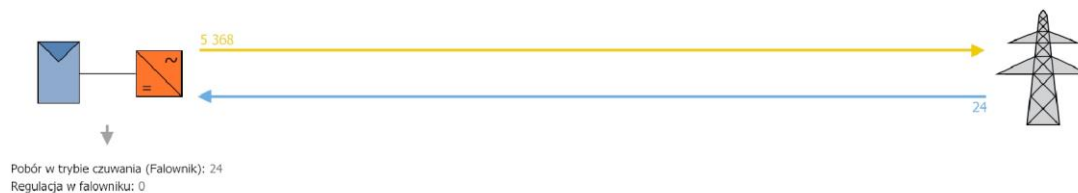
Wyniki symulacji

Instalacja PV

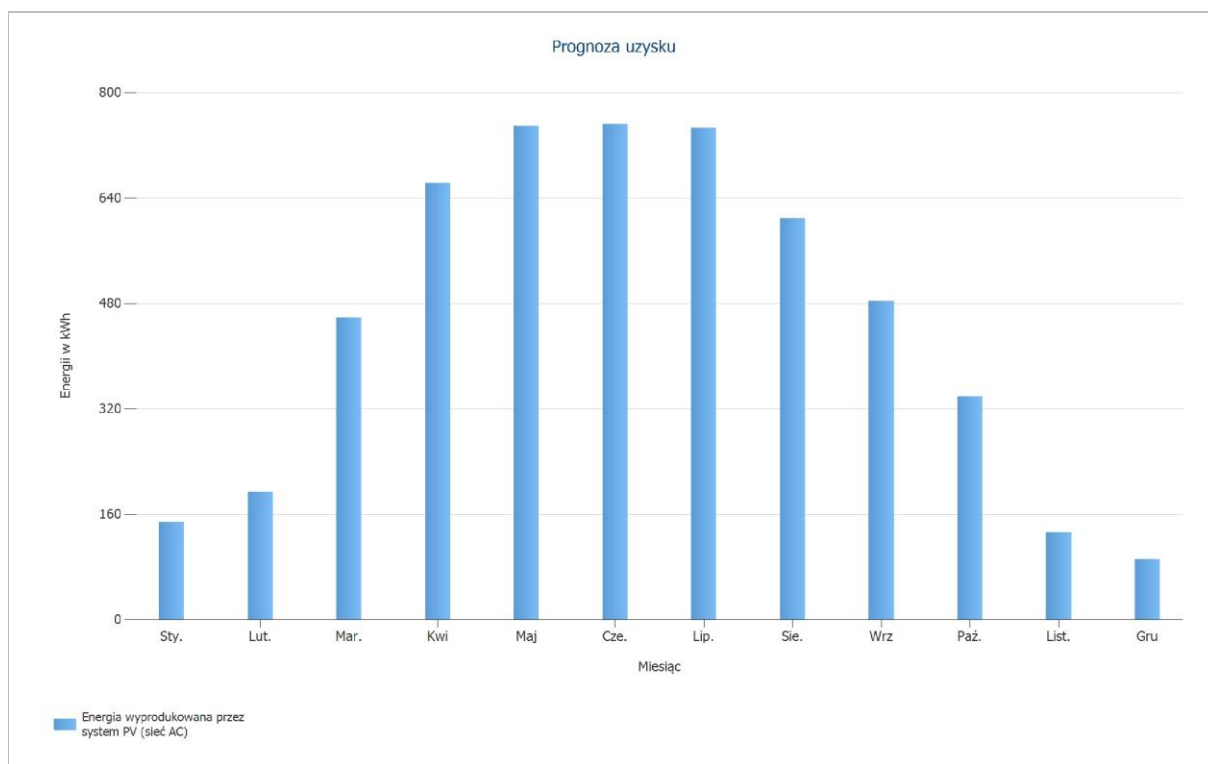
Moc generatora PV	5,3 kWp
Spec. uzysk roczny	1 018,58 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,0 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	2,8 %/rok
Energia oddana do sieci	5 368 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	5 368 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	24 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	3 221 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Banaszak Sławomir



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	1195,2 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	5367,9 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	1018,6 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85 %

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 062,1 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,62 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	6,98 kWh/m ²	0,66 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	140,72 kWh/m ²	13,30 %
Zacienienie niezależne od modułu	-3,99 kWh/m ²	-0,33 %
Odbicia na powierzchni modułu	-59,35 kWh/m ²	-4,97 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 135,8 kWh/m²	

