

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

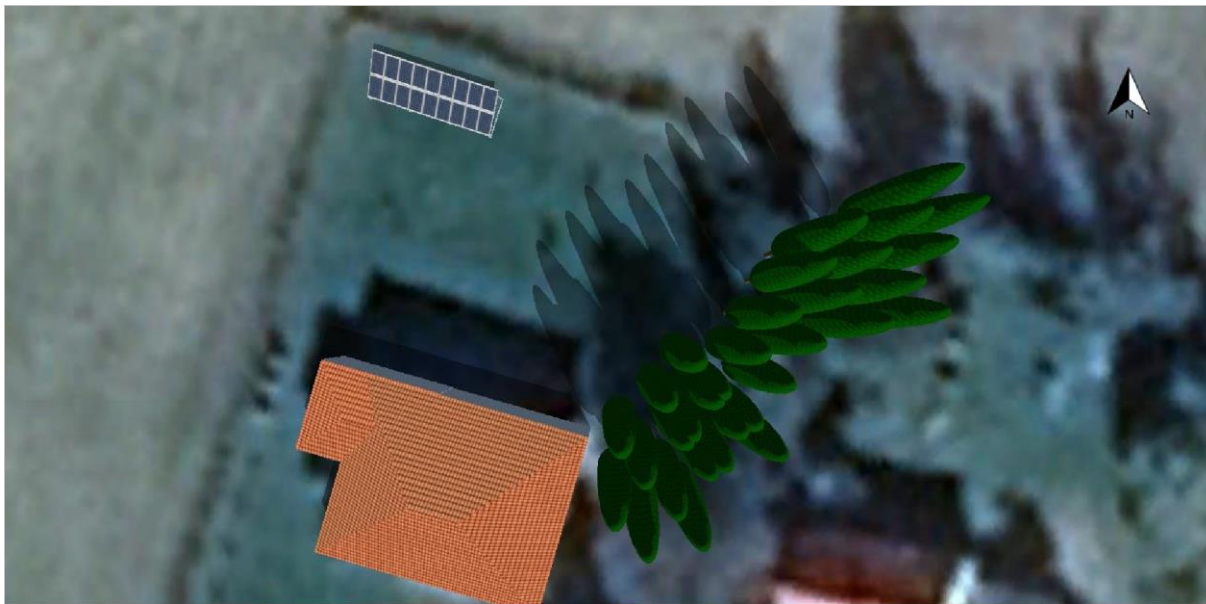
Klient

Nowa Chelmża, dz. nr 20/1

Projekt



Adres:
Nowa Chelmża, dz. nr 20/1
Data wprowadzenia do eksploatacji:
17.10.2018
Opis projektu:
Mikroinstalacja fotowoltaiczna o mocy 5,58
kWp usytuowana na gruncie.



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Nowa Chełmża, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	5,58 kWp
Powierzchnia generatora PV	29,6 m ²
Liczba modułów PV	18
Liczba falowników	1



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	5 335 kWh
Spec. uzysk roczny	956,01 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	79,6 %
Obliczenie strat przez zacinienie	13,1 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	3 201 kg / rok

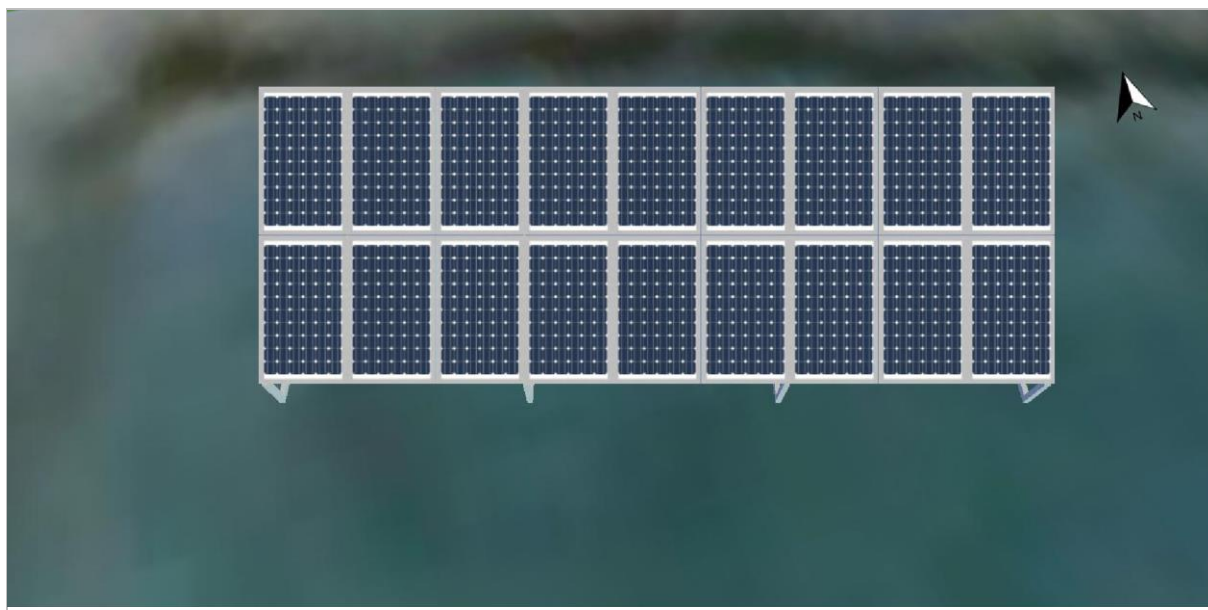
Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Struktura instalacji

