

**WIZUALIZACJE I PARAMETRY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
SZKOŁA PODSTAWOWA W BIENIOWICACH IM. IRENY
KOSMOWSKIEJ – BIENIOWICE 57**



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne

Kunice, POL (1991 - 2010)

Moc generatora PV

9,54 kWp

Powierzchnia generatora PV

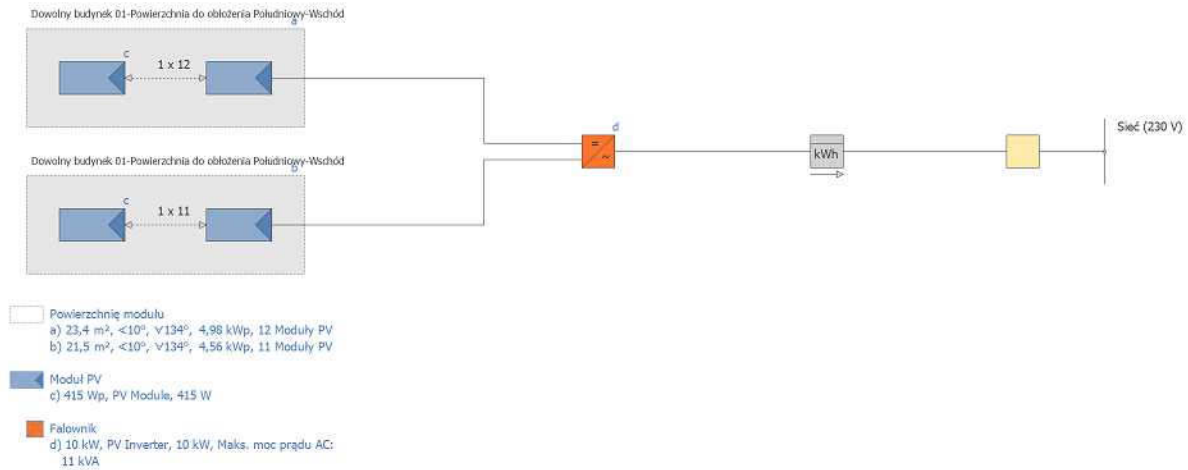
44,9 m²

Liczba modułów PV

23

Liczba falowników

1



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	7 665 kWh
Spec. uzysk roczny	803,08 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	73,6 %
Obliczenie strat przez zacielenie	17,5 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	4 599 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	Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Wschód
Moduły PV*	12 x 415 Wp
Producent	PV Module
Nachylenie	10°
Orientacja	Południowy-wschód 134°
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	23,4 m ²



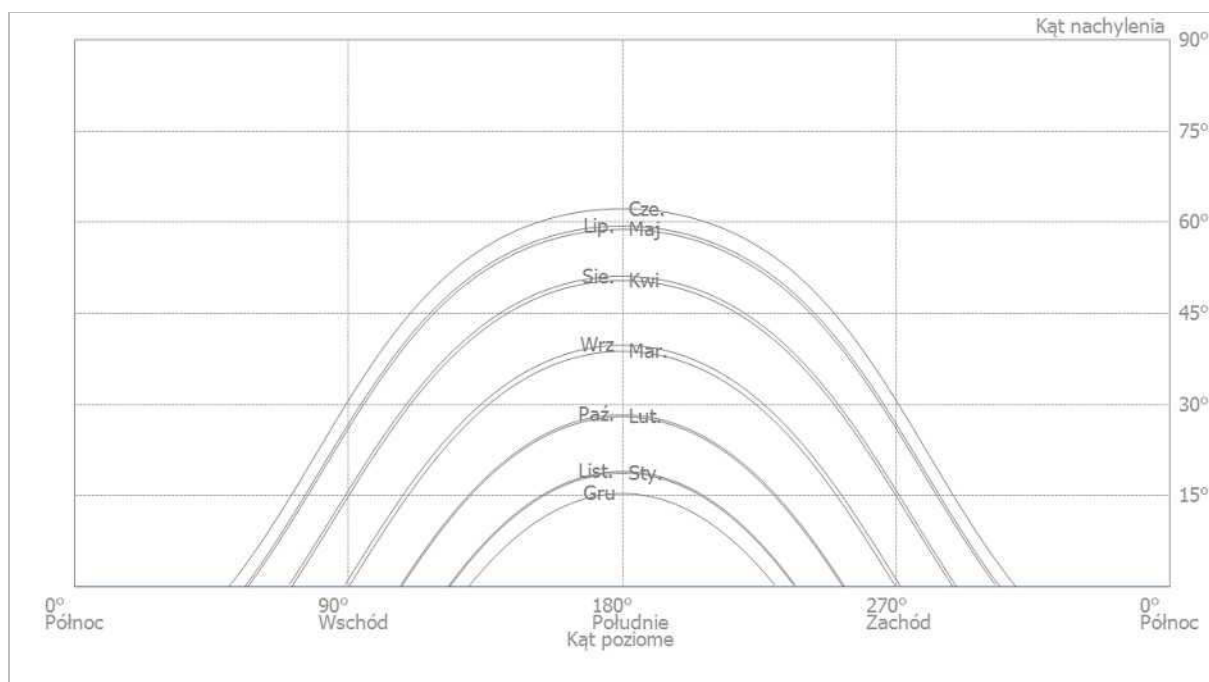
Rysunek: Projektowanie 3D do Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Wschód

