

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

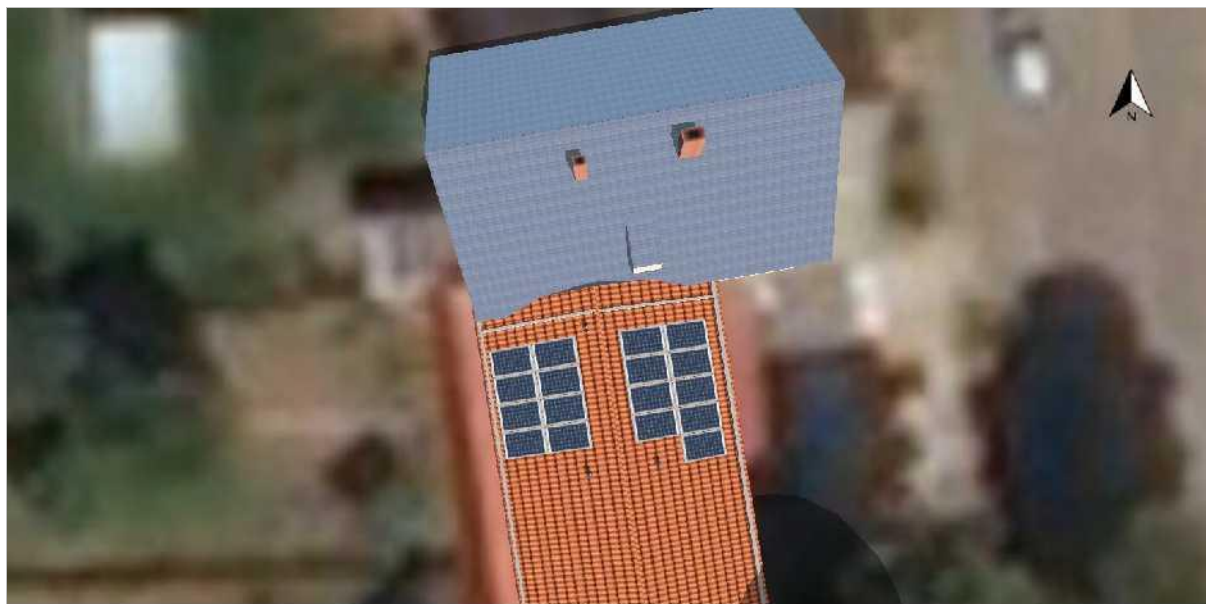
Klient

Skąpe, dz. nr 172/2

Projekt

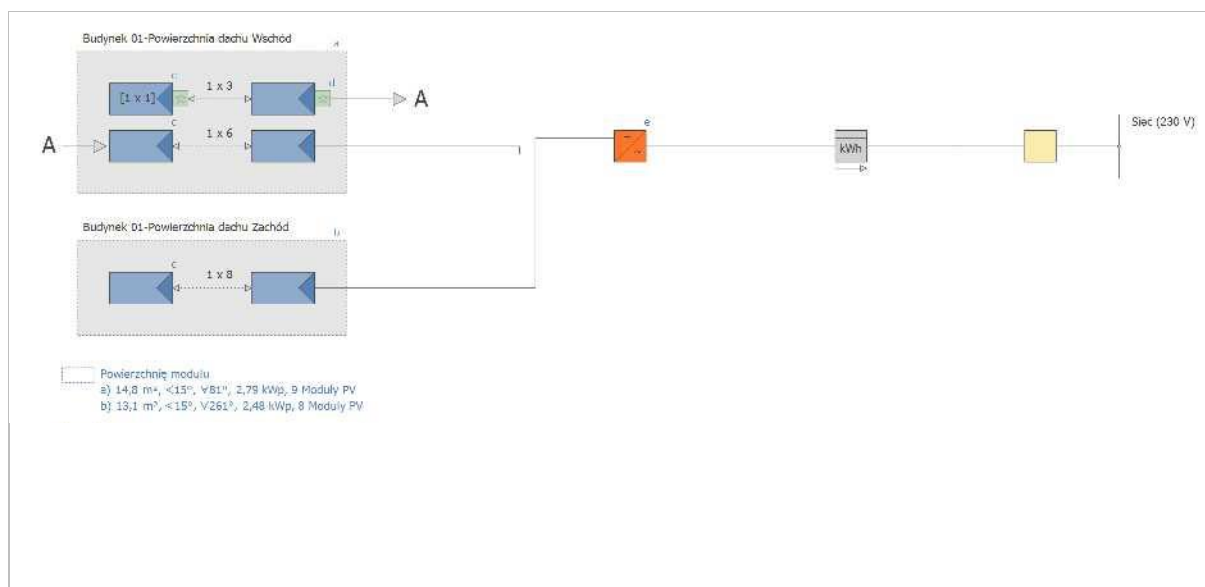


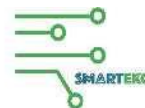
Adres:
Skąpe, dz. nr 172/2
Data wprowadzenia do eksploatacji:
18.10.2018
Opis projektu:
Mikroinstalacja Fotowoltaiczna o mocy 5,27
kWp usytuowana na budynku użyteczności
publicznej.
Pokrycie dachu: blachodachówka



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Skąpe, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	5,27 kWp