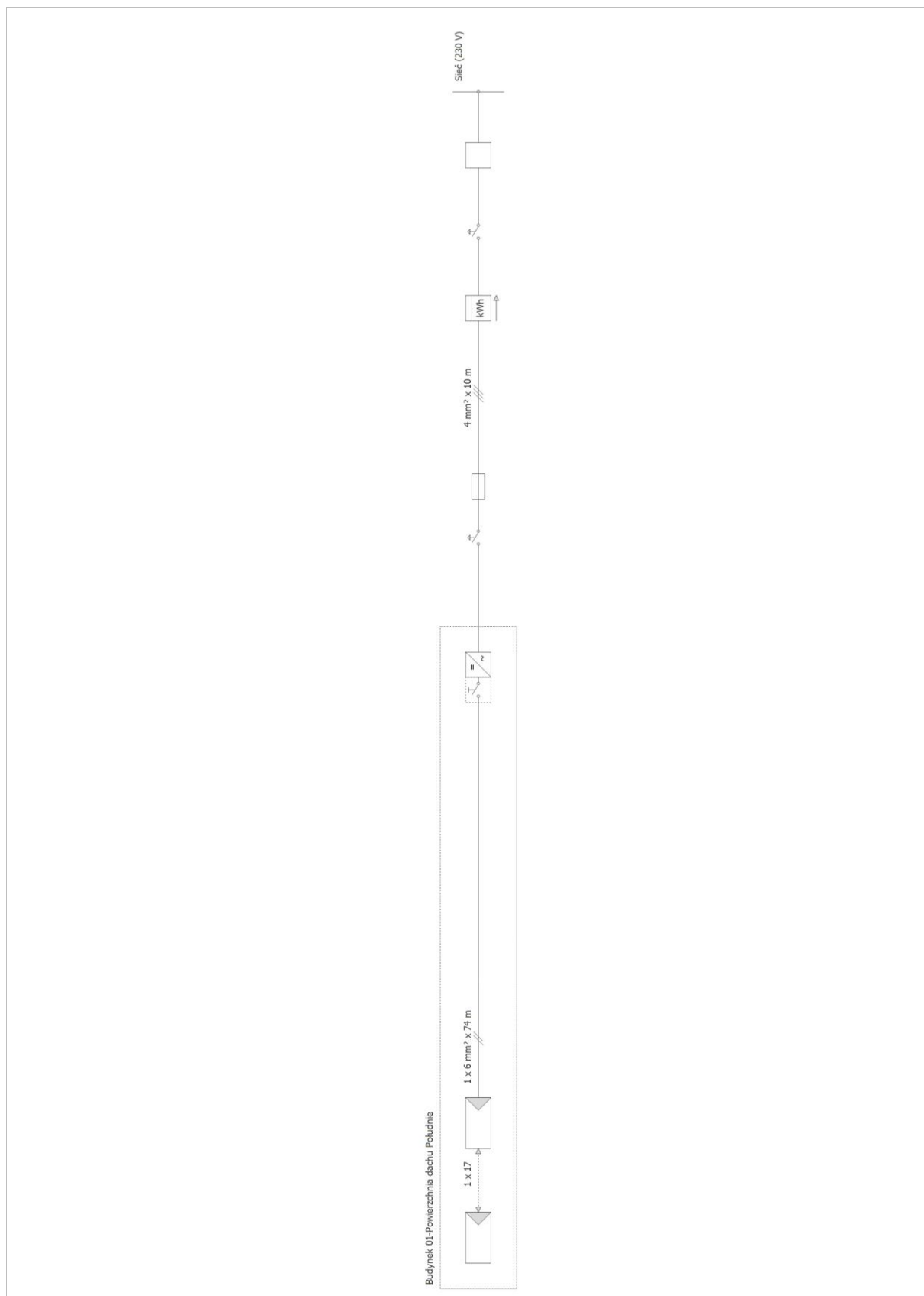
$$\begin{aligned}
 &1\,135,8 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 27,94 \text{ m}^2 \\
 &= 31\,732,1 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	31 732,1 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-25 733,60 kWh	-81,10 %

Znamionowa energia PV	5 998,5 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-101,62 kWh	-1,69 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-27,76 kWh	-0,47 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-113,64 kWh	-1,94 %
Diody	-4,69 kWh	-0,08 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-115,02 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-11,01 kWh	-0,20 %
Przewód fazowy	-11,62 kWh	-0,21 %

