

ZAŁĄCZNIK NR 4

Przedsiębiorstwo

Smart Eko Sp. z o.o.



Toruńska 148
87-800 Włocławek
Polska

Osoba kontaktowa:
Mateusz Kulczycki

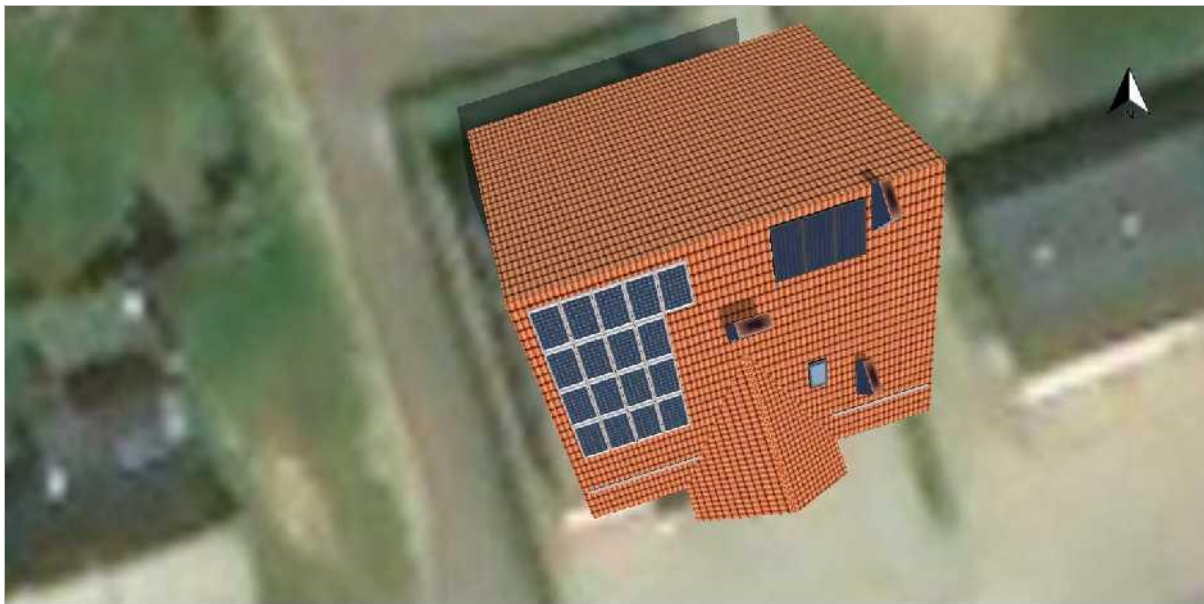
Telefon: 54 844 41 10
E-mail: biuro.smarteko@gmail.com

Klient

Dźwierzno, dz. nr 29/13

Projekt

Adres:
Dźwierzno, dz. nr 29/13
Data wprowadzenia do eksploatacji: 18.10.2018
Opis projektu:
Mikroinstalacja Fotowoltaiczna o mocy 5,27 kWp usytuowana na
dachu budynku użyteczności publicznej.
Rodzaj Pokrycia : blachodachówka



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

| | |
|----------------------------|------------------------------|
| Dane klimatyczne | Dźwierzno, 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) | 5 287 kWh |
| Spec. uzysk roczny | 1 003,16 kWh/kWp |
| Stosunek wydajności (PR) | 83,9 % |
| Obliczenie strat przez zacienienie | 4,9 %/rok |
| Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć: | 3 172 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