Powierzchnia generatora PV	27,9 m ²
Liczba modułów PV	17
Liczba falowników	1





Odpowiedzialny (-a): Mateusz Kulczycki
Przedsiębiorstwo: Smart Eko Sp. z o.o.

Zysk	
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	4 348 kWh
Spec. uzysk roczny	825,04 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	81,2 %
Obliczenie strat przez zacienienie	7,6 %/rok
Emisja CO ₂ , której udało się uniknąć:	2 609 kg / rok

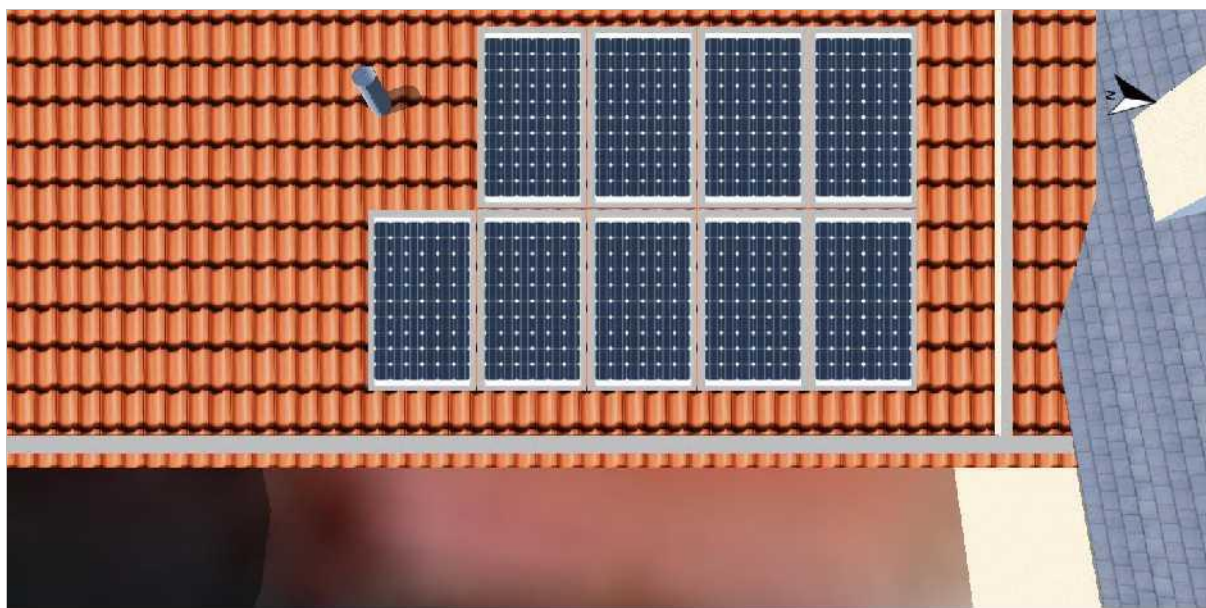
Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Struktura instalacji