Generator PV 2. Powierznię modułu

Nazwa	Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Wschód
Moduły PV*	11 x 415 Wp
Producent	PV Module
Nachylenie	10 °
Orientacja	Południowy-wschód 134 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	21,5 m ²



Rysunek: Projektowanie 3D do Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Wschód



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

Falownik

1. Powierzchnię modułu

Falownik 1*
 Producent
 Konfiguracja

Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Wschód + Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Wschód

1 x 10 kW
 PV Inverter
 MPP 1:
 1 x 12
 MPP 2:
 1 x 11

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 803,08 kWh/kWp
 Stosunek wydajności (PR) 73,6 %
 Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia 17,5 %/rok

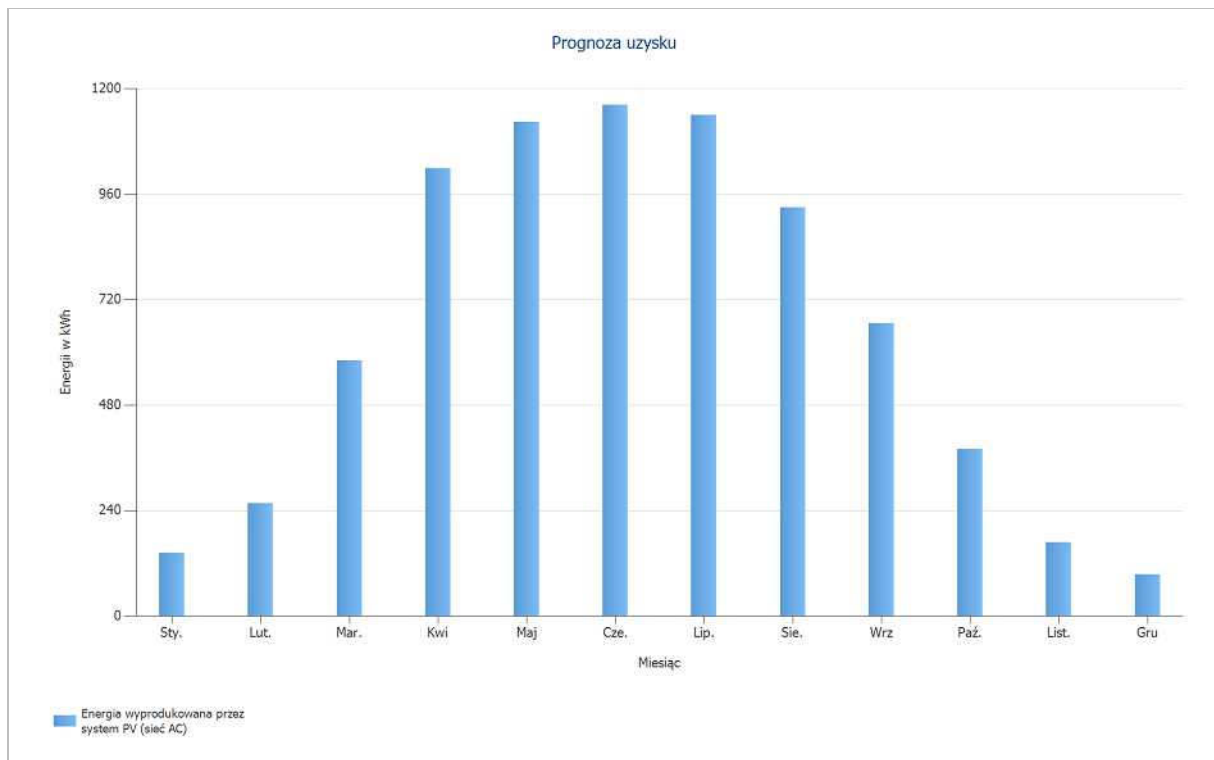
Energia oddana do sieci 7 665 kWh/rok
 Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu) 7 665 kWh/rok
 Pobór w trybie czuwania (Falownik) 14 kWh/rok
 Emisja CO₂, której dało się uniknąć: 4 599 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: 11-projekt



