

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

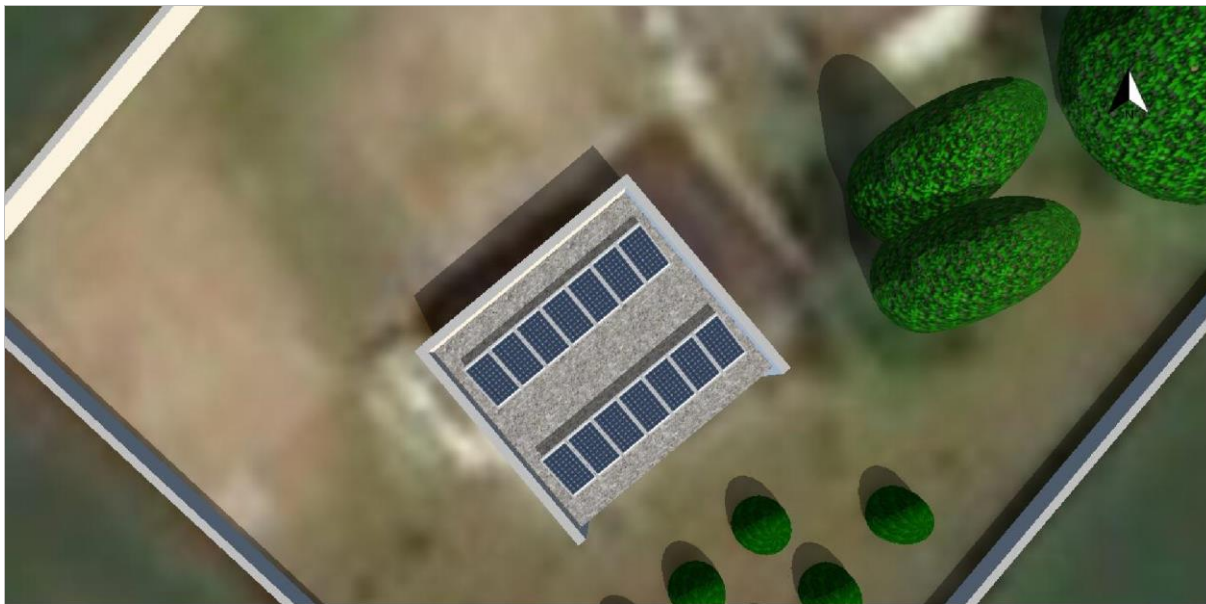
Klient

Kończewice, dz. nr 75/5

Projekt

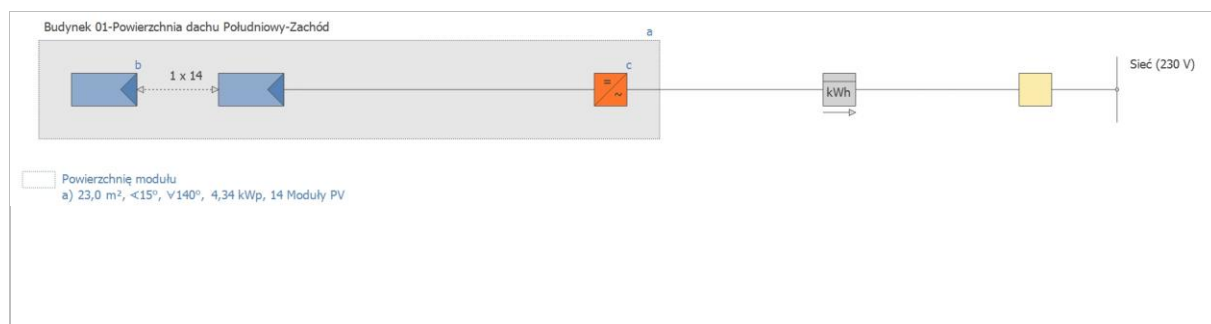


Adres:
Kończewice, dz. nr 75/5
Data wprowadzenia do eksploatacji:
13.10.2018
Opis projektu:
Mikroinstalacja fotowoltaiczna usytuowana na
budynku gospodarczym o mocy 4,34 kWp.
Pokrycie dachu: styropapa 10 cm + papa
termozgrzewalna



