

ZAŁĄCZNIK NR 4

Przedsiębiorstwo

Smart Eko Sp z o. o.



Toruńska 148
87-800 Włocławek
Polska

Osoba kontaktowa:
Maciej Wypych

E-mail: biuro.smarteko@gmail.com

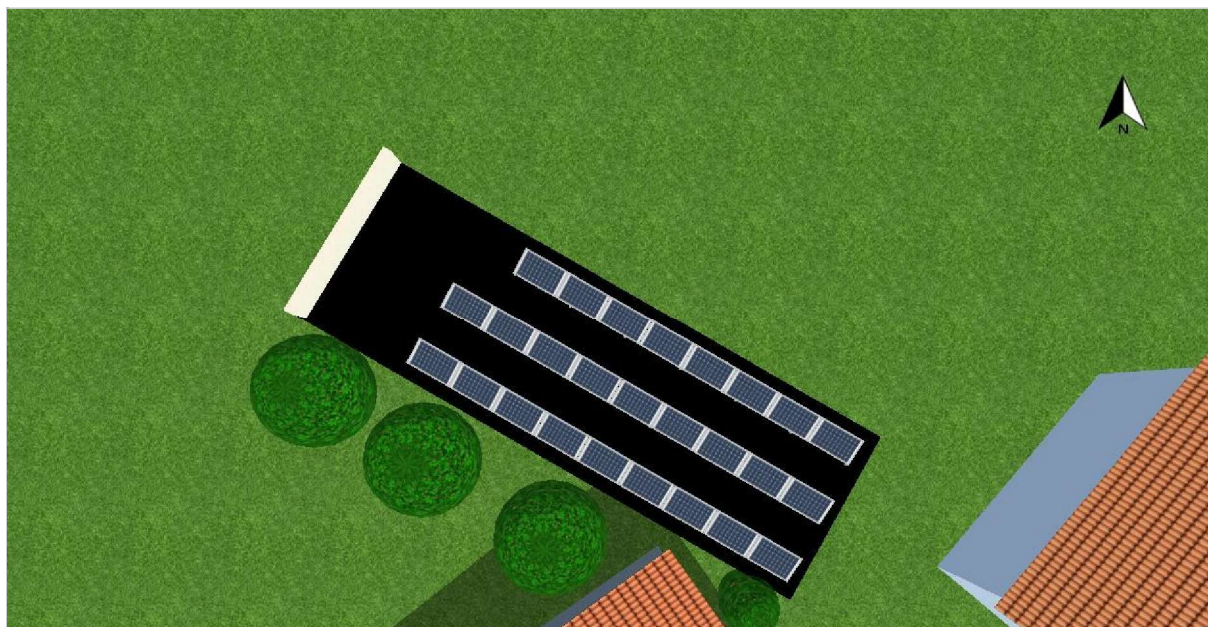
Klient

Zelgno, dz. nr. 209

Projekt

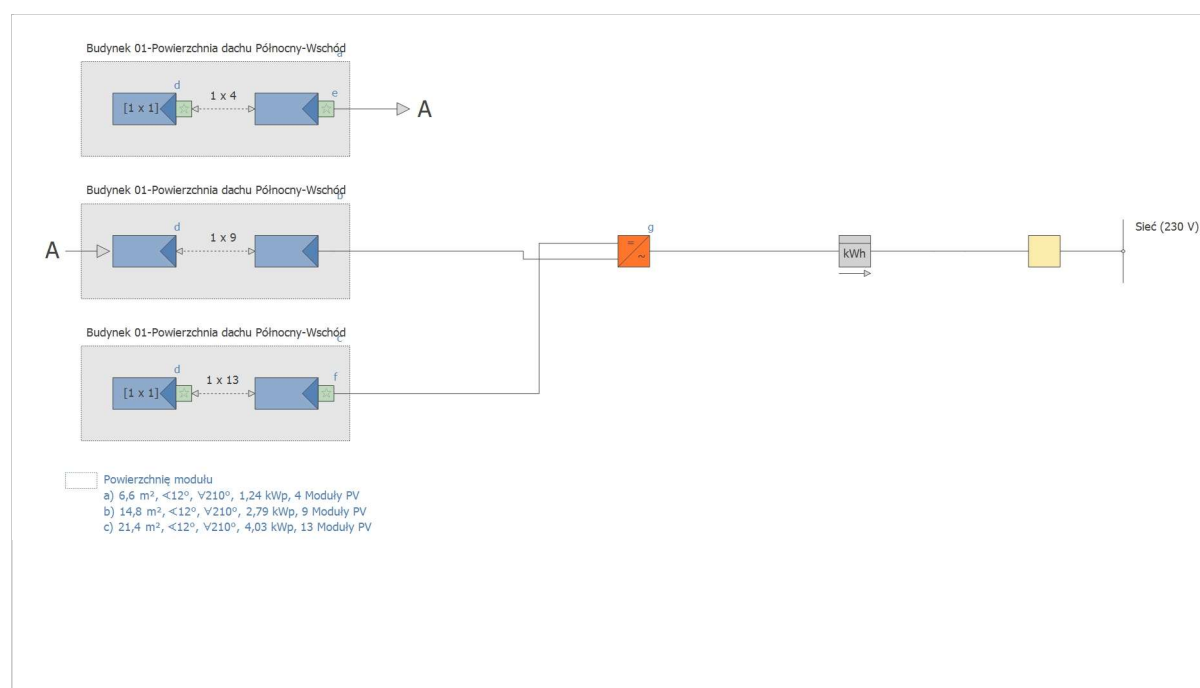


Adres:
Zelgno, dz. nr. 209
Data wprowadzenia do eksploatacji:
22.10.2018
Opis projektu:
Mikroinstalacja fotowoltaiczna usytuowana na
dachu budynku gospodarczego o mocy 8,06
kWp
Pokrycie dachu : papa