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



Ilustracja: Prognoza uzysku

Wyniki na powierzchnię modułu

Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Wschód

Moc generatora PV	4,98 kWp
Powierzchnia generatora PV	23,4 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1065,5 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	4072,4 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	817,7 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	76,7 %

Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Wschód

Moc generatora PV	4,56 kWp
Powierzchnia generatora PV	21,5 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1119,7 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	3593,1 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	787,1 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	70,3 %

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	38,95 kWh/m ²	3,60 %
Zacienienie niezależne od modułu	-28,24 kWh/m ²	-2,52 %
Odbicia na powierzchni modułu	-27,93 kWh/m ²	-2,56 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 063,5 kWh/m²	

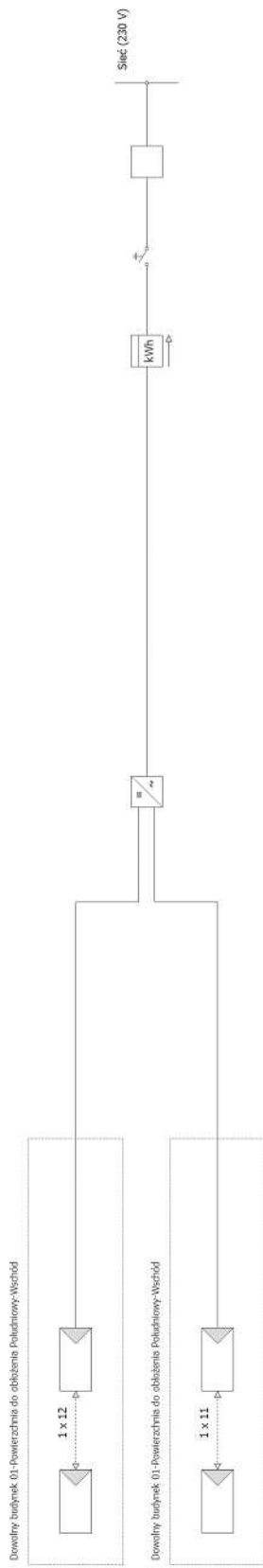
$$\begin{aligned} & 1\,063,5 \text{ kWh/m}^2 \\ & \times 44,91 \text{ m}^2 \\ & = 47\,764,9 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	47 764,9 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 21,25 %)	-37 612,87 kWh	-78,75 %

Znamionowa energia PV	10 152,0 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-1 305,16 kWh	-12,86 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-342,35 kWh	-3,87 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-138,07 kWh	-1,62 %
Diody	-30,16 kWh	-0,36 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-166,73 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-95,71 kWh	-1,17 %

Energia PV (DC) bez regulacji falownika	8 073,8 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-8,52 kWh	-0,11 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-35,68 kWh	-0,44 %
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	-48,15 kWh	-0,60 %
Energia PV (DC)	7 981,5 kWh	

Energia na wejściu falownika	7 981,5 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-59,09 kWh	-0,74 %
Konwersja z prądu DC na AC	-256,93 kWh	-3,24 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-13,90 kWh	-0,18 %
Straty całkowite w kablu	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	7 651,5 kWh	
Energia oddana do sieci	7 665,4 kWh	