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Końcówce, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	4,34 kWp
Powierzchnia generatora PV	23,0 m ²
Liczba modułów PV	14
Liczba falowników	1



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	3 968 kWh
Spec. uzysk roczny	914,28 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	81,7 %
Obliczenie strat przez zacienienie	5,3 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	2 381 kg / rok

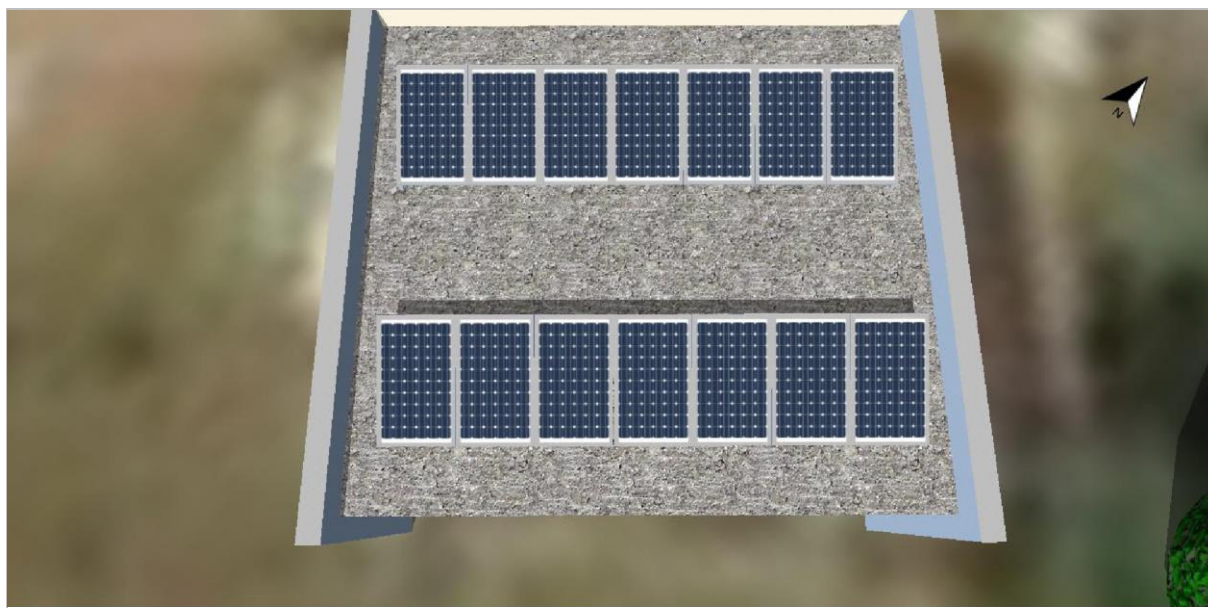
Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Struktura instalacji