Dane klimatyczne	Skąpe, 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 1. Powierzchnię modułu

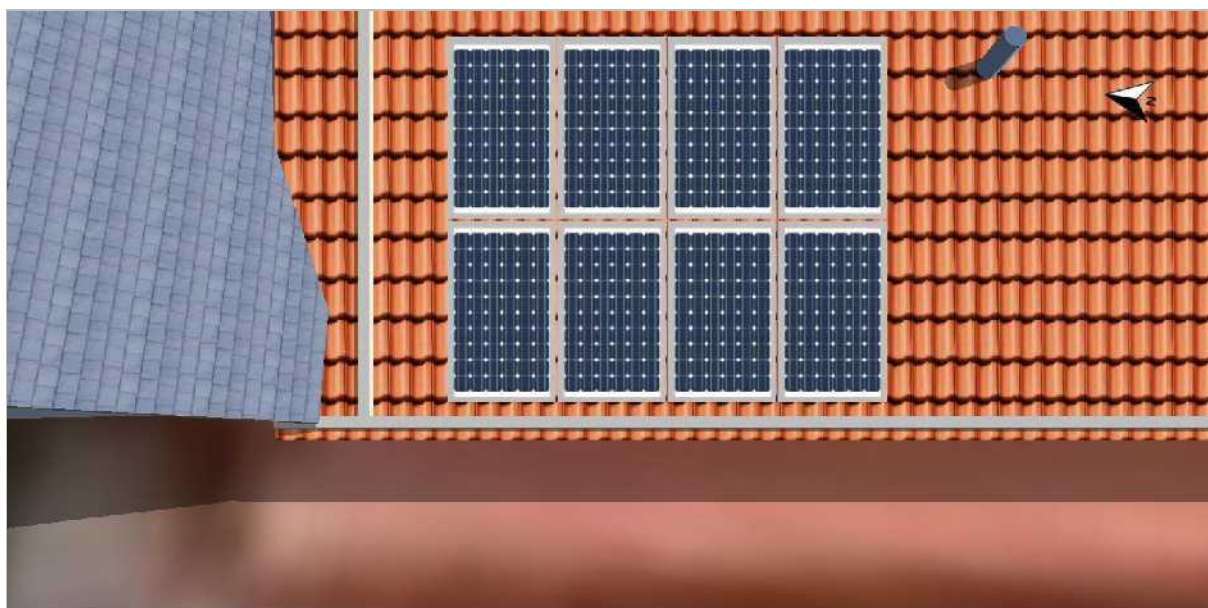
Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Wschód
Moduły PV*	9 x 310W
Producent	-
Nachylenie	15 °
Orientacja	Wschód 81 °
Rodzaj montażu	Równolegle z dachem
Powierzchnia generatora PV	14,8 m ²



