

**Tytuł projektu:** Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej  
**Nr oferty:** 23-03-BK

11.12.2023

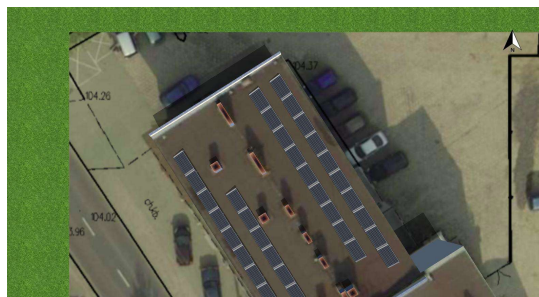
## Dokumentacja- 23-03-BK

### Dane klientów

Przedsiębiorstwo	Urząd Gminy Wilczyn
Nr klienta	
Osoba kontaktowa	
Adres	Strzebińska 12D, 62-550 Wilczyn
Telefon	
Telefaks	
E-mail	

### Dane projektowe

Tytuł projektu	Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej
Nr oferty	23-03-BK
Odpowiedzialny (-a)	Bartłomiej Dąca
Adres	Strzebińska 12D, 62-550 Wilczyn



### Opis projektu:

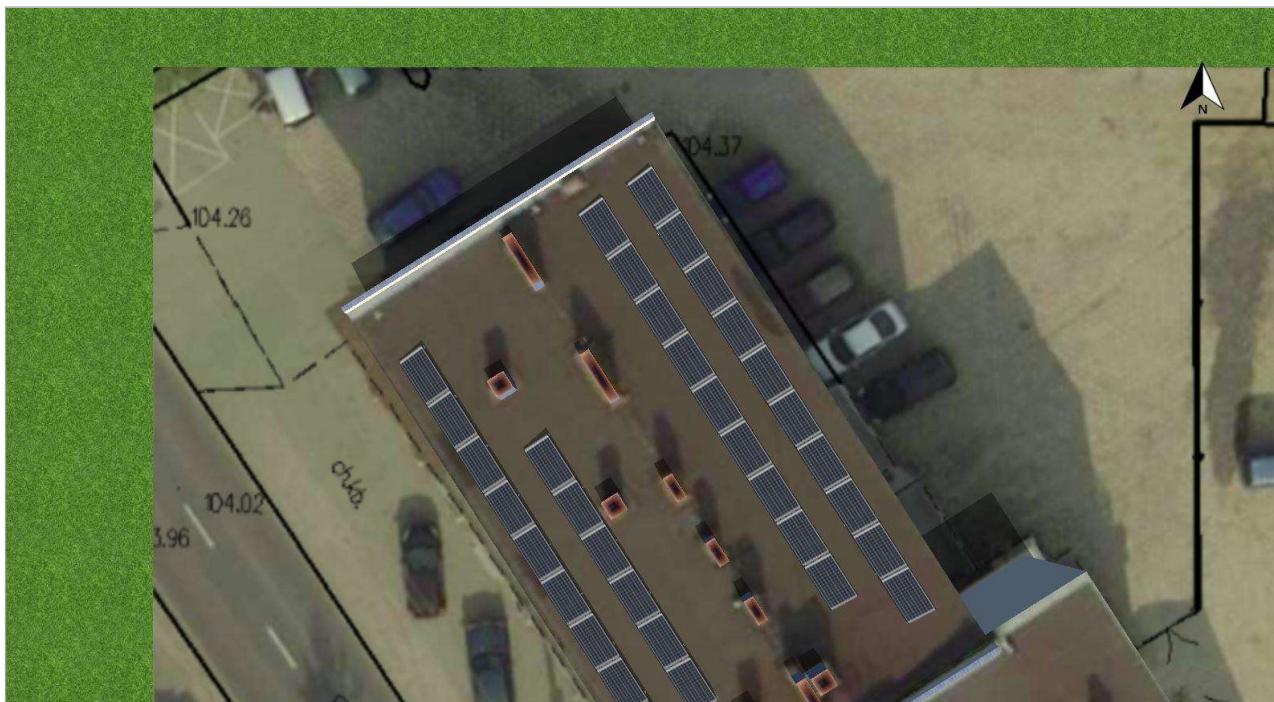
Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca  
Numer oferty: 23-03-BK