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Che ³ mża, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	8,06 kWp
Powierzchnia generatora PV	42,7 m ²
Liczba modułów PV	26
Liczba falowników	1



Zysk	
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	7 318 kWh
Spec. uzysk roczny	907,96 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	80,0 %
Obliczenie strat przez zacienienie	9,7 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	4 391 kg / rok

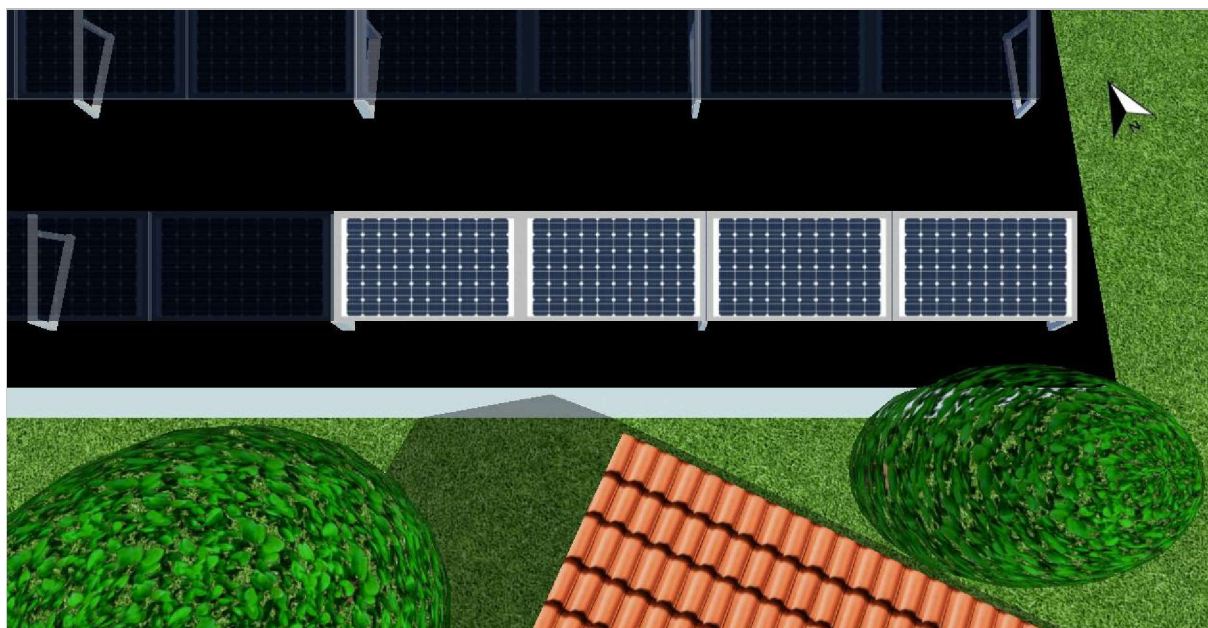
Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Struktura instalacji