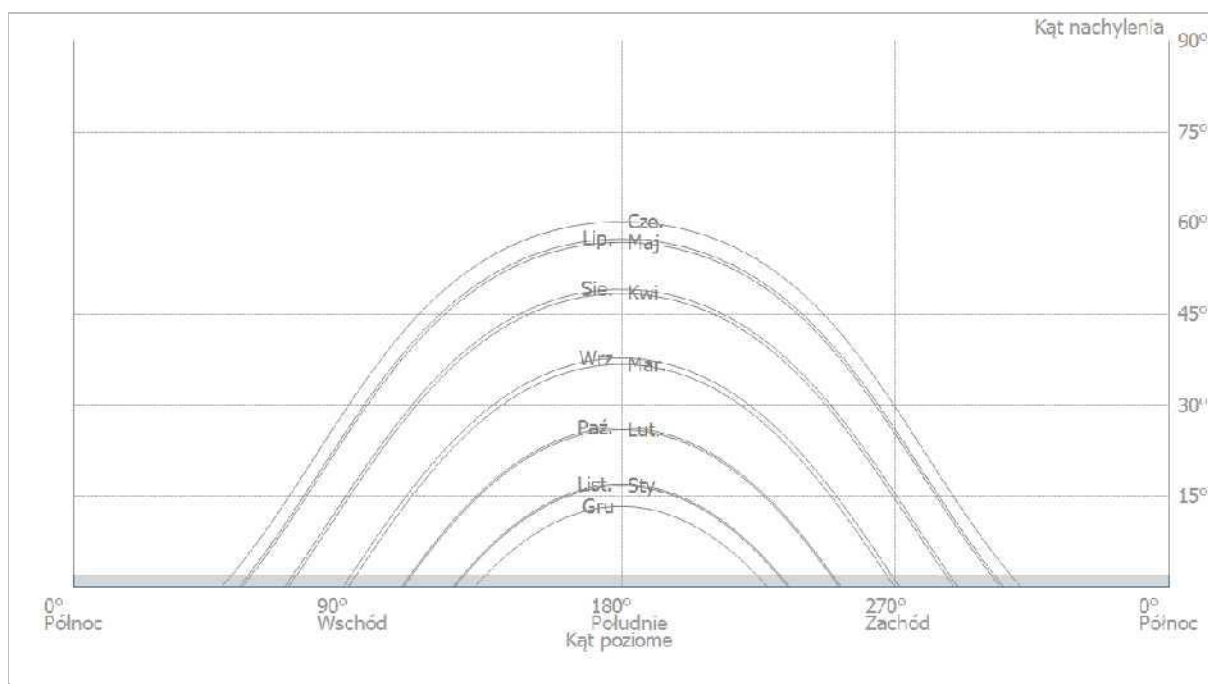
Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 01-Powierzchnia dachu Wschód

Generator PV 2. Powierzchnię modułu

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Zachód
Moduły PV*	8 x 310W
Producent	-
Nachylenie	15 °
Orientacja	Zachód 261 °
Rodzaj montażu	Równolegle z dachem
Powierzchnia generatora PV	13,1 m ²



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



Ilustracja: Horyzont od Budynek 01-Powierzchnia dachu Wschód

Falownik

1. Powierzchnie modułów

Budynek 01-Powierzchnia dachu Wschód + Budynek 01-Powierzchnia dachu Zachód

Falownik 1*	1 x 4.5kW
Producent	-
Optymalizator mocy 1*	3 szt.
Producent	-
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 6 + 1 x 3☆ [1 x 1] MPP 2: 1 x 8

