

**WIZUALIZACJE I PARAMETRY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
SZKOŁA PODSTAWOWA W BIENIOWICACH IM. IRENY
KOSMOWSKIEJ – BIENIOWICE 15**



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne

Kunice, POL (1991 - 2010)

Moc generatora PV

9,54 kWp

Powierzchnia generatora PV

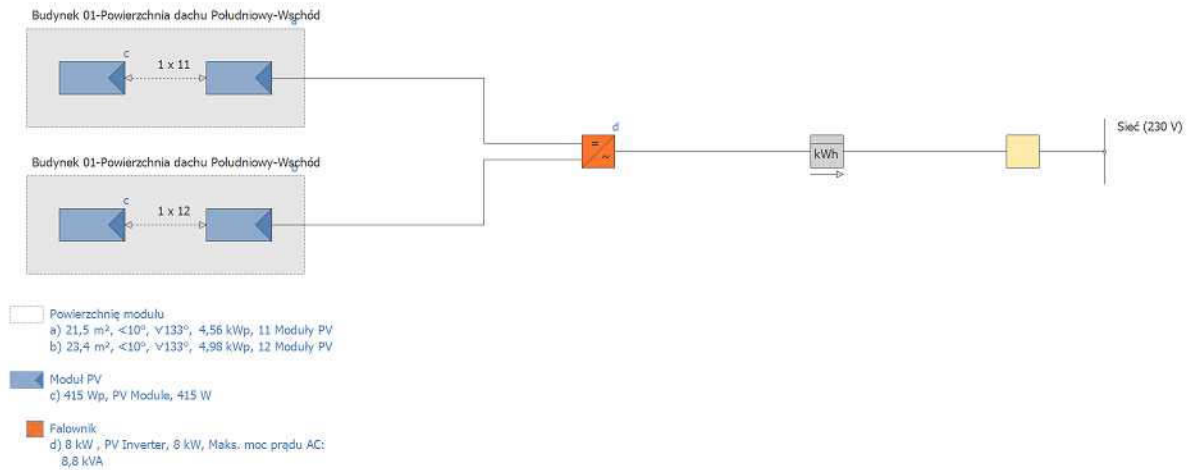
44,9 m²

Liczba modułów PV

23

Liczba falowników

1



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	9 143 kWh
Spec. uzysk roczny	957,91 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,7 %
Obliczenie strat przez zacielenie	1,7 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	5 486 kg / rok

Struktura instalacji

Dane klimatyczne	Kunice, 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 Południowy-Wschód
Moduły PV*	11 x 415 Wp
Producent	PV Module
Nachylenie	10°
Orientacja	Południowy-wschód 133°
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	21,5 m ²



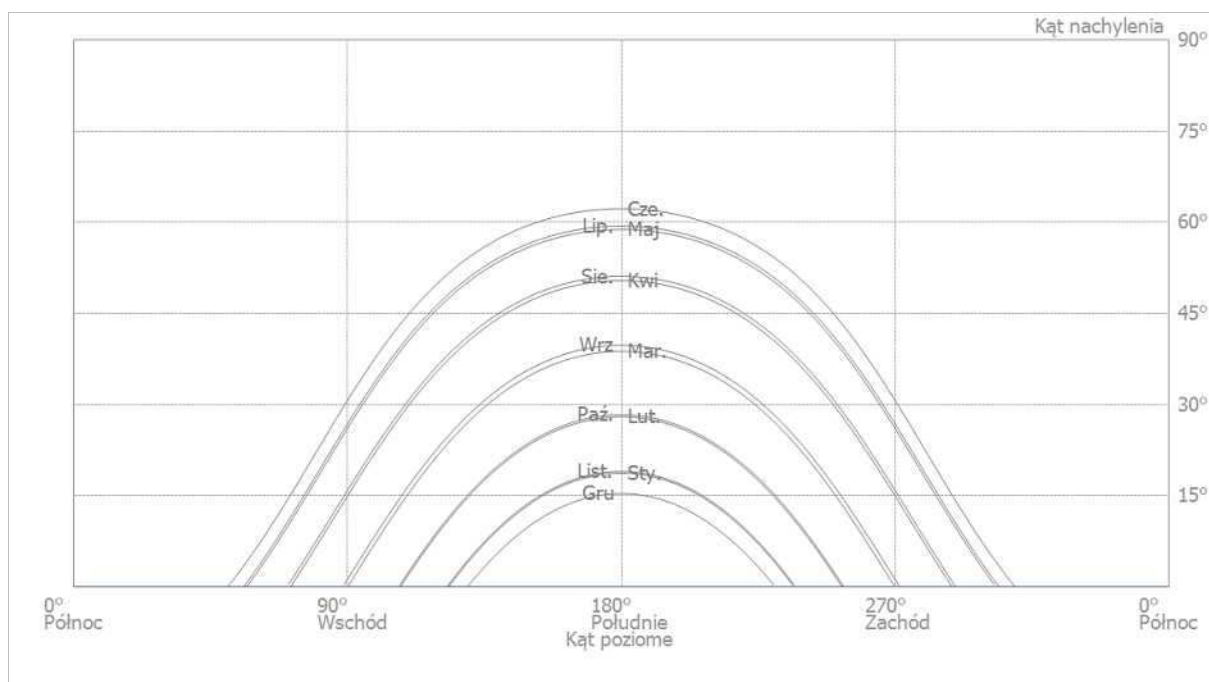
Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Generator PV 2. Powierznię modułu