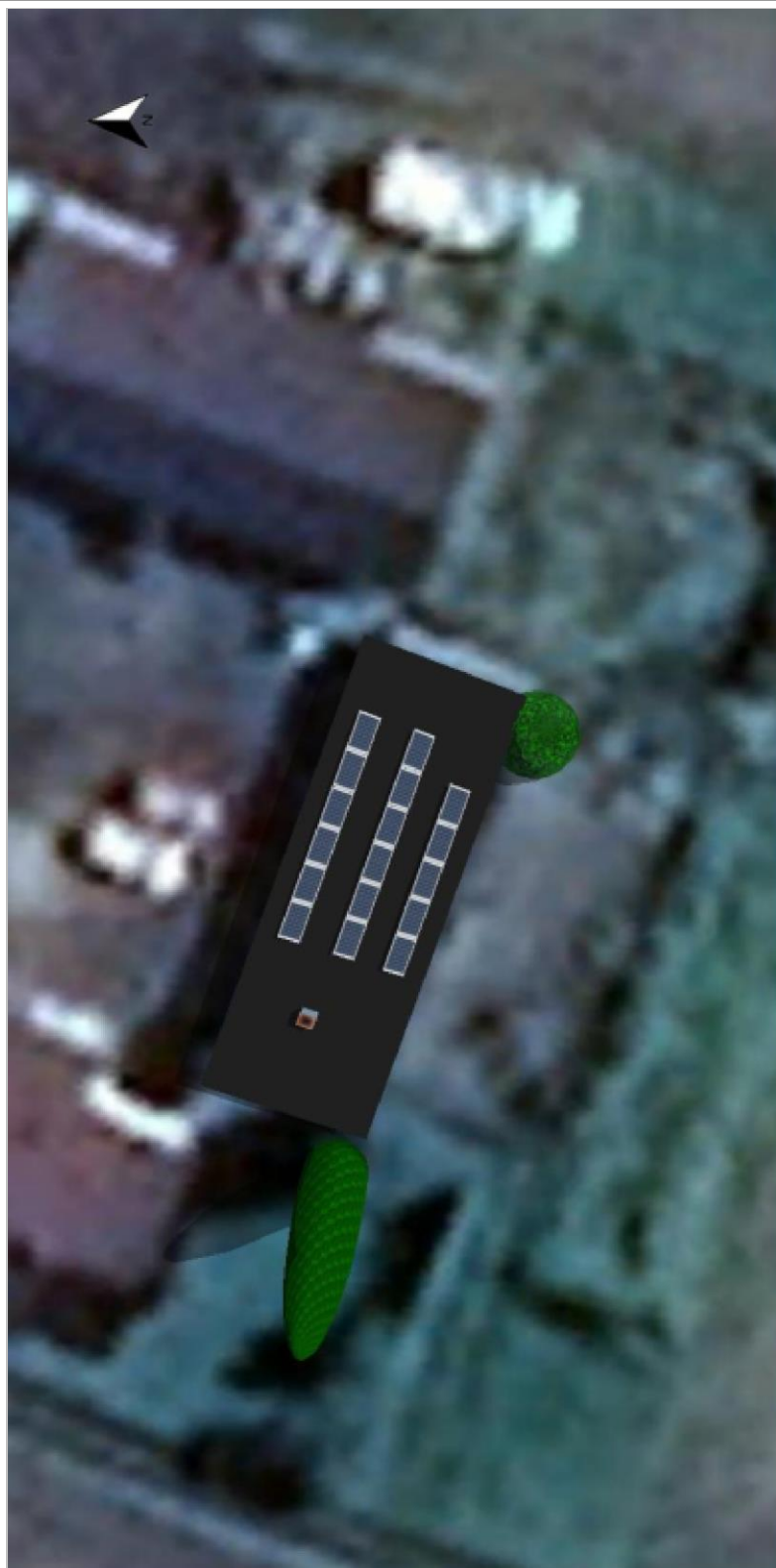
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	5 613,1 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-10,26 kWh	-0,18 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-16,15 kWh	-0,29 %
Regulacja maks. prądu DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja maks. mocy prądu DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja maks. mocy prądu AC/cos phi	-0,16 kWh	0,00 %
Adaptacja MPP	-0,58 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC)	5 586,0 kWh	

Energia na wejściu falownika	5 586,0 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-23,99 kWh	-0,43 %
Konwersja z prądu DC na AC	-190,54 kWh	-3,43 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-24,18 kWh	-0,45 %
Przewód AC	-3,54 kWh	-0,07 %
Energia PV (AC) odjęć zużycie podczas czuwania	5 343,7 kWh	
Energia oddana do sieci	5 367,9 kWh	



Technical drawing showing a rectangular area with dimensions and internal structures. The overall dimensions are 20,000 m (width) and 7,350 m (height). The drawing includes three vertical rectangular sections and a small square section. The dimensions for the vertical sections are 6,980 m, 7,046 m, and 7,079 m. The dimensions for the small square section are 3,119 m and 0,912 m. The angle between the vertical sections is 0,0°.

Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu03

Ilustracja: Zrzut ekranu04