Sieć AC

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

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Wyniki symulacji

Instalacja PV

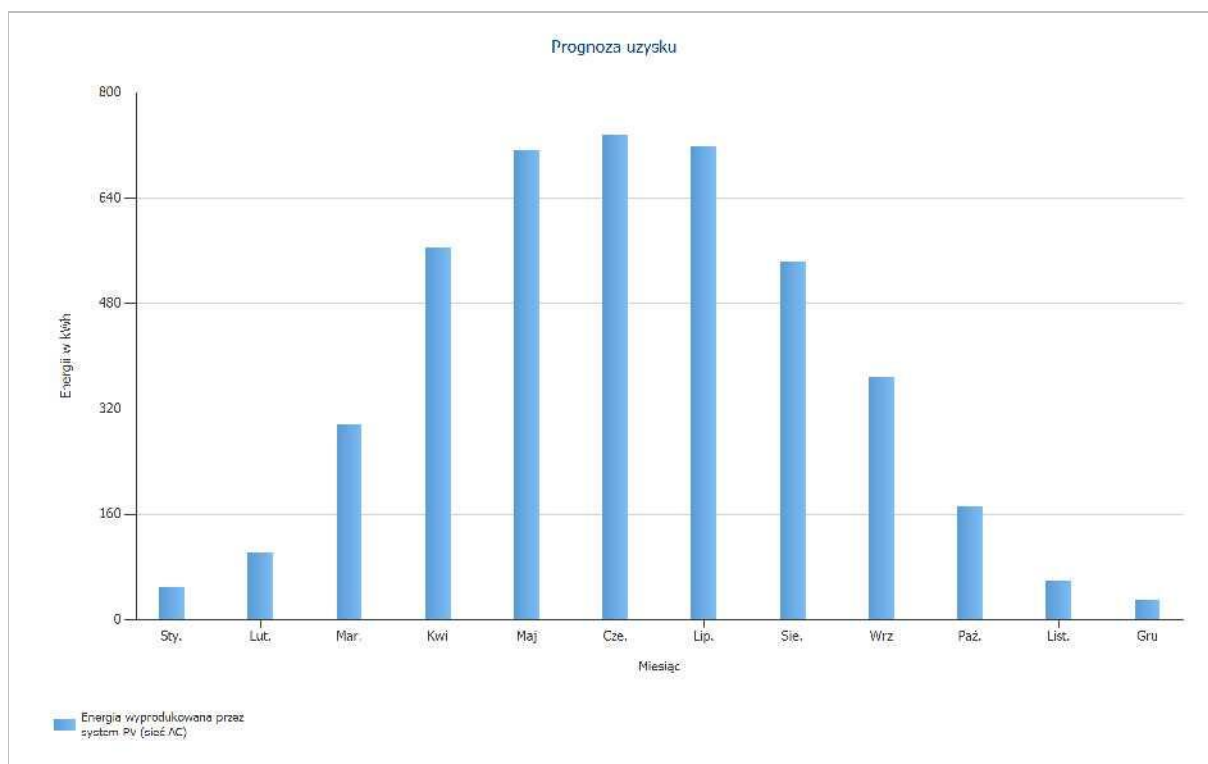
Moc generatora PV	5,3 kWp
Spec. uzysk roczny	825,04 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	81,2 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	7,6 %/rok
Energia oddana do sieci	4 348 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	4 348 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	14 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	2 609 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Świetlica Skąpe



Wszystkie wartości w kWh
Dane dotyczące tej symulacji są zgodne z normą EN 15120
wersja 1.0.0.0



Ilustracja: Prognoza uzysku

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 064,8 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,65 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	3,59 kWh/m ²	0,34 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	-26,20 kWh/m ²	-2,48 %
Zacienienie niezależne od modułu	-17,61 kWh/m ²	-1,71 %
Odbicia na powierzchni modułu	-69,50 kWh/m ²	-6,85 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	944,5 kWh/m²	

$$\begin{aligned}
 &944,5 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 27,94 \text{ m}^2 \\
 &= 26\,386,1 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	26 386,1 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-21 398,21 kWh	-81,10 %