Dane klimatyczne	Che ³ mża, 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

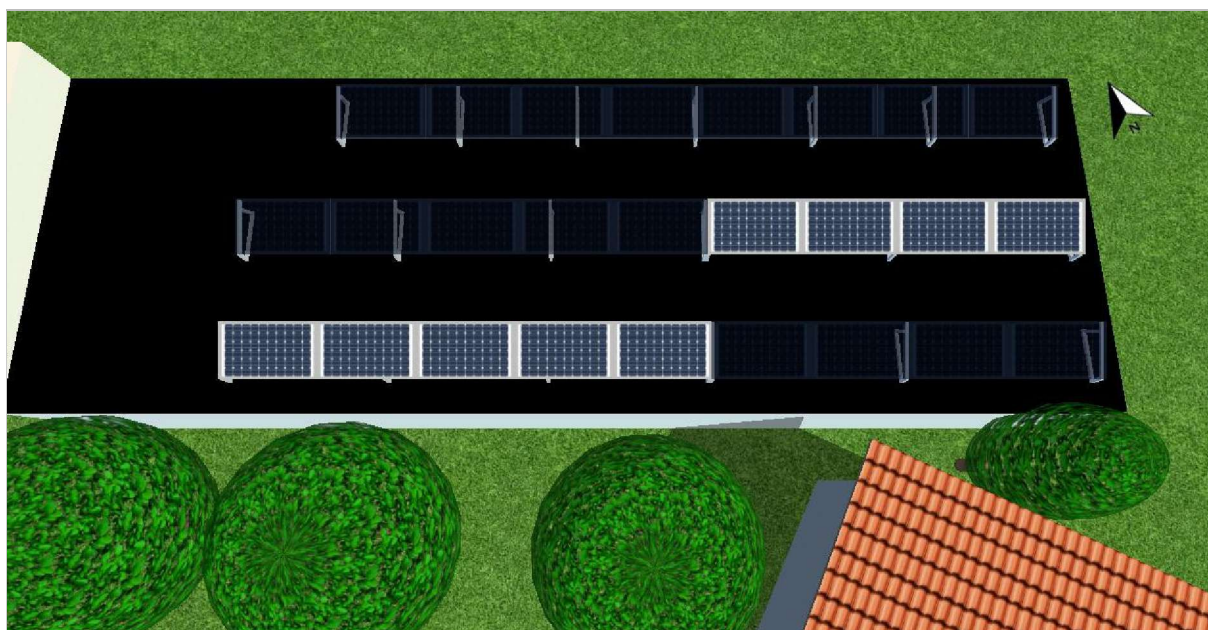
Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Wschód
Moduły PV*	4 x 310W
Producent	-
Nachylenie	12 °
Orientacja	Południowy-zachód 210 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	6,6 m ²