Klient: Urząd Gminy Wilczyn

## Przegląd projektu



Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

## Instalacja PV

3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi

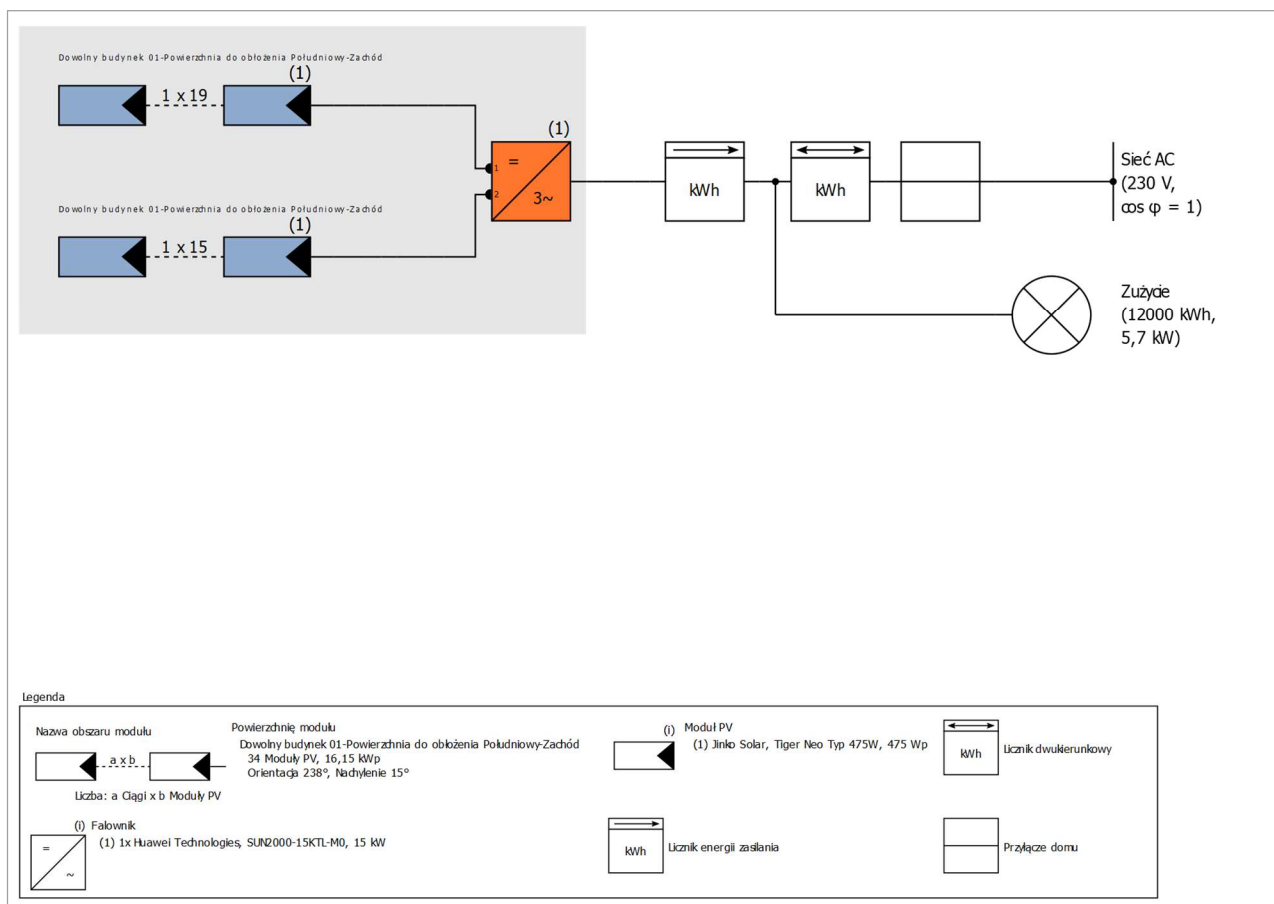
Dane klimatyczne	Poznan-Lawica, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	16,15 kWp
Powierzchnia generatora PV	73,4 m <sup>2</sup>
Liczba modułów PV	34
Liczba falowników	1

## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Daca

Numer oferty: 23-03-BK

Klient: Urząd Gminy Wilczyn



Ilustracja: Schemat instalacji

## Zysk

### Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	15 515 kWh
Konsumpcja własna energii bezpośrednio	6 671 kWh
Energia oddana do sieci	8 844 kWh
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh
Udział konsumpcja własna energii	43,0 %
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	55,6 %
Spec. zysk roczny	960,66 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,7 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	3,0 %/rok
Emisja CO <sub>2</sub> , której dało się uniknąć:	12 598 kg / rok

## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

**Odpowiedzialny (-a):** Bartłomiej Dąca  
**Numer oferty:** 23-03-BK

**Klient:** Urząd Gminy Wilczyn

## Opłacalność

### Twój zysk

Całkowite koszty inwestycji	65 628,44 zł
Zwrot całkowitych nakładów	8,18 %
Okres amortyzacji	10,7 Lata
Koszty wytwarzania energii elektrycznej	0,08 zł/kWh
Bilansowanie / koncepcja zasilania	NetMetering

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.



## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca  
Numer oferty: 23-03-BK

Klient: Urząd Gminy Wilczyn

# Struktura instalacji

## Przegląd

### Dane instalacji

Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi
Włączenie do eksploatacji	10.12.2023

### Dane klimatyczne

Lokalizacja	Poznan-Lawica, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Zastosowane modele symulacji:	
- Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
- Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

### Zużycie

Zużycie całkowite	12000 kWh
Profil obciążenia BDEW przemysł (G1)	12000 kWh
Maksimum obciążenia	5,7 kW

## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Daca  
Numer oferty: 23-03-BK

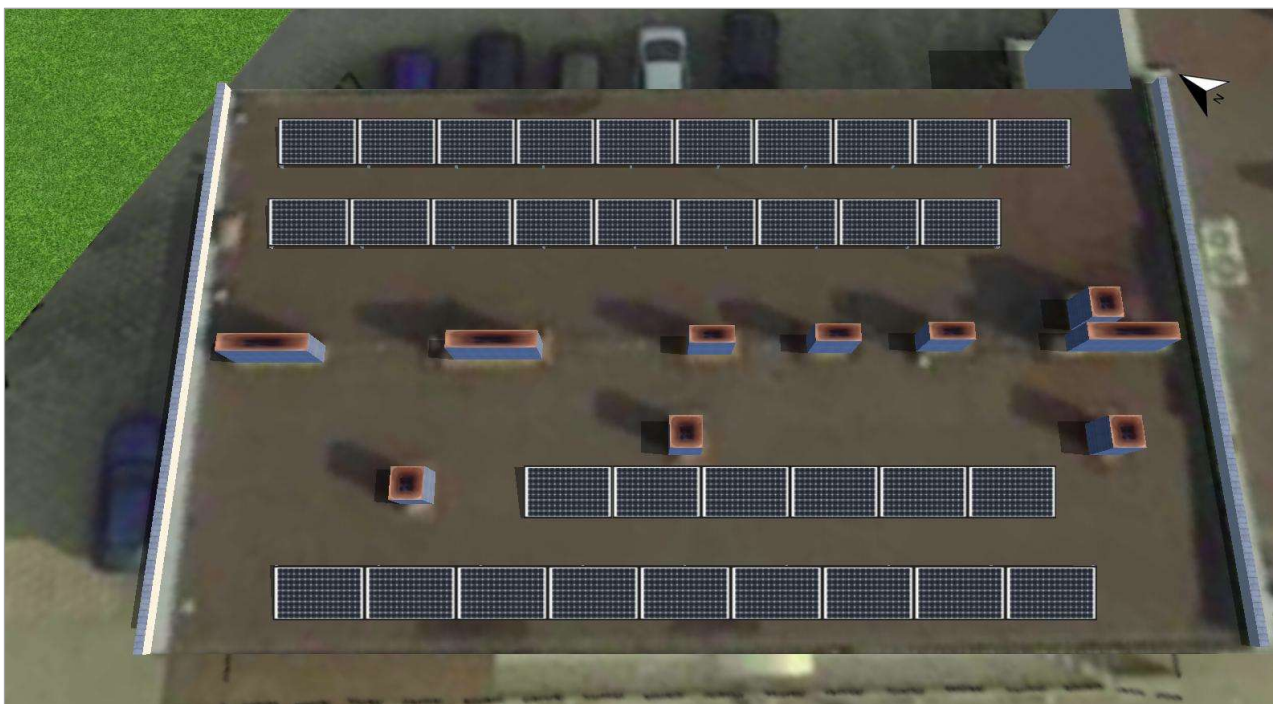
Klient: Urząd Gminy Wilczyn

### Powierzchnie modułów

#### 1. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Zachód

Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Zachód

Nazwa	Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Zachód
Moduły PV	34 x 475W
Producent	
Nachylenie	15 °
Orientacja	Południowy-zachód 238 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	73,4 m <sup>2</sup>