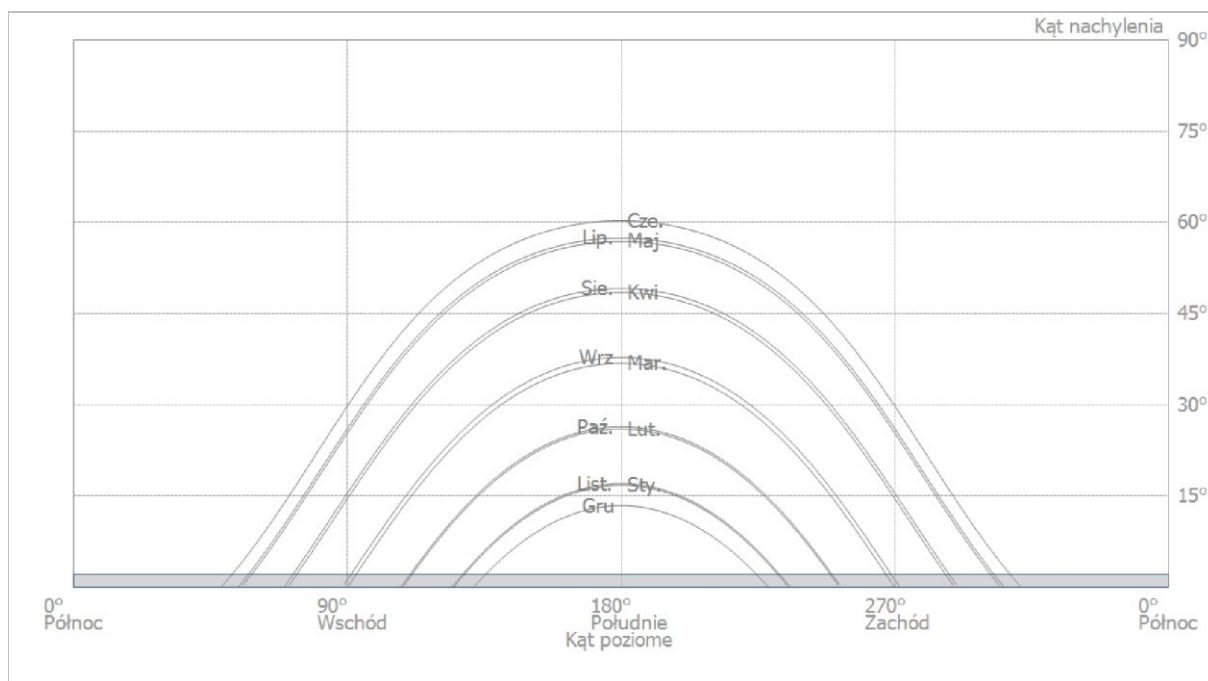
Dane klimatyczne	Konczewice, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)
Zastosowane modele symulacji	
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód
Moduły PV*	14 x 310W
Producent	-
Nachylenie	15 °
Orientacja	Południowy-wschód 140 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	23,0 m ²



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



Ilustracja: Horyzont od Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Falownik

Powierzchnię modułu

Falownik 1*

Producent

Konfiguracja

Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

1 x 3.7 kW

-

MPP 1:

1 x 14

Sieć AC

Liczba faz

3

Napięcie sieciowe (jednofazowe)

230 V

Współczynnik mocy (cos phi)