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

Generator PV 2. Powierzchnię modułu

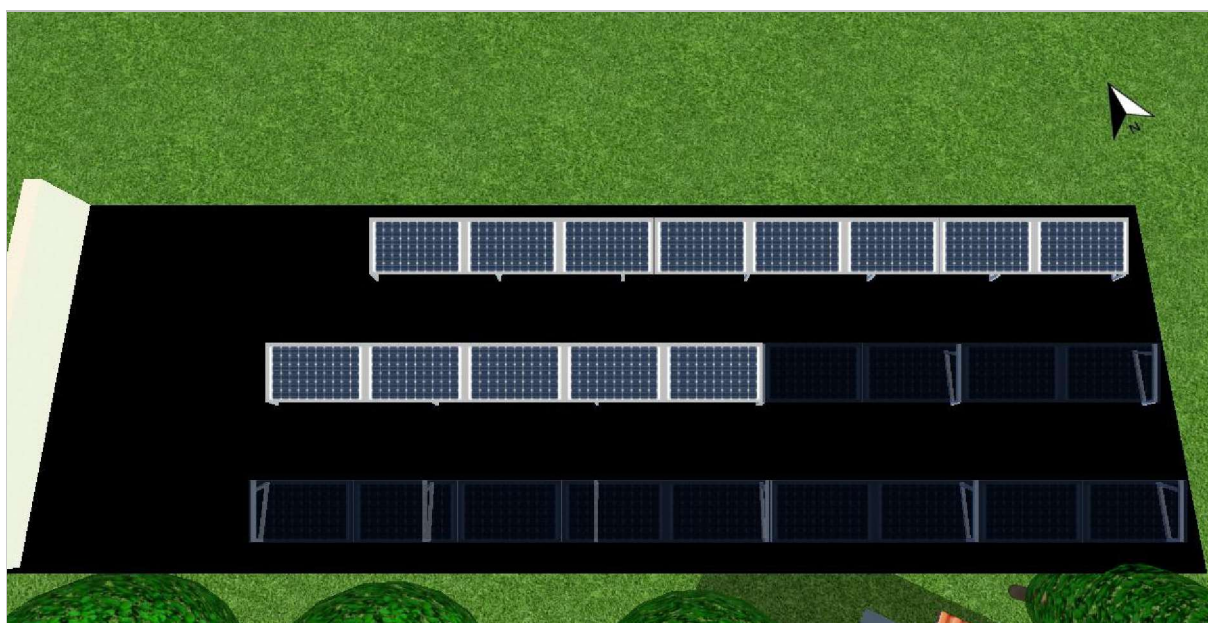
Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Wschód
Moduły PV*	9 x aleo S_19 310Wp
Producent	aleo solar GmbH
Nachylenie	12 °
Orientacja	Południowy-zachód 210 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	14,8 m ²



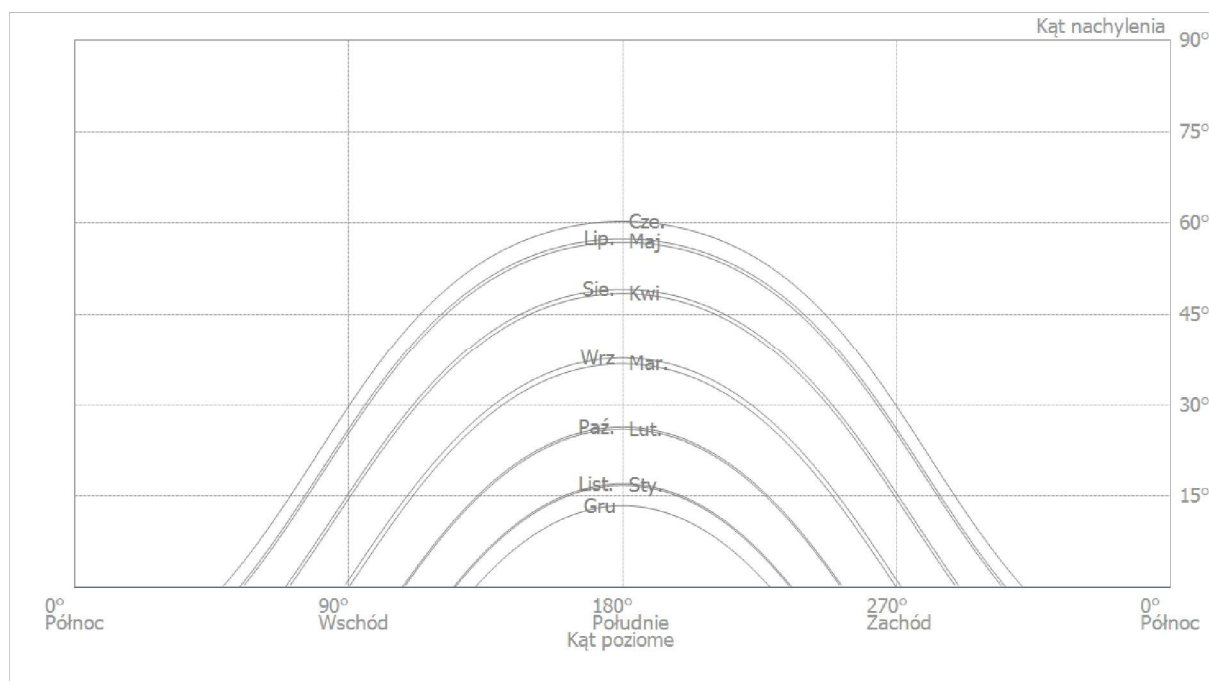
Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Wschód