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Zachód

## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Daca

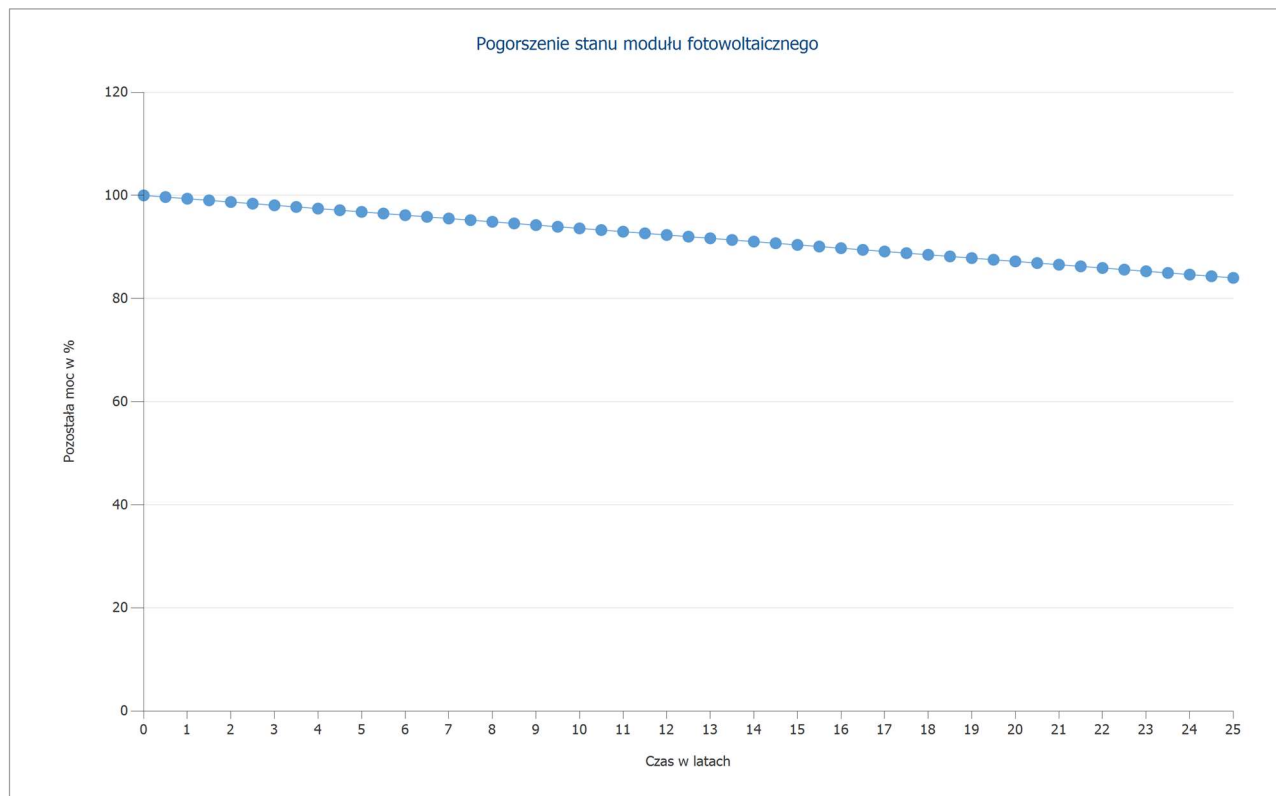
Numer oferty: 23-03-BK

Klient: Urząd Gminy Wilczyn

Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 1. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Zachód

Moc pozostała po 25 latach

84 %



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 1. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południowy-Zachód

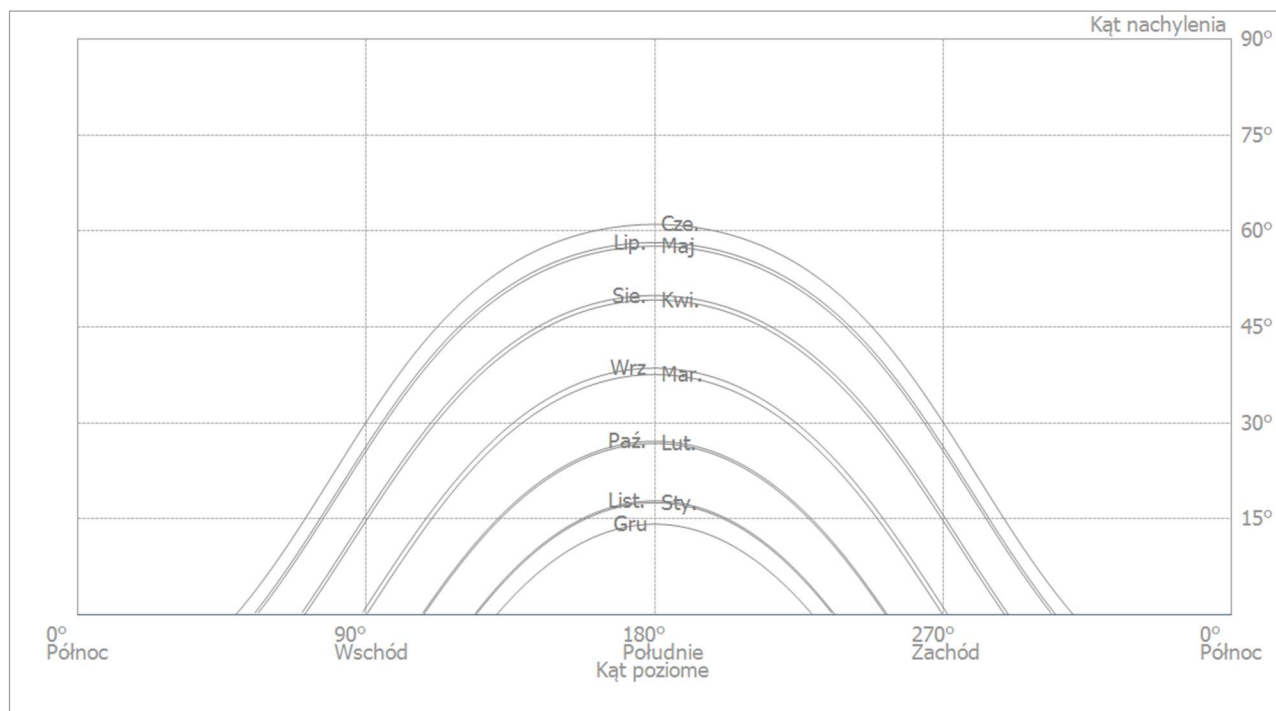


## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca  
Numer oferty: 23-03-BK

Klient: Urząd Gminy Wilczyn

## Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

## Konfigurację falownika

### Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu

Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia  
Południowy-Zachód

#### Falownik 1

Producent	
Model	15 kW
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	107,7 %
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 19 MPP 2: 1 x 15