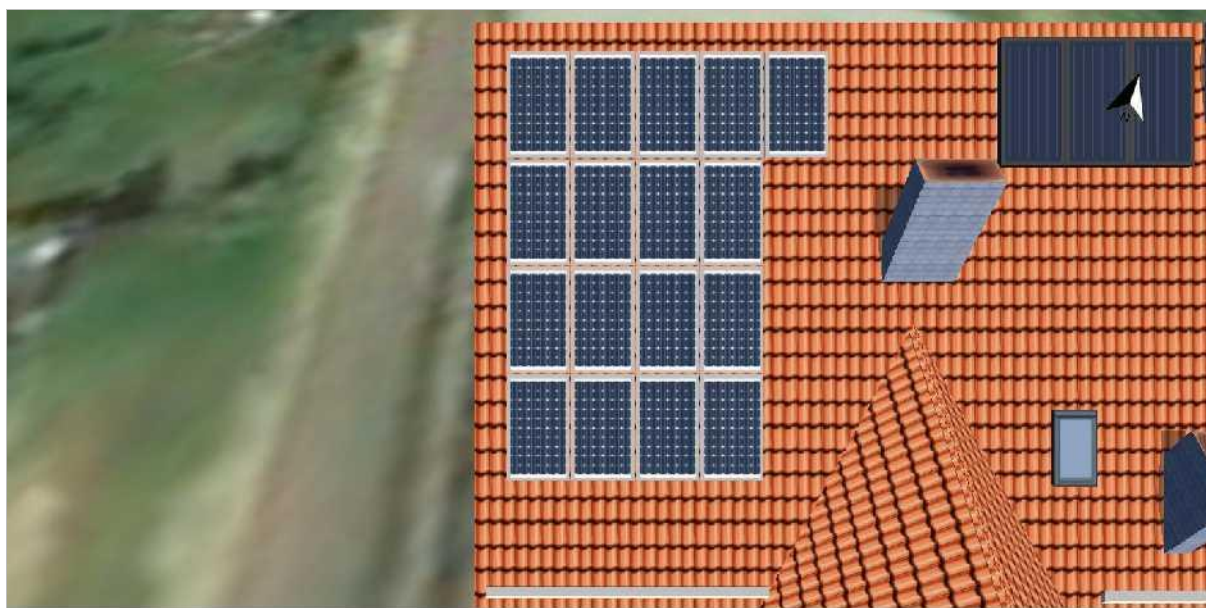
Dane klimatyczne Dźwierzno, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych 1 h

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

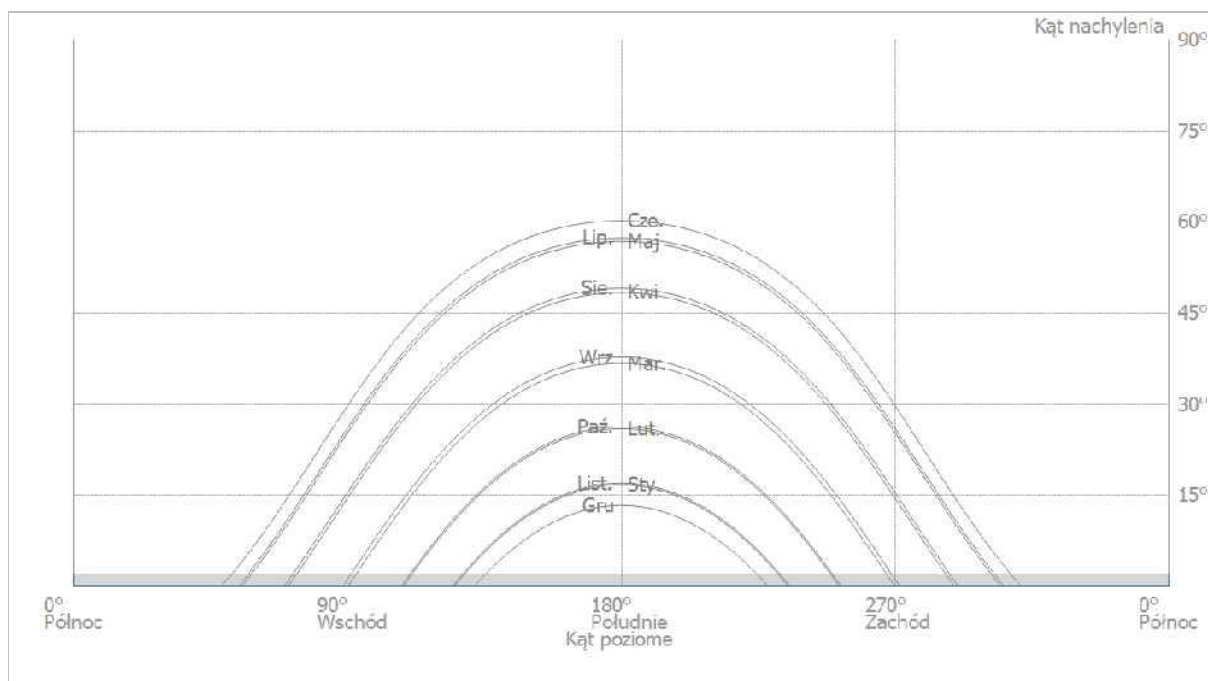
Zastosowane modele symulacji
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe
Moduły PV* 17 x 310W
Producent -
Nachylenie 40 °
Orientacja Południe 162 °
Rodzaj montażu Równoległe z dachem
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