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód
Moduły PV*	12 x 415 Wp
Producent	PV Module
Nachylenie	10 °
Orientacja	Południowy-wschód 133 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	23,4 m ²



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



Ilustracja: Horyzont od Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Wschód

Falownik

1. Powierzchnię modułu

Falownik 1*

Producent

Konfiguracja

Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód + Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

1 x 8 kW

PV Inverter

MPP 1:

1 x 11

MPP 2:

1 x 12

Sieć AC

Liczba faz

3

Napięcie sieciowe (jednofazowe)

230 V

Współczynnik mocy (cos phi)

+/- 1

Wyniki symulacji

Instalacja PV

Moc generatora PV

9,5 kWp

Spec. uzysk roczny

957,91 kWh/kWp

Stosunek wydajności (PR)

85,7 %

Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia

1,7%/rok

Energia oddana do sieci

9 143 kWh/rok

Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)

9 143 kWh/rok

Pobór w trybie czuwania (Falownik)

14 kWh/rok

Emisja CO₂, której dało się uniknąć:

5 486 kg / rok

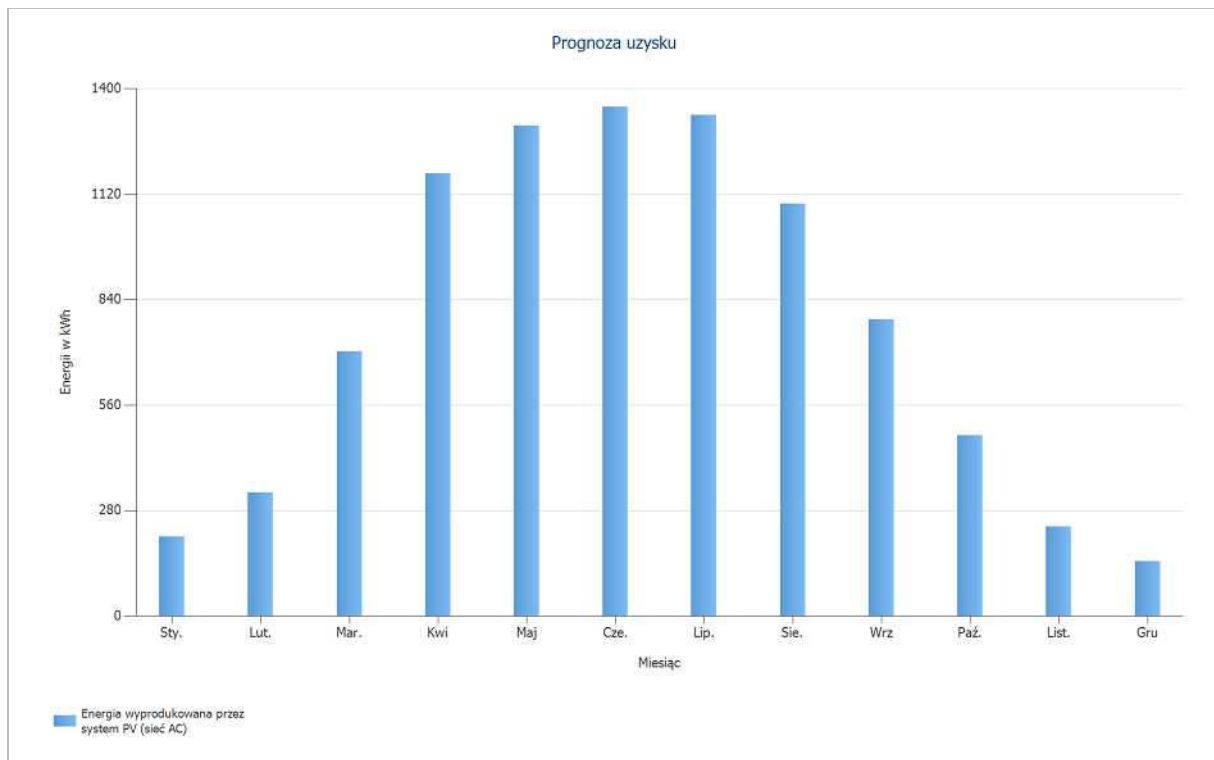
Schemat przepływu energii

Projekt: 12-projekt



Pobór w trybie czuwania (Falownik): 14
Regulacja w falowniku: 0

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