+/- 1

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

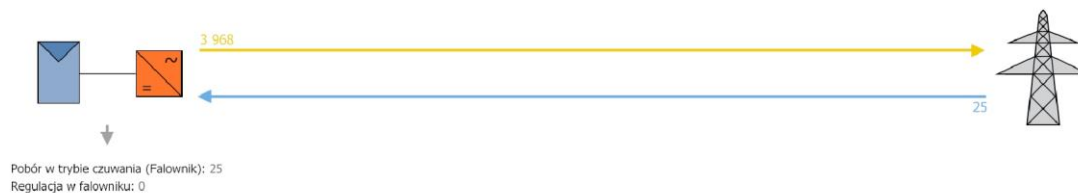
Wyniki symulacji

Instalacja PV

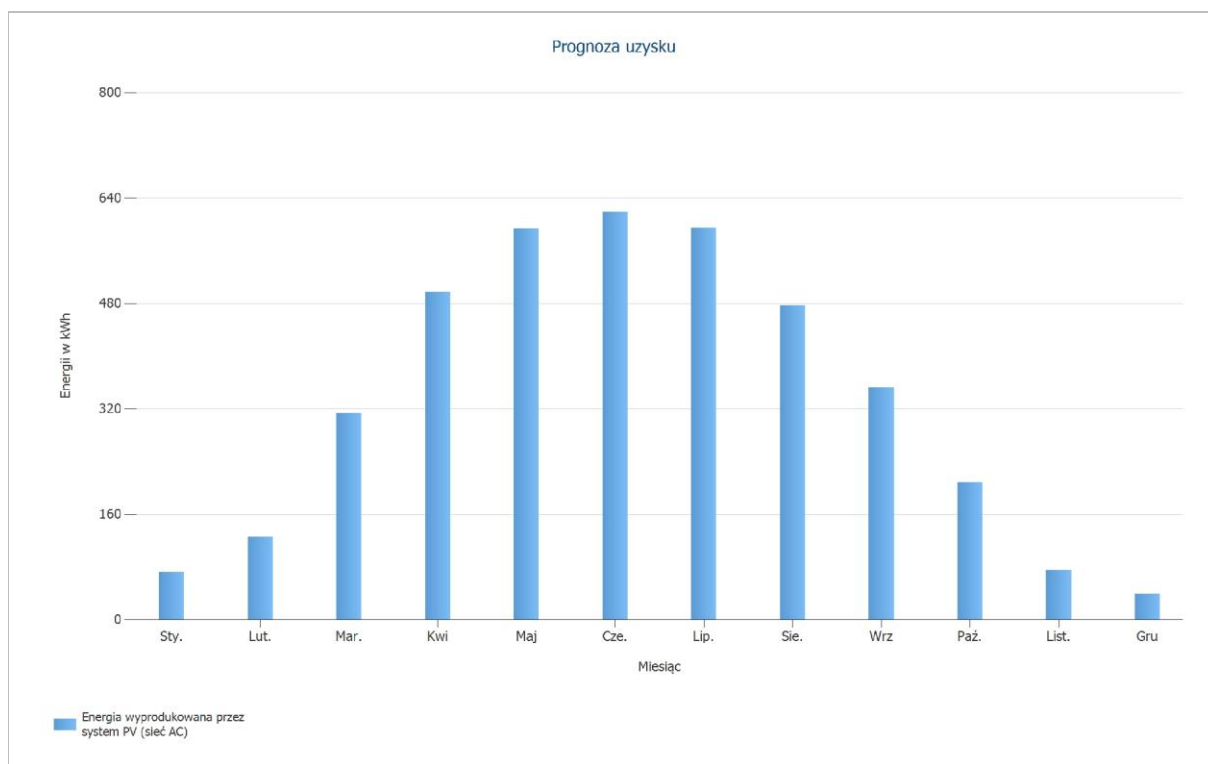
Moc generatora PV	4,3 kWp
Spec. uzysk roczny	914,28 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	81,7 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	5,3 %/rok
Energia oddana do sieci	3 968 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	3 968 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	25 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	2 381 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Olszewski Janusz



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 Południowy-Zachód

Moc generatora PV	4,34 kWp
Powierzchnia generatora PV	23,0 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1116,1 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	3968 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	914,3 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	81,7 %

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 066,7 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,67 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	3,60 kWh/m ²	0,34 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	60,69 kWh/m ²	5,73 %
Zacienienie niezależne od modułu	-4,17 kWh/m ²	-0,37 %
Odbicia na powierzchni modułu	-63,97 kWh/m ²	-5,73 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 052,2 kWh/m²	

$$\begin{aligned}
 &1\,052,2 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 23,01 \text{ m}^2 \\
 &= 24\,207,9 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	24 207,9 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-19 631,76 kWh	-81,10 %