Generator PV 3. Powierzchnię modułu

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Wschód
Moduły PV*	13 x 310W
Producent	-
Nachylenie	12 °
Orientacja	Południowy-zachód 210 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	21,4 m ²



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



Ilustracja: Horyzont od Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Wschód

Falownik

1. Powierzchnie modułów

Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Wschód + Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Wschód + Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Wschód

Falownik 1*	1 x 7.0 kW
Producent	-
Optymalizator mocy 1*	4 szt.
Producent	-
Optymalizator mocy 2*	13 szt.
Producent	-
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 4☆ [1 x 1] + 1 x 9 MPP 2: 1 x 13☆ [1 x 1]

Sieć AC

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

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Wyniki symulacji

Instalacja PV

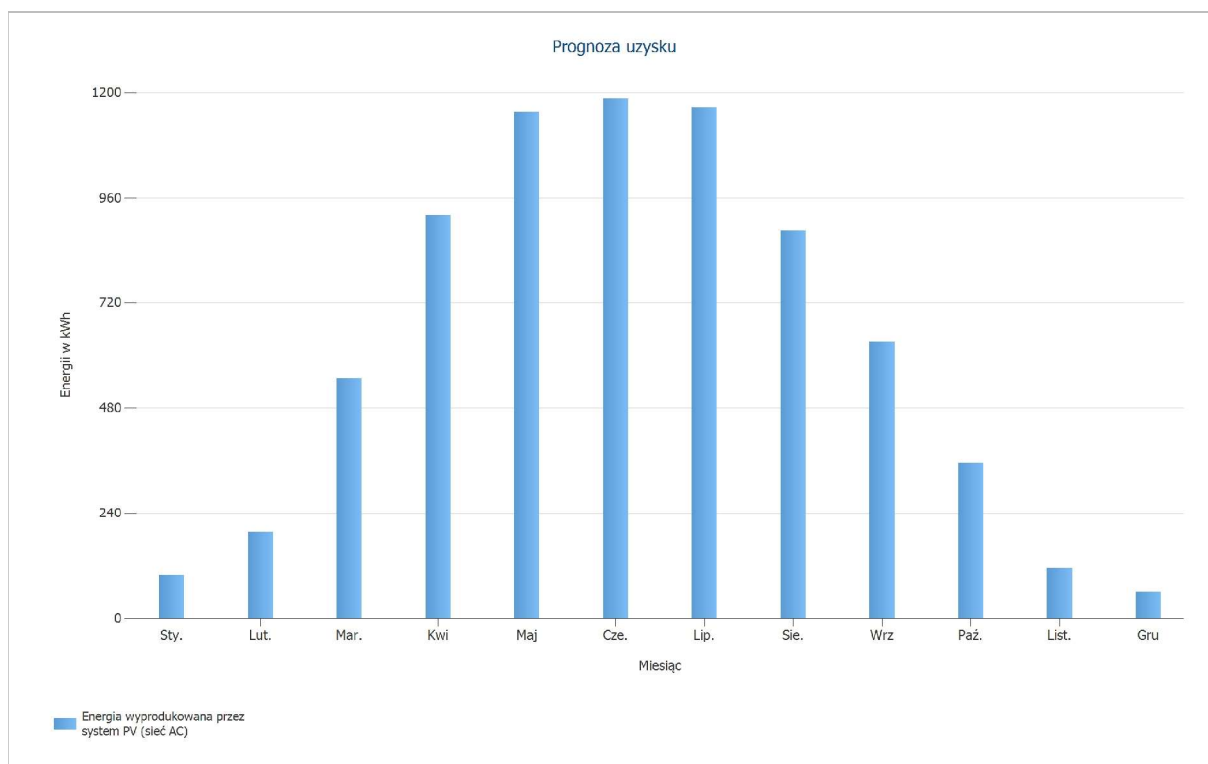
Moc generatora PV	8,1 kWp
Spec. uzysk roczny	907,96 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	80,0 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	9,7 %/rok
Energia oddana do sieci	7 318 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	7 318 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	13 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	4 391 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Fryc Józef