Ilustracja: Prognoza uzysku

Wyniki na powierzchni modułu

Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Moc generatora PV	4,56 kWp
Powierzchnia generatora PV	21,5 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1118,3 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	4364,9 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	956,2 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,5 %

Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Moc generatora PV	4,98 kWp
Powierzchnia generatora PV	23,4 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1118,3 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	4778,4 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	959,5 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,8 %

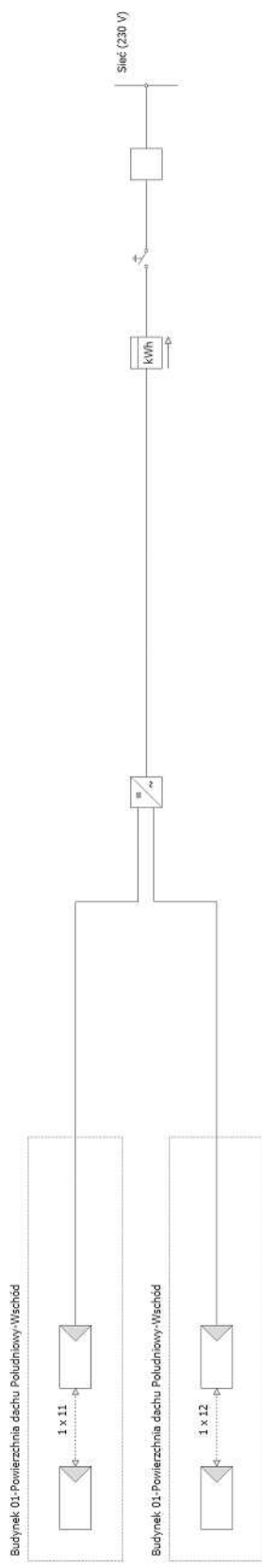
Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 090,0 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,90 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	1,64 kWh/m ²	0,15 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	37,56 kWh/m ²	3,48 %
Zacienienie niezależne od modułu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odbicia na powierzchni modułu	-28,52 kWh/m ²	-2,55 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 089,8 kWh/m²	