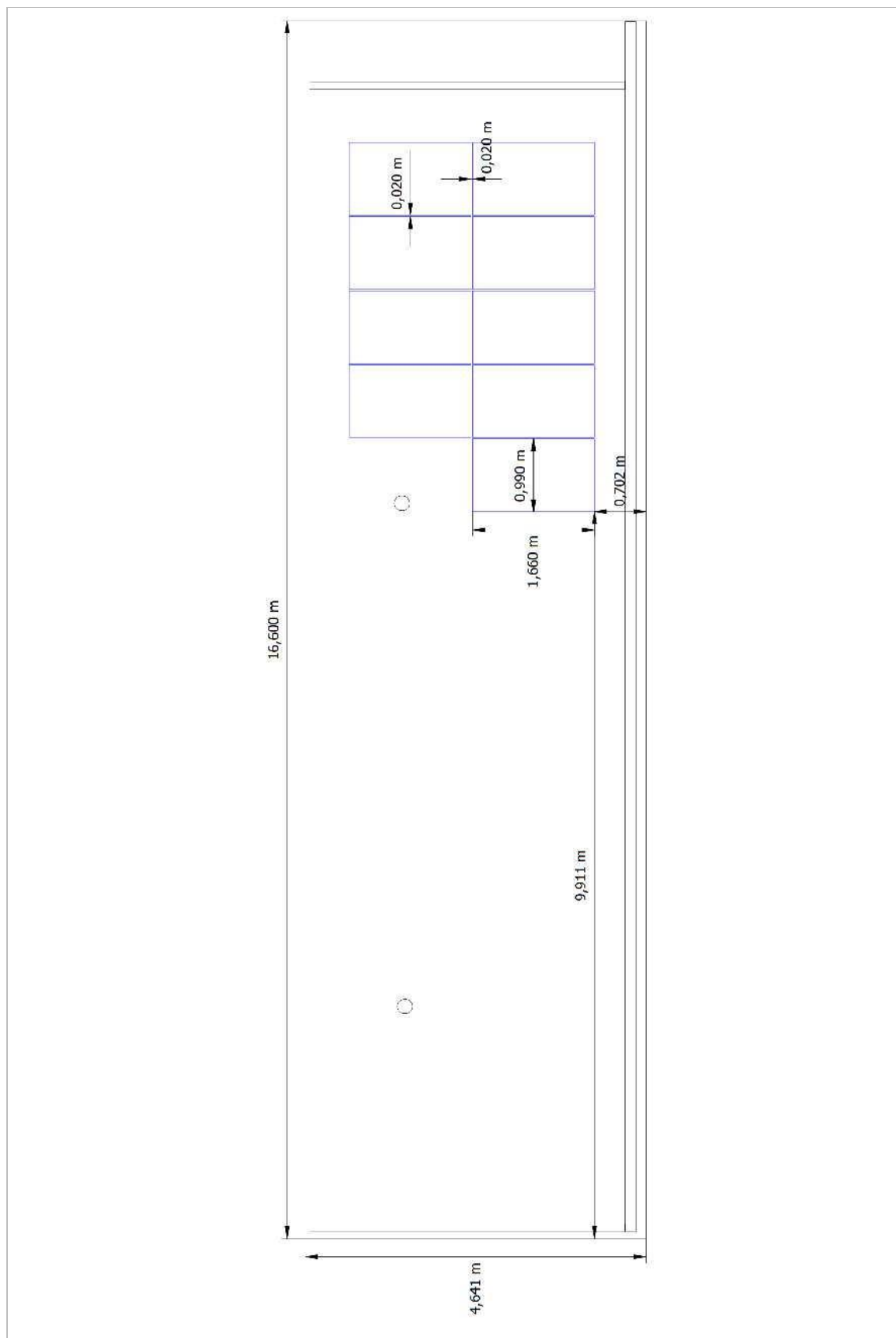
Znamionowa energia PV	4 987,9 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-200,68 kWh	-4,02 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-29,91 kWh	-0,62 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-70,54 kWh	-1,48 %
Diody	-5,36 kWh	-0,11 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-78,05 kWh	-1,67 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-23,46 kWh	-0,51 %
Optymalizator mocy (przetwarzanie prądu DC/zregulowanie)	-7,29 kWh	-0,16 %
Przewód fazowy	-9,01 kWh	-0,20 %

Energia PV (DC) bez regulacji falownika	4 563,6 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-23,28 kWh	-0,51 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-21,43 kWh	-0,47 %
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	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (DC)	4 518,9 kWh	