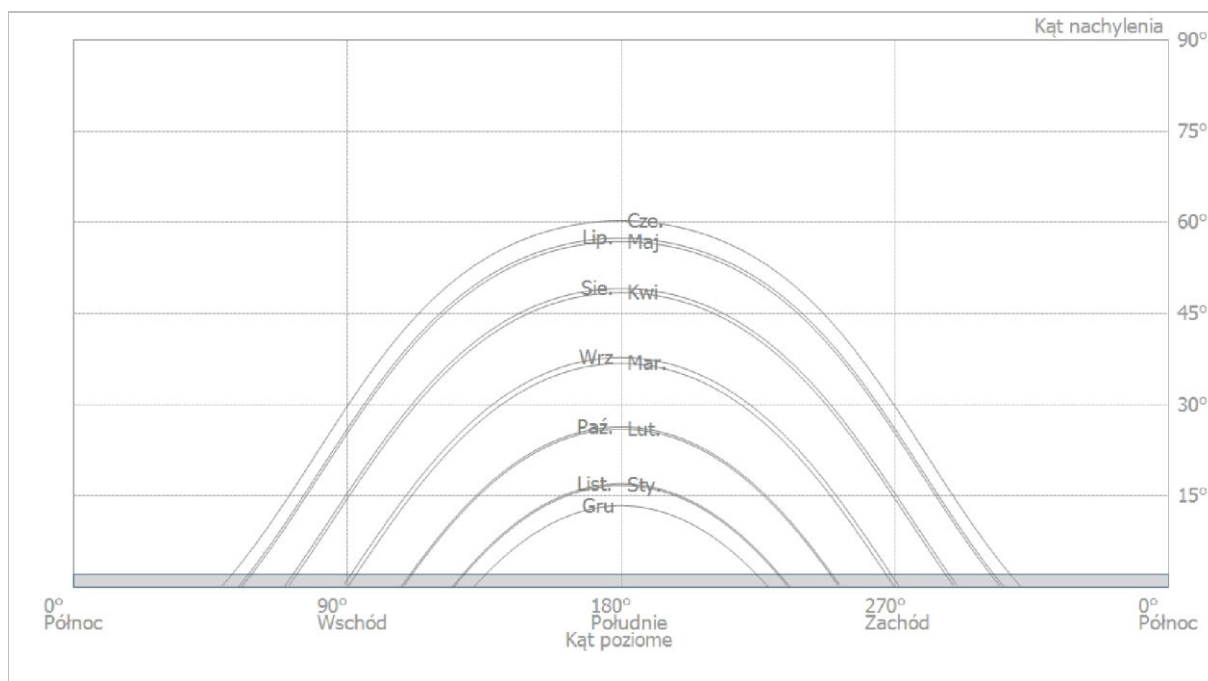
Dane klimatyczne	Nowa Che³m³a, POL (1991 - 2010)
RozdzielczoŒć danych	1 h
Rodzaj instalacji	3D, Pod³¹czona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)
Zastosowane modele symulacji	
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
Nas³onecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Generator PV Powierzchni³ modu³u

Nazwa	Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Po³udnie
Modu³y PV*	18 x 310W
Producent	-
Nachylenie	30 °
Orientacja	Po³udnie 198 °
Rodzaj monta³u	Wolnostoj³cy na gruncie
Powierzchnia generatora PV	29,6 m²



Rysunek: Projektowanie 3D do Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Po³udnie



Ilustracja: Horyzont od Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Falownik

Powierzchnię modułu

Falownik 1*

Producent

Konfiguracja

Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)- Powierzchnia Południe

1 x 5.0 kW

-

MPP 1+2:

1 x 18

Sieć AC

Liczba faz

3

Napięcie sieciowe (jednofazowe)

230 V

Współczynnik mocy (cos phi)

+/- 1

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

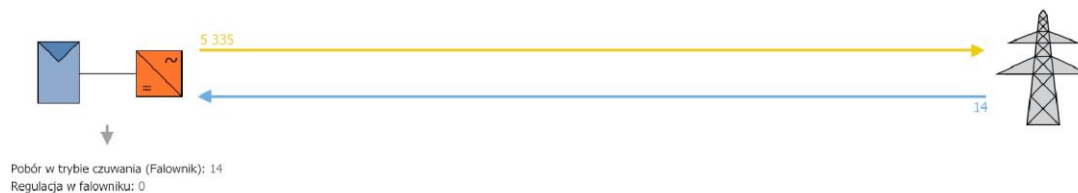
Wyniki symulacji

Instalacja PV

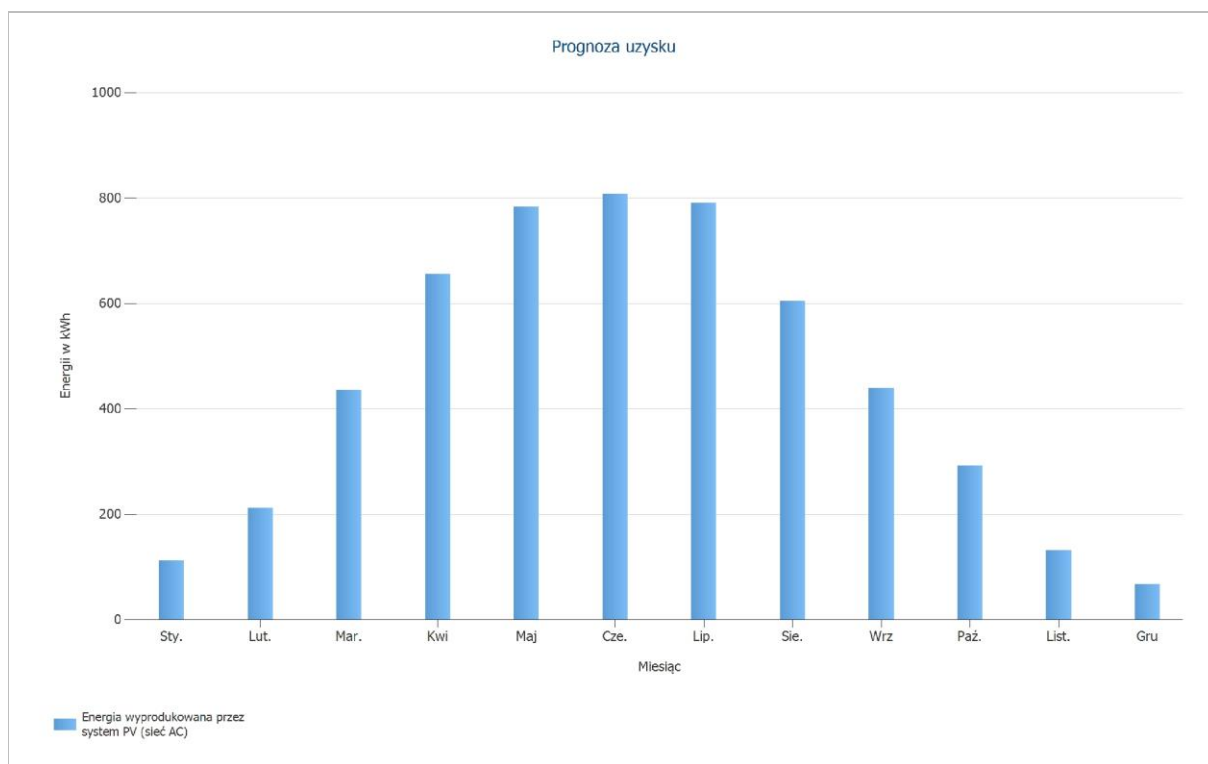
Moc generatora PV	5,6 kWp
Spec. uzysk roczny	956,01 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	79,6 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	13,1 %/rok
Energia oddana do sieci	5 335 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	5 335 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	14 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	3 201 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Katarzyna Lewandowska



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

Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Moc generatora PV	5,58 kWp
Powierzchnia generatora PV	29,6 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1198,4 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	5334,5 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	956 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	79,6 %