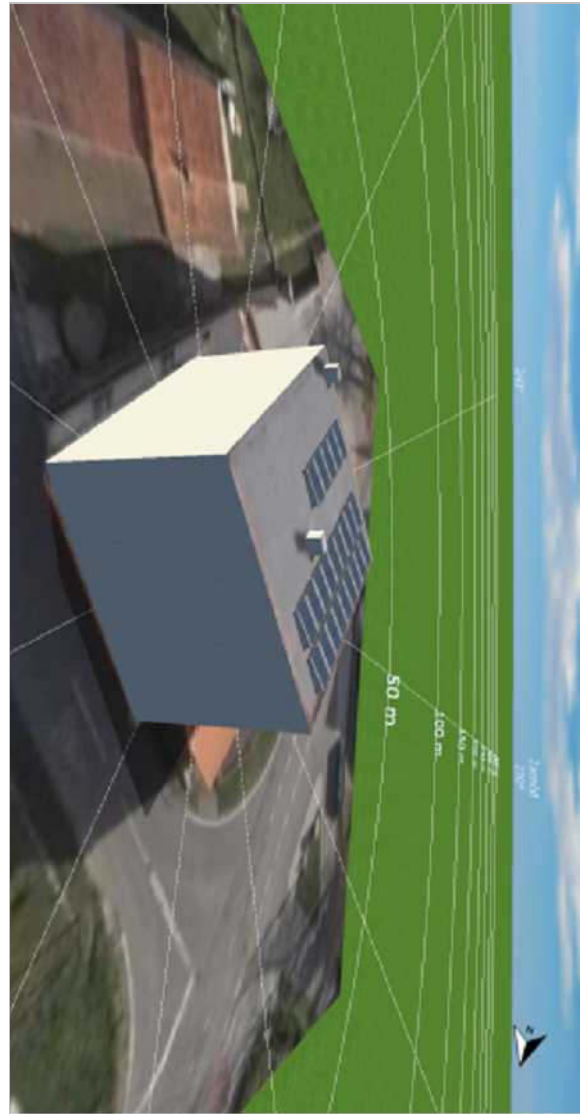
$$\begin{aligned} & 1\,089,8 \text{ kWh/m}^2 \\ & \times 44,91 \text{ m}^2 \\ & = 48\,944,6 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	48 944,6 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 21,25 %)	-38 541,87 kWh	-78,75 %
Znamionowa energia PV	10 402,7 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-126,68 kWh	-1,22 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-408,76 kWh	-3,98 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-141,63 kWh	-1,44 %
Diody	-7,71 kWh	-0,08 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-194,36 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-29,05 kWh	-0,31 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	9 494,6 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-6,52 kWh	-0,07 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-3,36 kWh	-0,04 %
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	-1,15 kWh	-0,01 %
Adaptacja MPP	-52,57 kWh	-0,55 %
Energia PV (DC)	9 430,9 kWh	

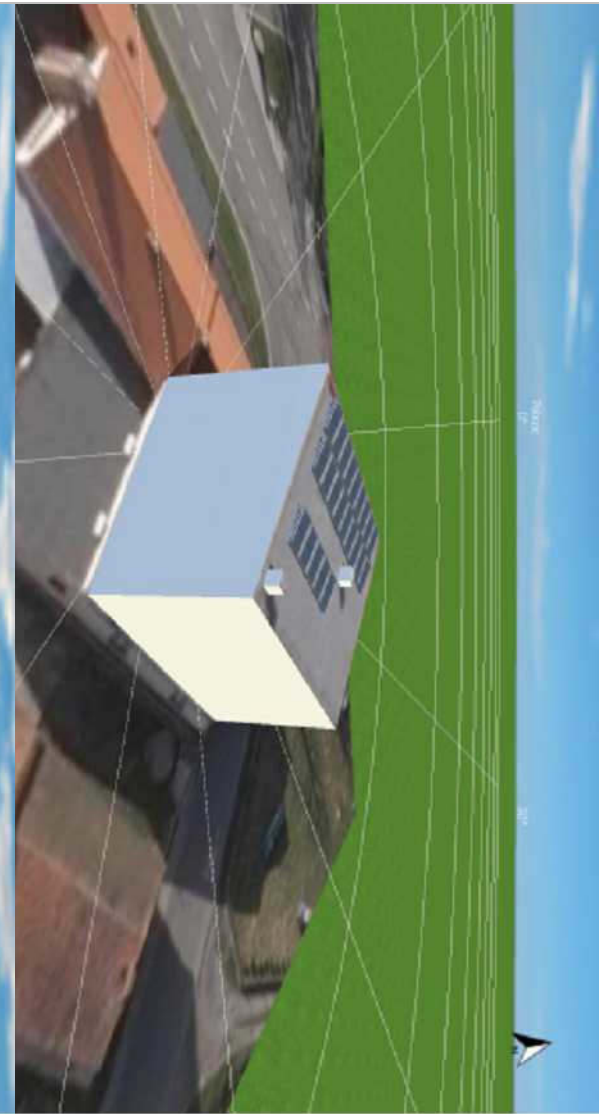
Energia na wejściu falownika	9 430,9 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-68,99 kWh	-0,73 %
Konwersja z prądu DC na AC	-218,67 kWh	-2,34 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-13,77 kWh	-0,15 %
Straty całkowite w kablu	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (AC) odjęć zużycie podczas czuwania	9 129,5 kWh	
Energia oddana do sieci	9 143,3 kWh	