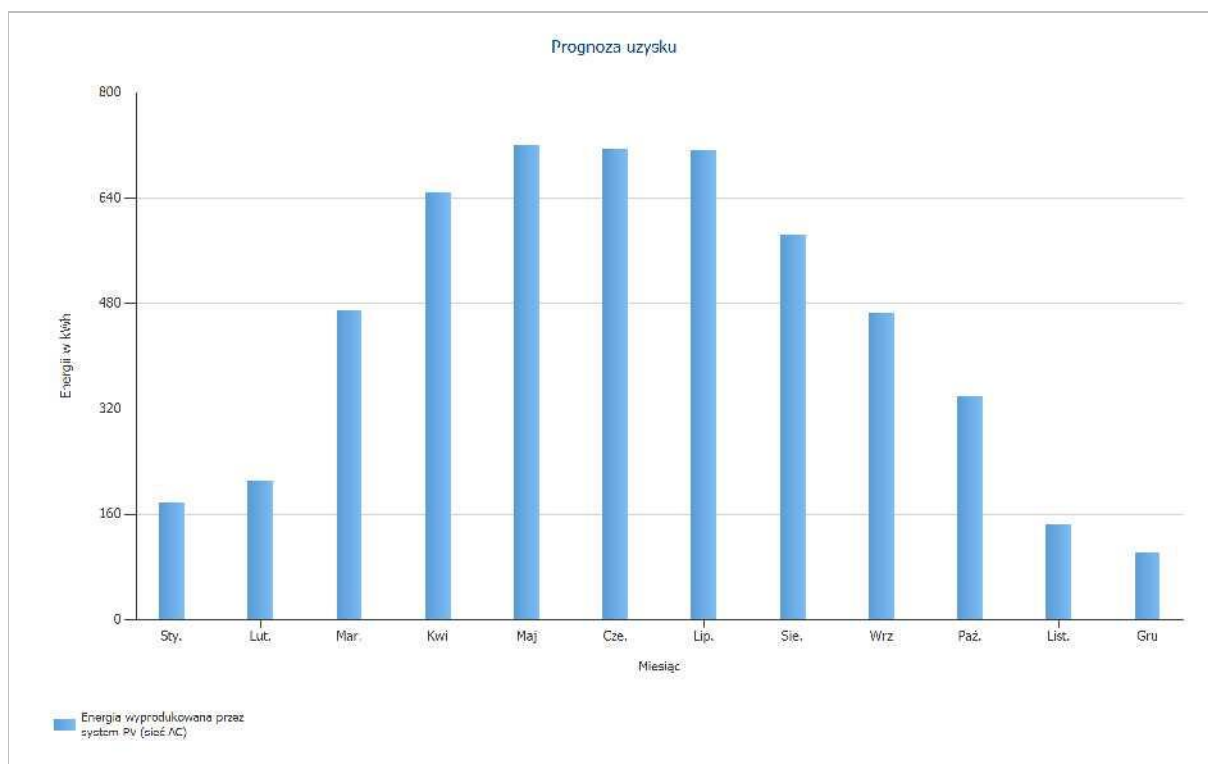
| | |
|--|------------------|
| Moc generatora PV | 5,3 kWp |
| Spec. uzysk roczny | 1 003,16 kWh/kWp |
| Stosunek wydajności (PR) | 83,9 % |
| Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia | 4,9 %/rok |
| Energia oddana do sieci | 5 287 kWh/rok |
| Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu) | 5 287 kWh/rok |
| Pobór w trybie czuwania (Falownik) | 24 kWh/rok |
| Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć: | 3 172 kg / rok |