## Sieć AC

### Sieć AC

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



## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca  
Numer oferty: 23-03-BK

Klient: Urząd Gminy Wilczyn

# Wyniki symulacji

## Wyniki Cała instalacja

### Instalacja PV

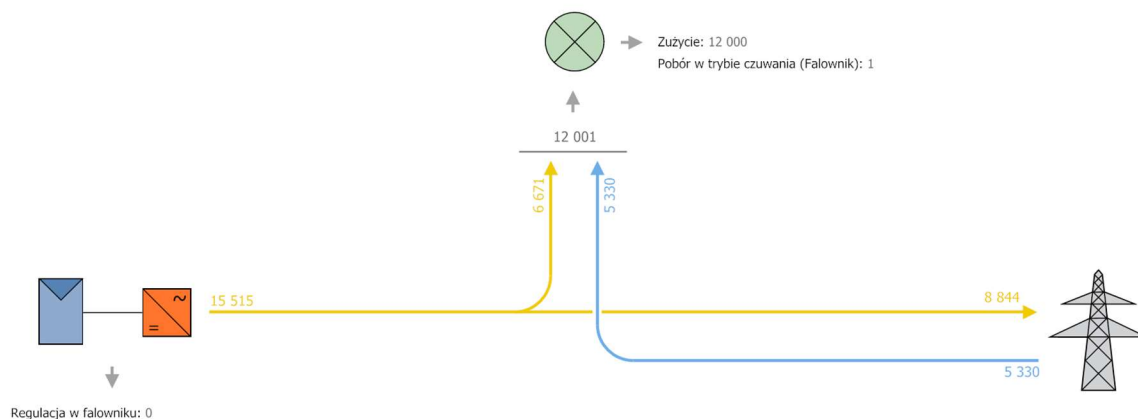
Moc generatora PV	16,2 kWp
Spec. uzysk roczny	960,66 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,7 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	3,0 %/rok
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	15 515 kWh/rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/rok
Emisja CO <sub>2</sub> , której dało się uniknąć:	12 598 kg / rok

### Urządzenie

Urządzenie	12 000 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	1 kWh/rok
Zużycie całkowite	12 001 kWh/rok
Nadwyżka energii	3 513,7 kWh
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	129,3 %

### Schemat przepływu energii

Projekt: Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej



Wszystkie wartości w kWh  
Z uwagi na zaokrąglenie sum mogą wystąpić małe odchylenia  
created with PV\*SOL