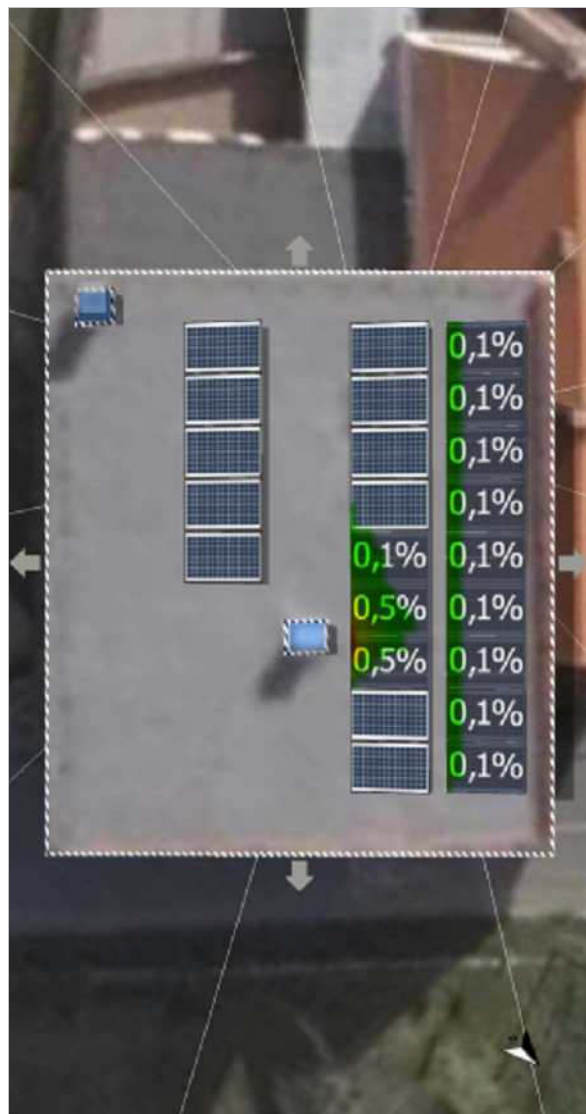
Ilustracja: Zrzut ekranu03



Ilustracja: Zrzut ekranu02

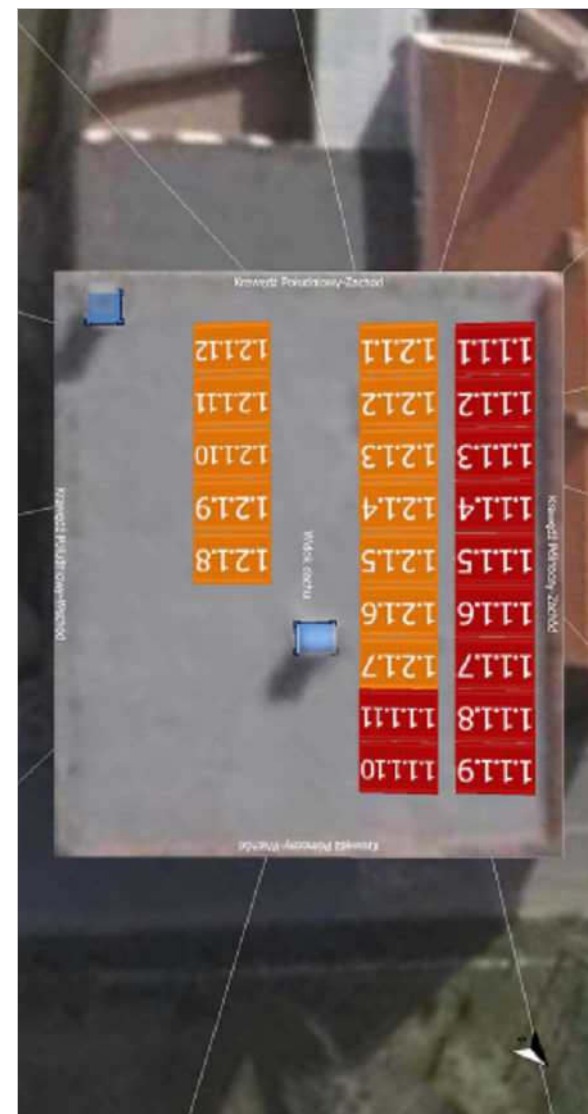


Ilustracja: Zrzut ekranu01



Zacienienie

Ilustracja: Zrzut ekranu04



Konfiguracja