Schemat przepływu energii

Projekt: Świetlica Dźwierzno



Wszystkie wartości w kWh
Dane dotyczące tej instalacji nie są zgodne z normą EN 15118-1
Wersja 1.0.0.0



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 | 1193,8 kWh/m ² |
| Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC) | 5286,7 kWh/rok |
| Spec. uzysk roczny | 1003,2 kWh/kWp |
| Stosunek wydajności (PR) | 83,9 % |

Bilans energetyczny instalacji PV

| | | |
|--|----------------------------------|---------|
| Promieniowanie globalne, poziomo | 1 066,3 kWh/m² | |
| Odchylenie od standardowego widma | -10,66 kWh/m ² | -1,00 % |
| Odbicie od gruntu (albedo) | 24,70 kWh/m ² | 2,34 % |
| Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych | 117,54 kWh/m ² | 10,88 % |
| Zacienienie niezależne od modułu | -4,02 kWh/m ² | -0,34 % |
| Odbicia na powierzchni modułu | -50,02 kWh/m ² | -4,19 % |
| Globalne nasłonecznienie na moduł | 1 143,8 kWh/m² | |

$$\begin{aligned}
 &1\,143,8 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 27,94 \text{ m}^2 \\
 &= 31\,955,4 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

| | | |
|---|---------------------|----------|
| Globalne nasłonecznienie PV | 31 955,4 kWh | |
| Zanieczyszczenie | 0,00 kWh | 0,00 % |
| Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %) | -25 914,72 kWh | -81,10 % |

| | | |
|--|--------------------|---------|
| Znamionowa energia PV | 6 040,7 kWh | |
| Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu | -192,03 kWh | -3,18 % |
| Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia | -28,38 kWh | -0,49 % |
| Odchylenie od znamionowej temperatury modułu | -117,53 kWh | -2,02 % |
| Diody | -8,95 kWh | -0,16 % |
| Niedopasowanie (dane producenta) | -113,88 kWh | -2,00 % |
| Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie) | -40,94 kWh | -0,73 % |
| Przewód fazowy | -12,89 kWh | -0,23 % |