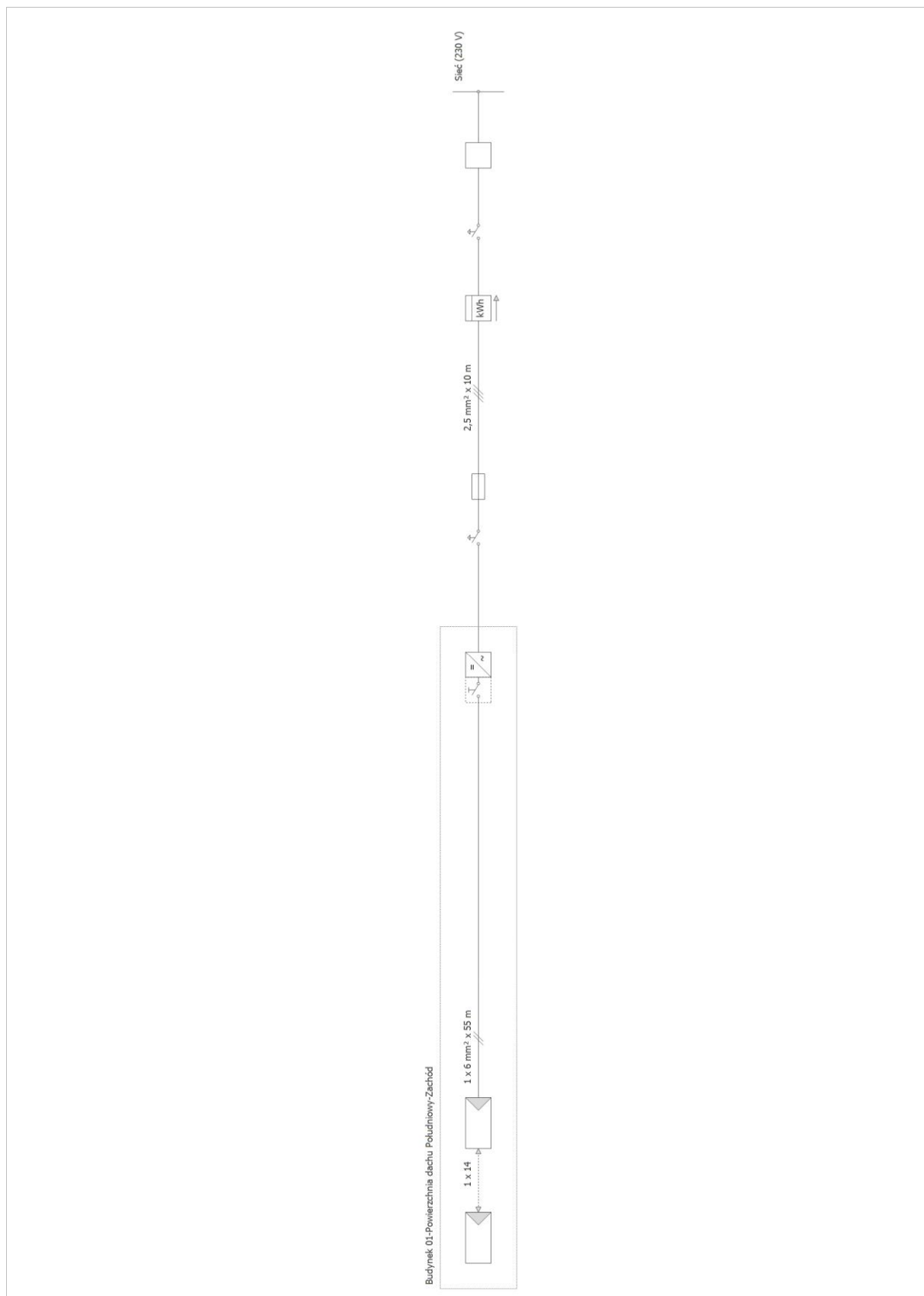
Znamionowa energia PV	4 576,1 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-157,36 kWh	-3,44 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-23,91 kWh	-0,54 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-76,49 kWh	-1,74 %
Diody	-8,32 kWh	-0,19 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-86,20 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-28,10 kWh	-0,67 %
Przewód fazowy	-7,46 kWh	-0,18 %

Energia PV (DC) bez regulacji falownika	4 188,3 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-7,90 kWh	-0,19 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-6,96 kWh	-0,17 %
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	-0,51 kWh	-0,01 %