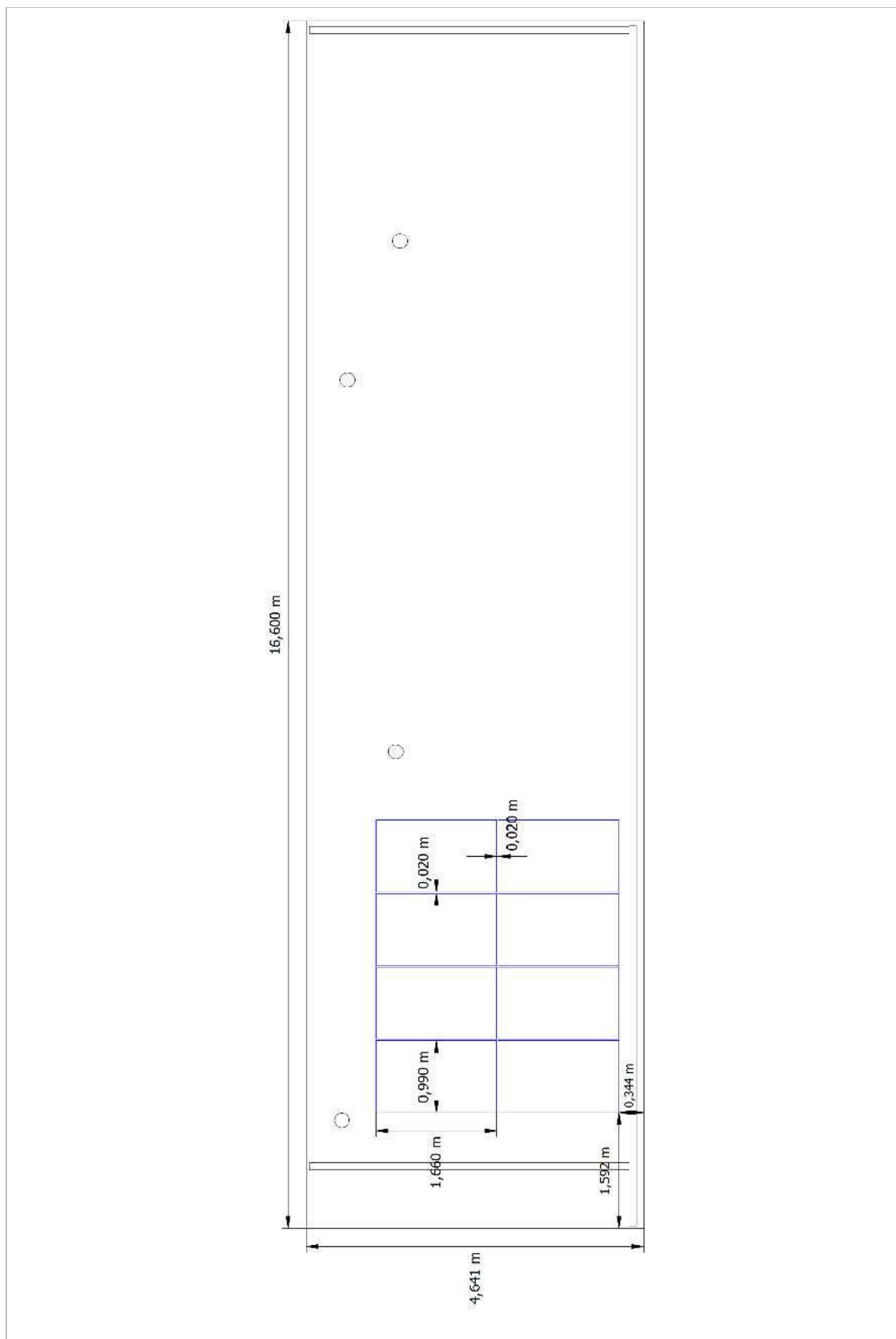
Energia na wejściu falownika	4 518,9 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja z prądu DC na AC	-168,13 kWh	-3,72 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-13,88 kWh	-0,32 %
Przewód AC	-2,80 kWh	-0,06 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	4 334,1 kWh	
Energia oddana do sieci	4 348,0 kWh	



Budynek 01-Powierzchnia dachu Wschód



Budynek 01-Powierzchnia dachu Zachód



Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu03

Ilustracja: Zrzut ekranu04