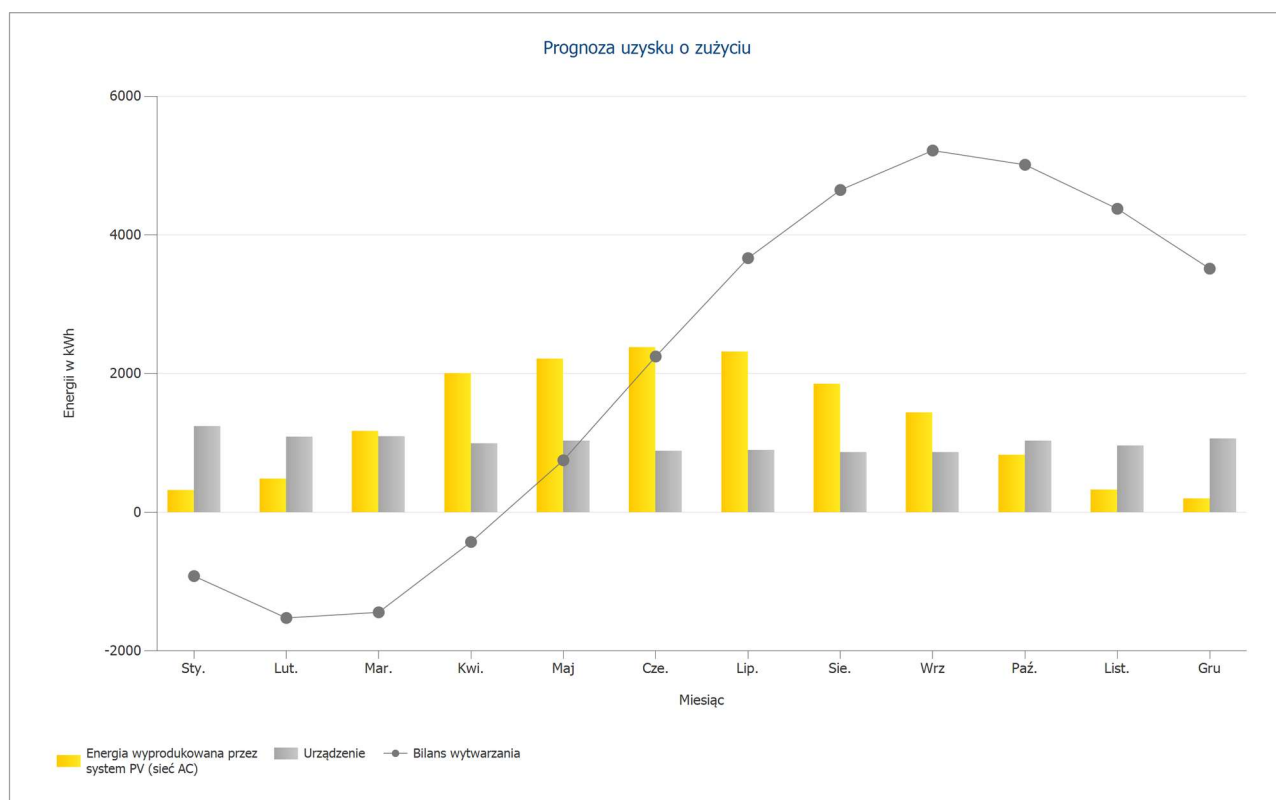
Ilustracja: Schemat przepływu energii

## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca

Numer oferty: 23-03-BK

Klient: Urząd Gminy Wilczyn



Ilustracja: Prognoza uzysku o zużyciu

## Wyniki na powierzchnię modułu

### Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obciążenia Południowy-Zachód

Moc generatora PV	16,15 kWp
Powierzchnia generatora PV	73,4 m <sup>2</sup>
Globalne nasłonecznienie na moduł	1120,9 kWh/m <sup>2</sup>
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	15514,6 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	960,7 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,7 %

## Bilans energetyczny instalacji PV

## Bilans energetyczny instalacji PV

<b>Promieniowanie globalne, poziomo</b>	<b>1 063,18 kWh/m<sup>2</sup></b>	
Odchylenie od standardowego widma	-10,63 kWh/m <sup>2</sup>	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	3,59 kWh/m <sup>2</sup>	0,34 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	64,81 kWh/m <sup>2</sup>	6,14 %
Zacienienie niezależne od modułu	0,00 kWh/m <sup>2</sup>	0,00 %
Odbicia na powierzchni modułu	-26,03 kWh/m <sup>2</sup>	-2,32 %
<b>Globalne nasłonecznienie na moduł</b>	<b>1 094,91 kWh/m<sup>2</sup></b>	
	1 094,91 kWh/m <sup>2</sup>	
	x 73,37 m <sup>2</sup>	
	= 80 335,51 kWh	
<b>Globalne nasłonecznienie PV</b>	<b>80 335,51 kWh</b>	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 22,01 %)	-62 653,42 kWh	-77,99 %
<b>Znamionowa energia PV</b>	<b>17 682,09 kWh</b>	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-316,69 kWh	-1,79 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-576,04 kWh	-3,32 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-249,44 kWh	-1,49 %
Diody	-115,22 kWh	-0,70 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-328,49 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-37,81 kWh	-0,23 %
<b>Energia PV (DC) bez regulacji falownika</b>	<b>16 058,40 kWh</b>	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-1,50 kWh	-0,01 %
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	-3,21 kWh	-0,02 %
<b>Energia PV (DC)</b>	<b>16 053,69 kWh</b>	
<b>Energia na wejściu falownika</b>	<b>16 053,69 kWh</b>	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-14,68 kWh	-0,09 %
Konwersja z prądu DC na AC	-367,65 kWh	-2,29 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-0,97 kWh	-0,01 %
Straty całkowite w kablu	-156,72 kWh	-1,00 %
<b>Energia PV (AC) odjęć zużycie podczas czuwania</b>	<b>15 513,67 kWh</b>	
<b>Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)</b>	<b>15 514,65 kWh</b>	

## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca  
Numer oferty: 23-03-BK

Klient: Urząd Gminy Wilczyn

# Analiza rentowności

## Przegląd

### Dane instalacji

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	15 515 kWh/rok
Moc generatora PV	16,2 kWp
Włączenie instalacji do eksploatacji:	10.12.2023
Rozważany przedział czasowy	20 Lata
Odsetki od kapitału	1 %

### Parametry rentowności

Zwrot całkowitych nakładów	8,18 %
Skumulowany cashflow	23 933,61 zł
Okres amortyzacji	10,7 Lata
Koszty wytwarzania energii elektrycznej	0,08 zł/kWh

### Przegląd płatności

specyficzne koszty inwestycji	1 500,00 zł/kWp
Koszty inwestycyjne	24 225,00 zł
Płatności jednorazowe	0,00 zł
Należności	0,00 zł
Koszty roczne	0,00 zł/rok
Pozostałe zyski lub zaoszczędzone kwoty	0,00 zł/rok

### Wynagrodzenie i oszczędności

Wynagrodzenie całkowite w pierwszym roku	0,00 zł/rok
Oszczędności w pierwszym roku	2 247,60 zł/rok