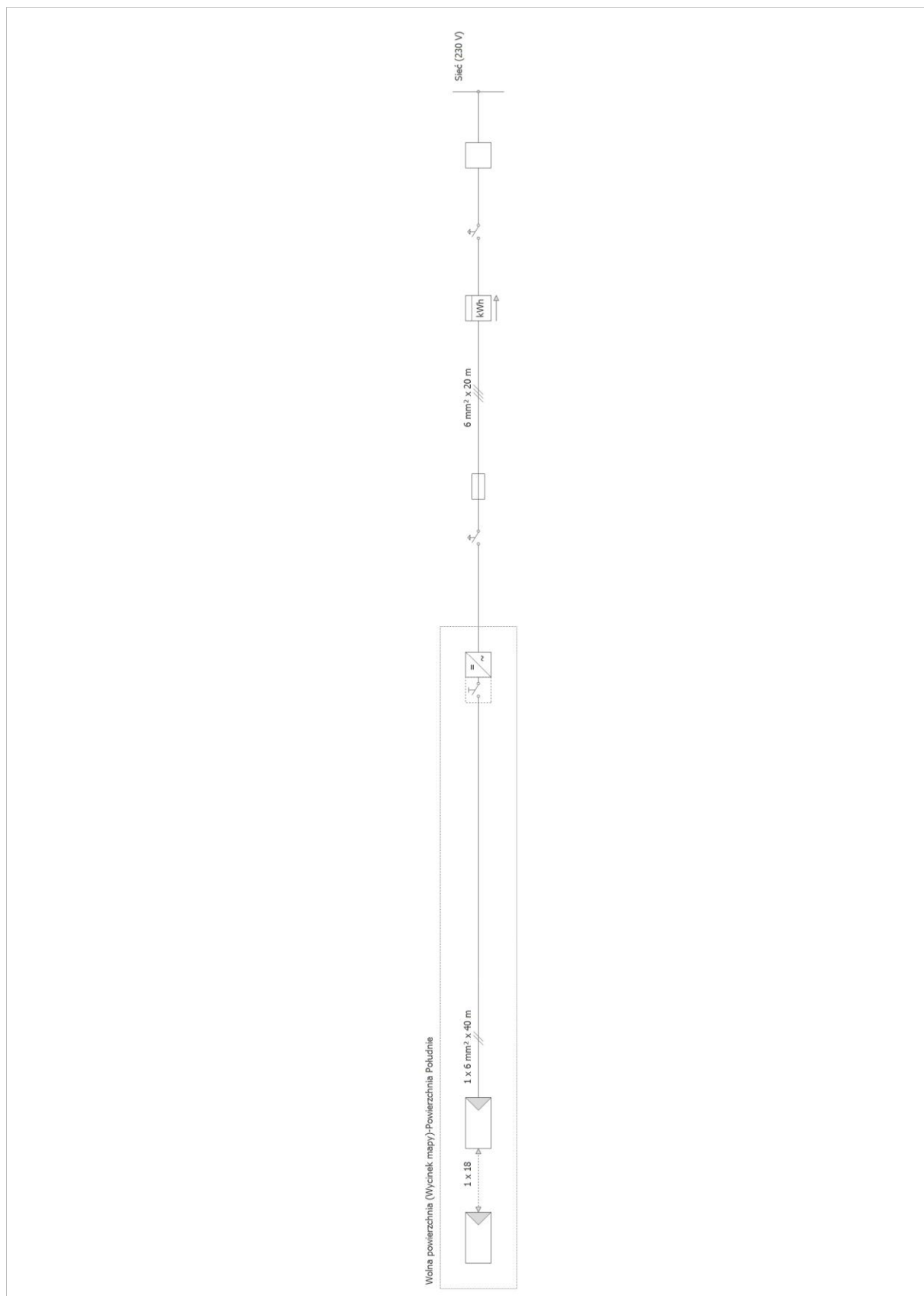
Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 065,2 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,65 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	14,13 kWh/m ²	1,34 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	159,38 kWh/m ²	14,91 %
Zacienienie niezależne od modułu	-29,72 kWh/m ²	-2,42 %
Odbicia na powierzchni modułu	-54,28 kWh/m ²	-4,53 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 144,1 kWh/m²	