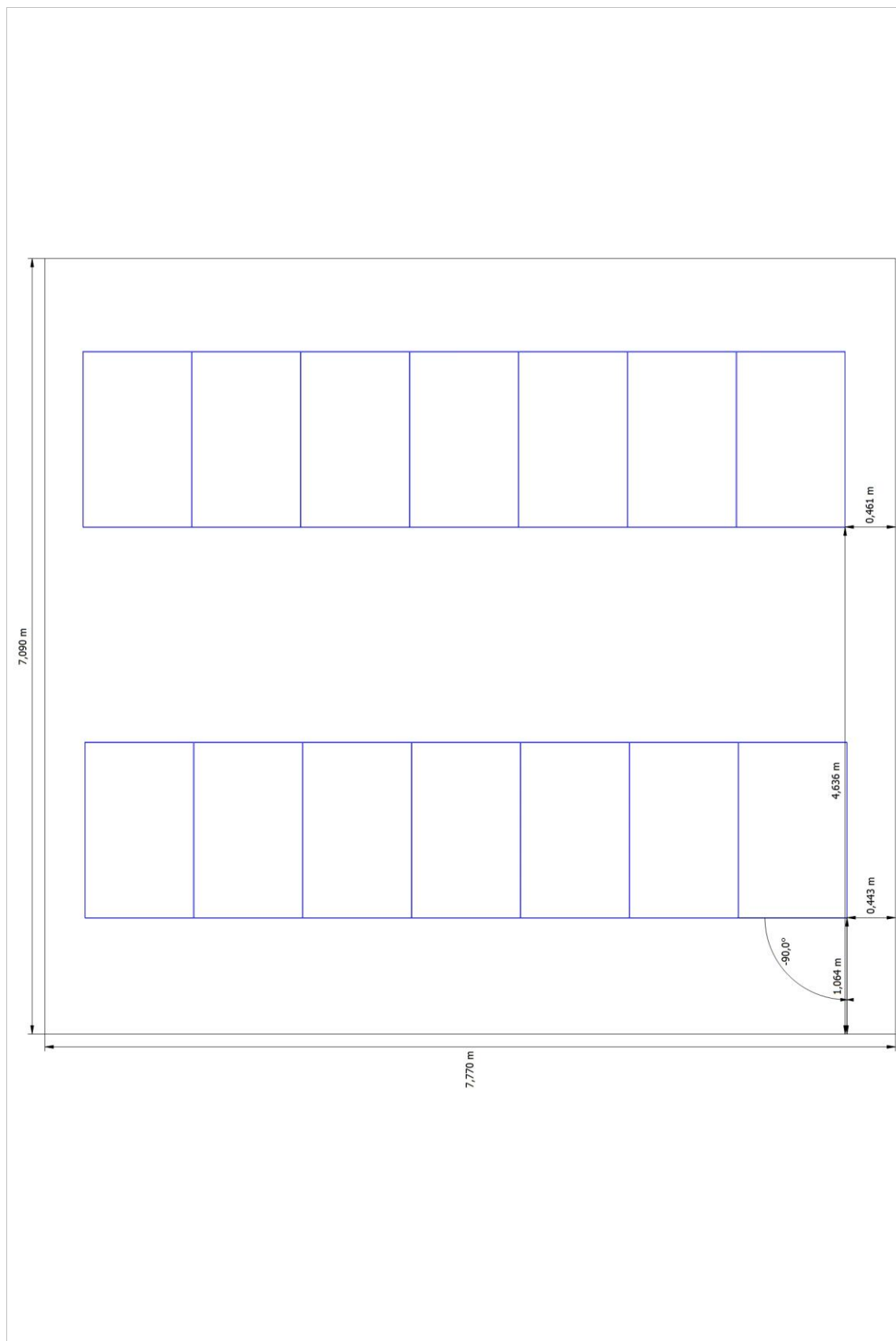
Energia PV (DC)	4 172,9 kWh	
------------------------	--------------------	--

Energia na wejściu falownika	4 172,9 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-34,75 kWh	-0,83 %
Konwersja z prądu DC na AC	-166,94 kWh	-4,03 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-25,32 kWh	-0,64 %
Przewód AC	-3,27 kWh	-0,08 %

Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	3 942,6 kWh	
Energia oddana do sieci	3 968,0 kWh	



Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód



Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu03



Ilustracja: Zrzut ekranu04