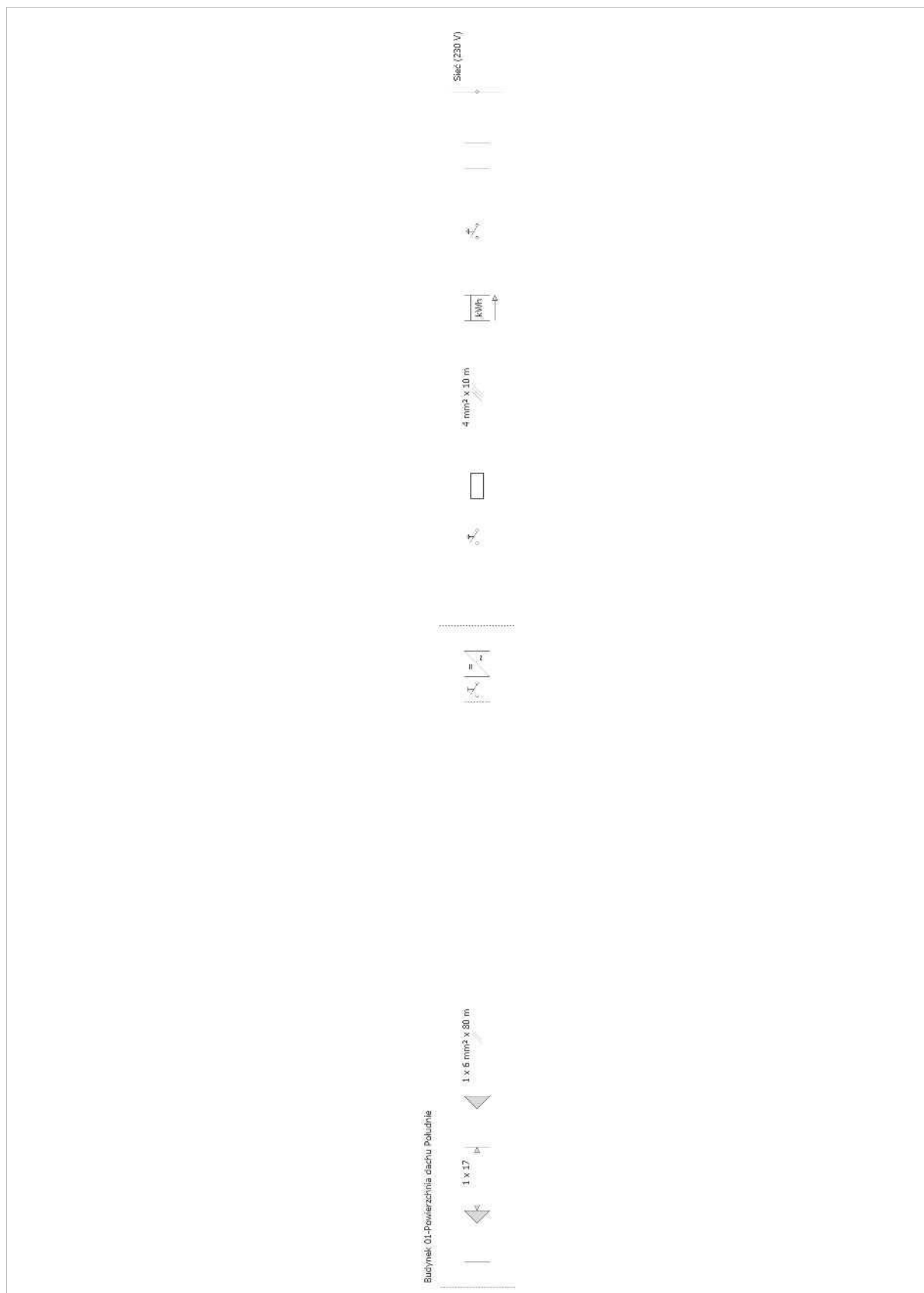
| | | |
|--|--------------------|---------|
| Energia PV (DC) bez regulacji falownika | 5 526,1 kWh | |
| Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC | -6,49 kWh | -0,12 % |
| Regulacja zakresu napięcia MPP | -7,51 kWh | -0,14 % |
| Regulacja maks. prądu DC | 0,00 kWh | 0,00 % |
| Regulacja maks. mocy prądu DC | 0,00 kWh | 0,00 % |
| Regulacja maks. mocy prądu AC/cos phi | -3,17 kWh | -0,06 % |
| Adaptacja MPP | -0,60 kWh | -0,01 % |