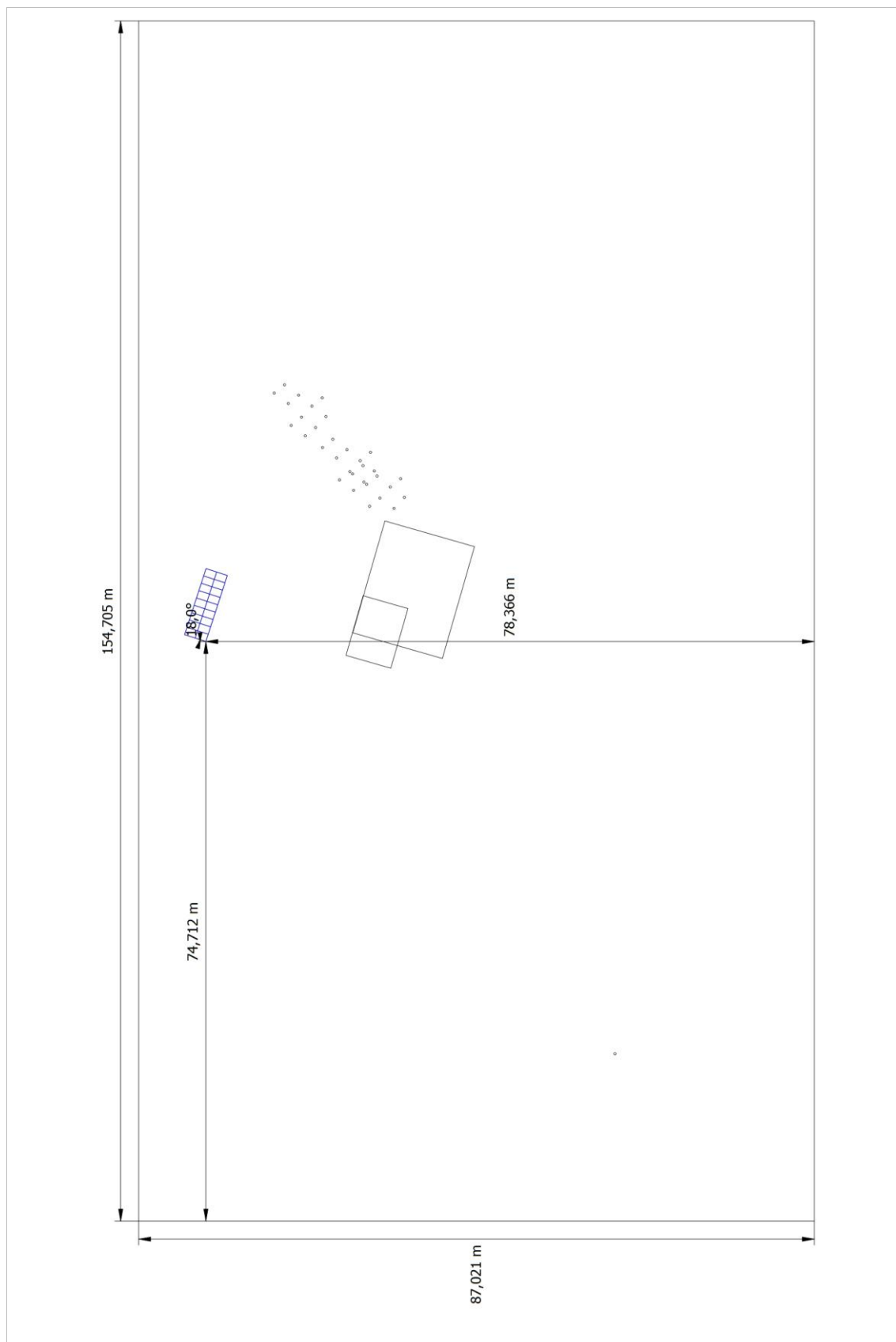
$$\begin{aligned}
 &1\,144,1 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 29,58 \text{ m}^2 \\
 &= 33\,843,7 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	33 843,7 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-27 446,03 kWh	-81,10 %
Znamionowa energia PV	6 397,6 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-577,71 kWh	-9,03 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-17,69 kWh	-0,30 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-58,87 kWh	-1,01 %
Diody	-14,88 kWh	-0,26 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-114,57 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-43,82 kWh	-0,78 %
Przewód fazowy	-5,97 kWh	-0,11 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	5 564,1 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-10,54 kWh	-0,19 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-4,41 kWh	-0,08 %
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	-0,64 kWh	-0,01 %
Adaptacja MPP	-0,72 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC)	5 547,8 kWh	

Energia na wejściu falownika	5 547,8 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-18,63 kWh	-0,34 %
Konwersja z prądu DC na AC	-189,67 kWh	-3,43 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-13,55 kWh	-0,25 %
Przewód AC	-4,98 kWh	-0,09 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	5 321,0 kWh	
Energia oddana do sieci	5 334,5 kWh	



Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe



Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu04



Ilustracja: Zrzut ekranu03