### Net-Metering Example Tariff (Vattenfall)

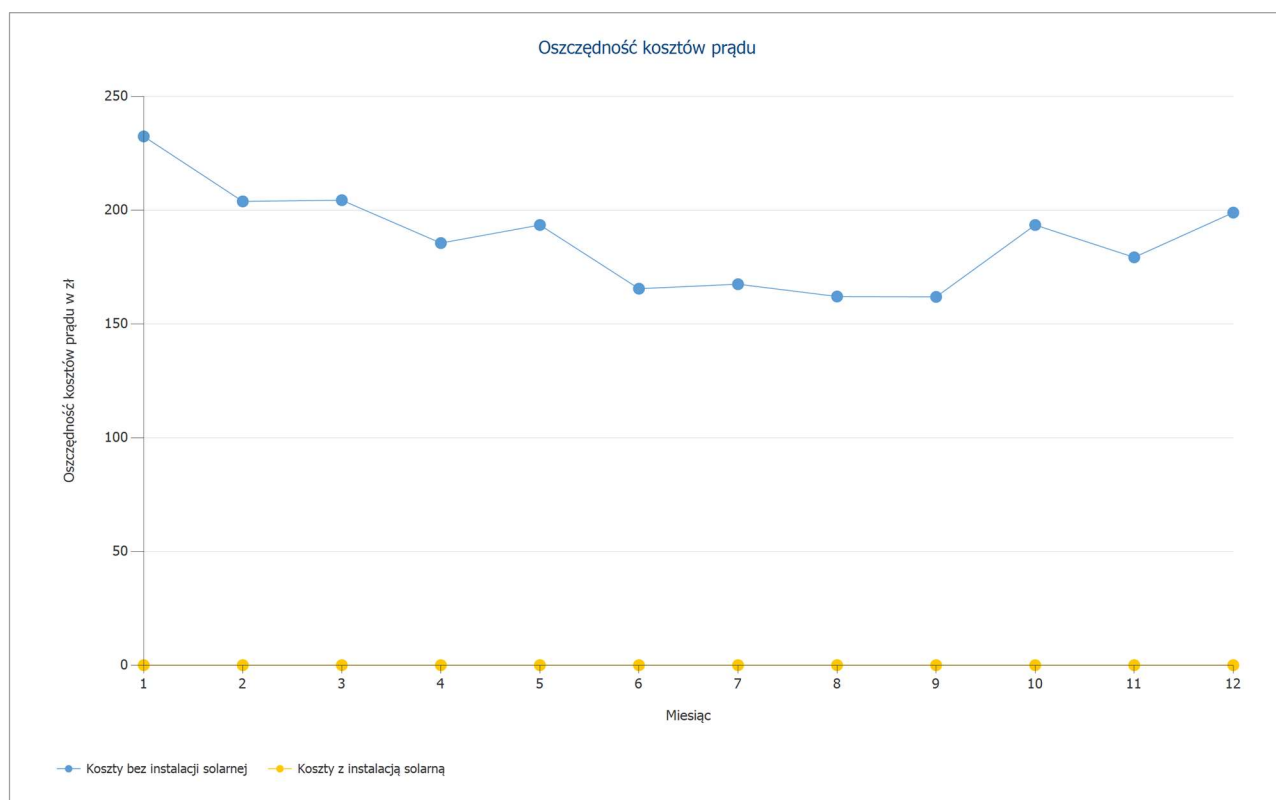
Cena za zużycie energii	0,19 zł/kWh
Wynagrodzenie za nadwyżkę	0,00 zł/kWh
Współczynnik zmiany cen - Cena zależna od zużycia energii	2 %/rok

## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

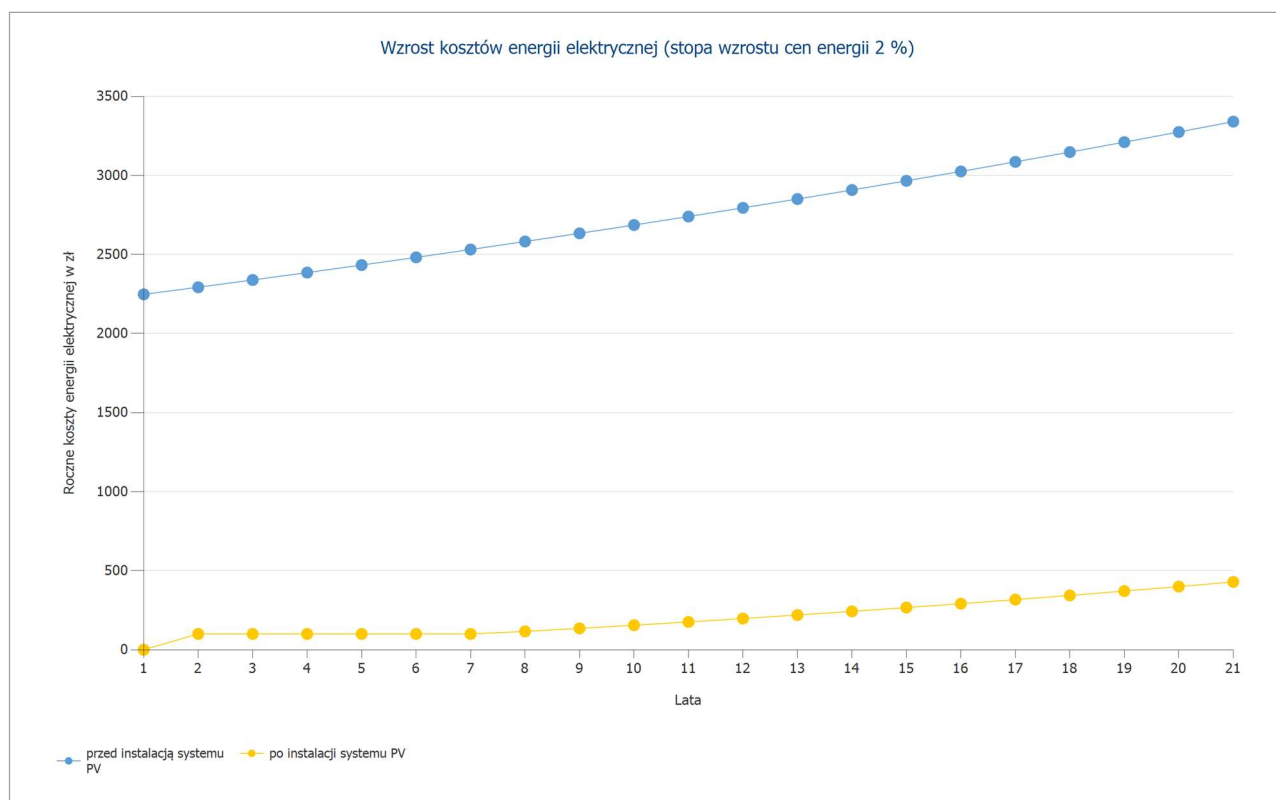
Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Daca