Wszystkie wartości w kWh
Small deviations in the totals can occur due to rounding
created with PV*SOL



Ilustracja: Proгноza uzysku

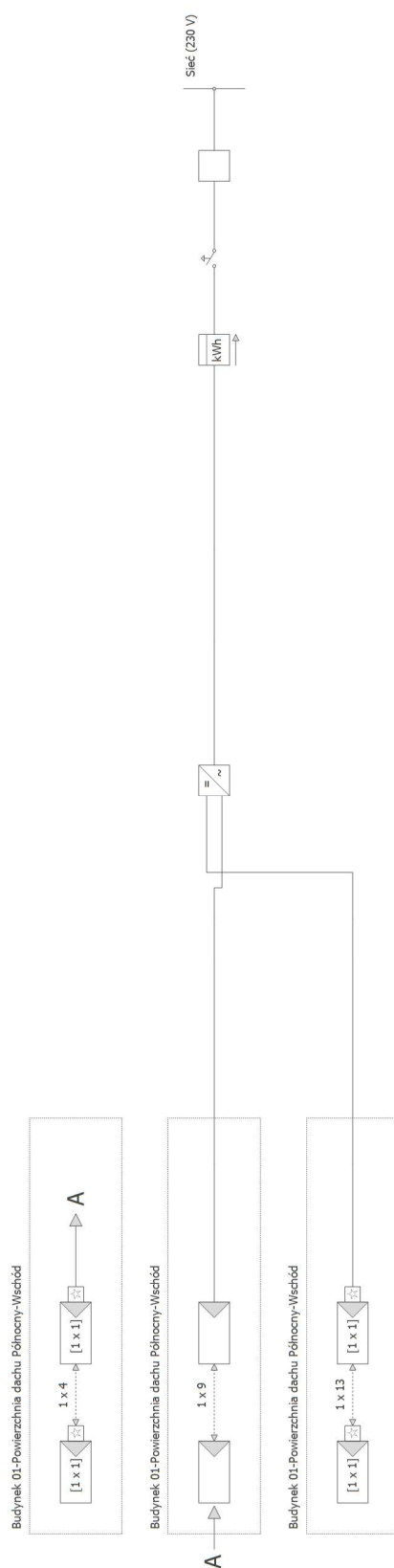
Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 061,7 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,62 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	2,30 kWh/m ²	0,22 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	87,38 kWh/m ²	8,29 %
Zacienienie niezależne od modułu	-8,91 kWh/m ²	-0,78 %
Odbicia na powierzchni modułu	-65,98 kWh/m ²	-5,83 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 065,9 kWh/m²	

$$\begin{aligned}
 &1\,065,9 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 42,73 \text{ m}^2 \\
 &= 45\,544,5 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	45 544,5 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,9 %)	-36 935,01 kWh	-81,10 %
Znamionowa energia PV	8 609,5 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-683,30 kWh	-7,94 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-4,74 kWh	-0,06 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-155,93 kWh	-1,97 %
Diody	-22,64 kWh	-0,29 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-53,54 kWh	-0,69 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-37,13 kWh	-0,48 %
Optymalizator mocy (przetwarzanie prądu DC/zregulowanie)	-69,41 kWh	-0,91 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	7 582,8 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-10,29 kWh	-0,14 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-13,93 kWh	-0,18 %
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)	7 558,6 kWh	

Energia na wejściu falownika	7 558,6 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja z prądu DC na AC	-240,43 kWh	-3,18 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-12,83 kWh	-0,18 %
Straty całkowite w kablu	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	7 305,3 kWh	
Energia oddana do sieci	7 318,2 kWh	



Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Wschód