Ilustracja: Zrzut ekranu05



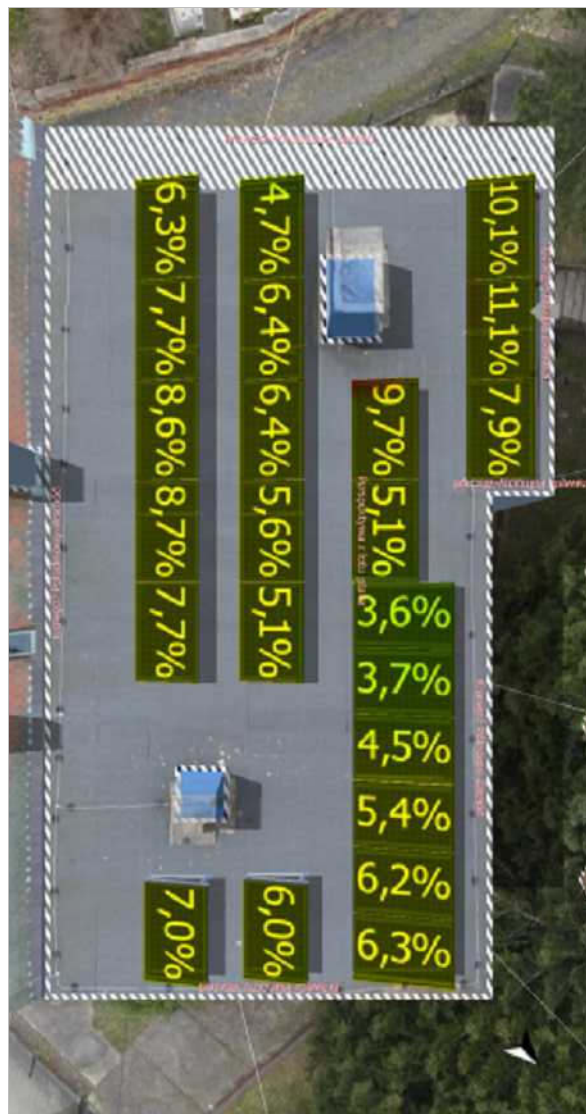
Ilustracja: Zrzut ekranu03



Ilustracja: Zrzut ekranu02

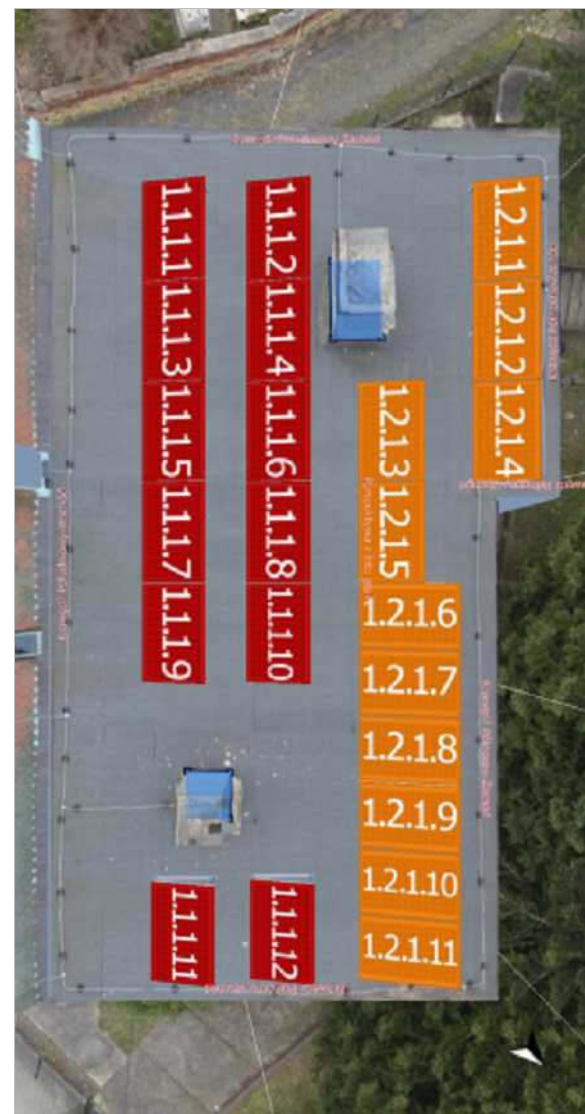


Ilustracja: Zrzut ekranu01



Zacienienie

Ilustracja: Zrzut ekranu04



Konfiguracja