Numer oferty: 23-03-BK

Klient: Urząd Gminy Wilczyn



Ilustracja: Oszczędność kosztów prądu



Ilustracja: Wzrost kosztów energii elektrycznej (stopa wzrostu cen energii 2 %)

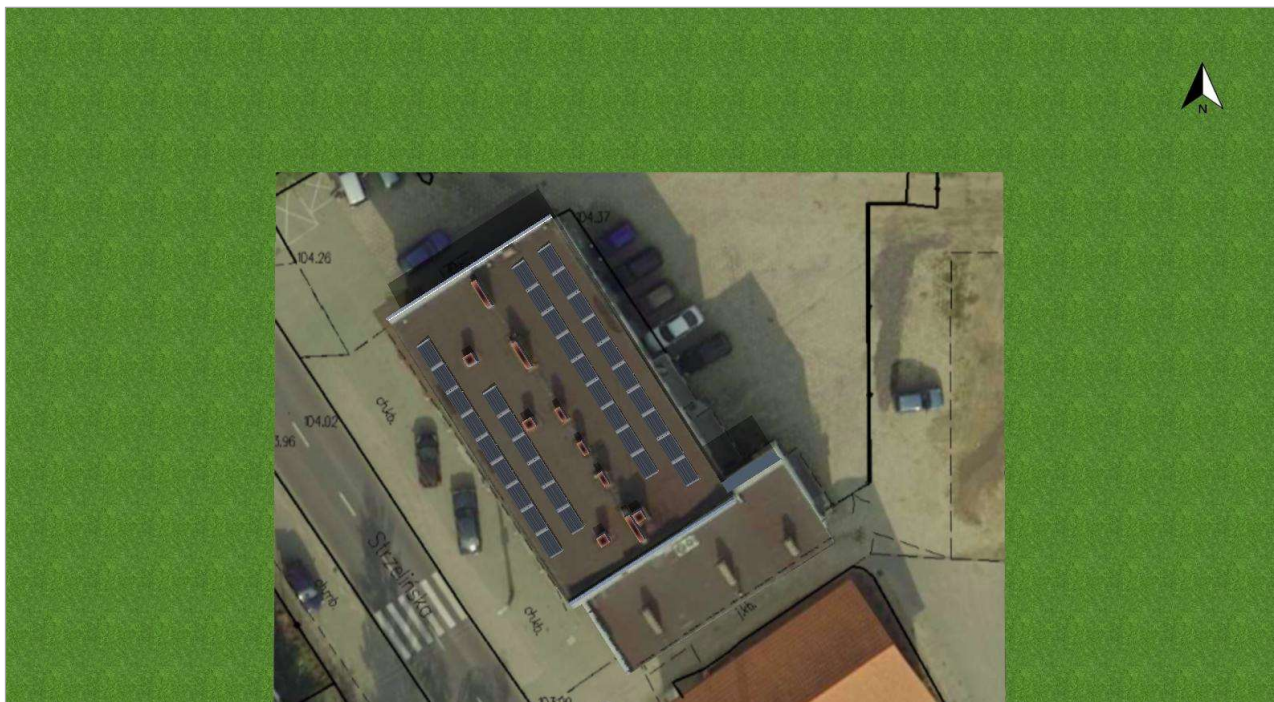






## Zrzuty ekranu, Projektowanie 3D

### Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu03

### Konfiguracja



Ilustracja: Zrzut ekranu02

## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca  
Numer oferty: 23-03-BK

Klient: Urząd Gminy Wilczyn

## Zacienienie



Ilustracja: Zrzut ekranu01