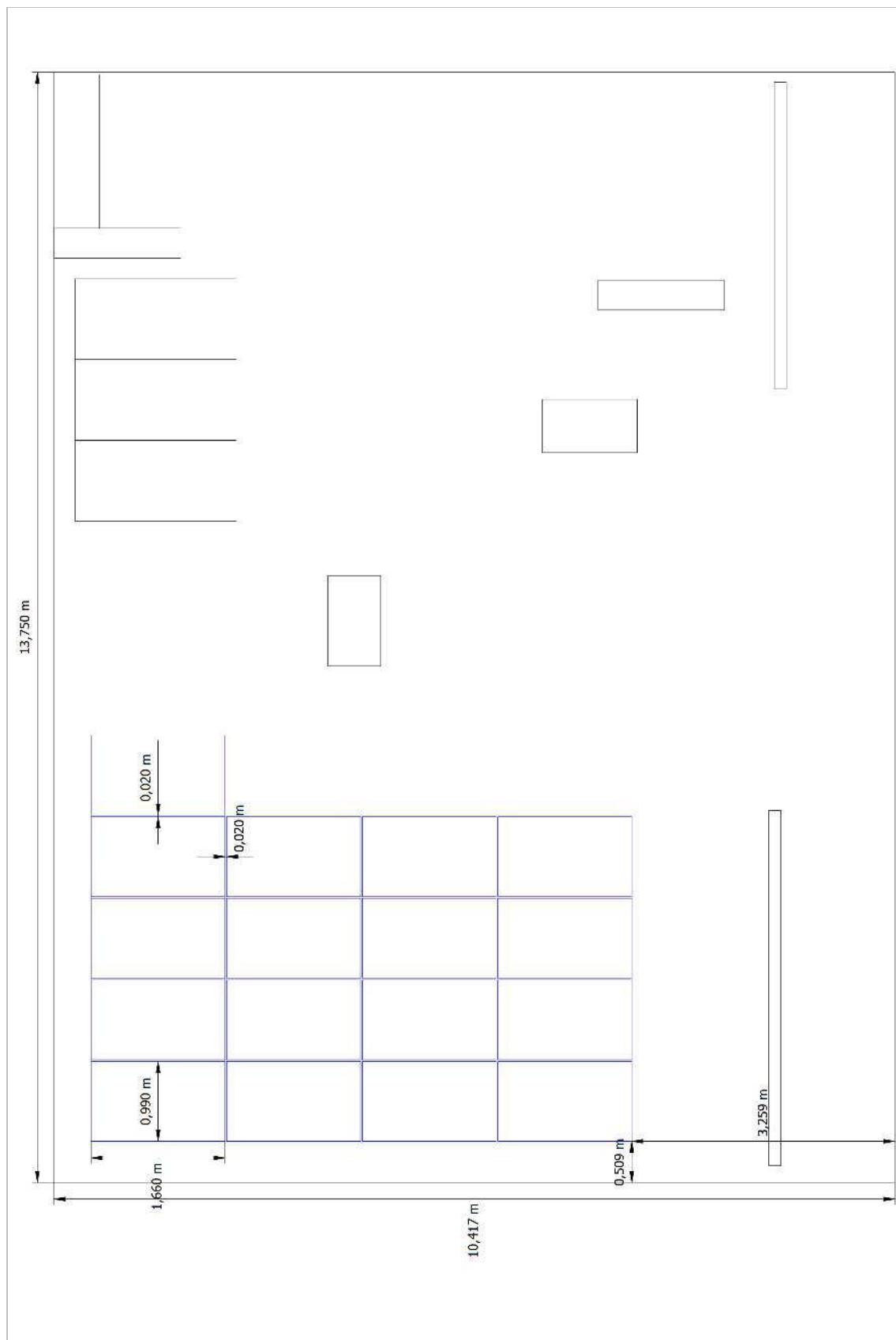
| | | |
|------------------------|--------------------|--|
| Energia PV (DC) | 5 508,3 kWh | |
|------------------------|--------------------|--|

| | | |
|---|--------------------|---------|
| Energia na wejściu falownika | 5 508,3 kWh | |
| Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego | -24,98 kWh | -0,45 % |
| Konwersja z prądu DC na AC | -193,11 kWh | -3,52 % |
| Pobór w trybie czuwania (Falownik) | -24,27 kWh | -0,46 % |
| Przewód AC | -3,59 kWh | -0,07 % |

| | | |
|---|--------------------|--|
| Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania | 5 262,4 kWh | |
|---|--------------------|--|

| | | |
|--------------------------------|--------------------|--|
| Energia oddana do sieci | 5 286,7 kWh | |
|--------------------------------|--------------------|--|



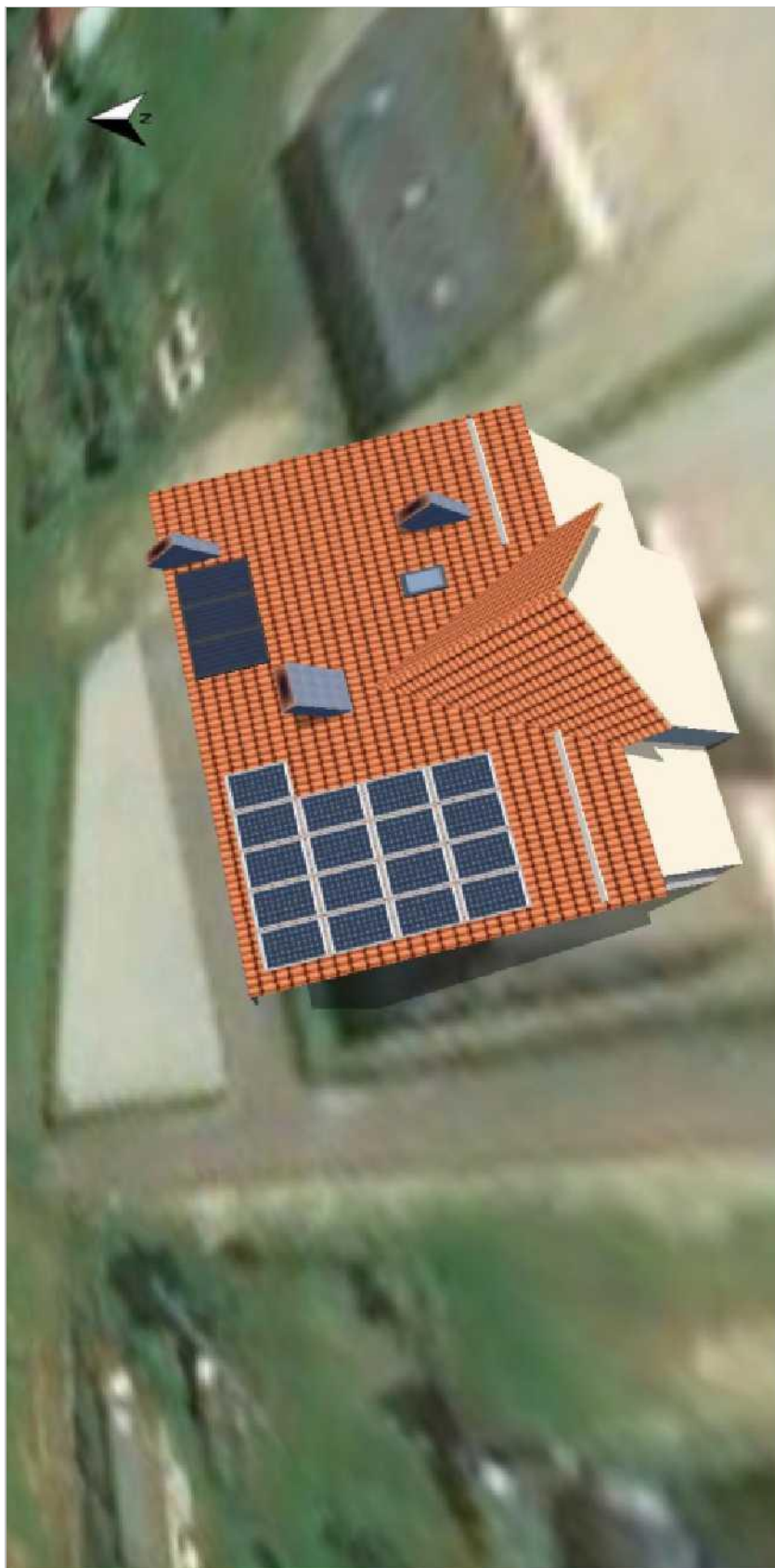


Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu04

Ilustracja: Zrzut ekranu05



Ilustracja: Zrzut ekranu06

