

**Tytuł projektu:** Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej  
**Nr oferty:** 23-01-BK

20.09.2023

## Dokumentacja- 23-01-BK

### Dane klientów

Przedsiębiorstwo	Urząd Gminy w Wilczynie
Nr klienta	
Osoba kontaktowa	
Adres	Karolkowa 39, Wilczyn
Telefon	
Telefaks	
E-mail	

### Dane projektowe

Tytuł projektu	Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej
Nr oferty	23-01-BK
Odpowiedzialny (-a)	Bartłomiej Dąca
Adres	Karolkowa 39, Wilczyn



## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca  
Numer oferty: 23-01-BK

Klient: Urząd Gminy w Wilczynie

## Przegląd projektu



Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

## Instalacja PV

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

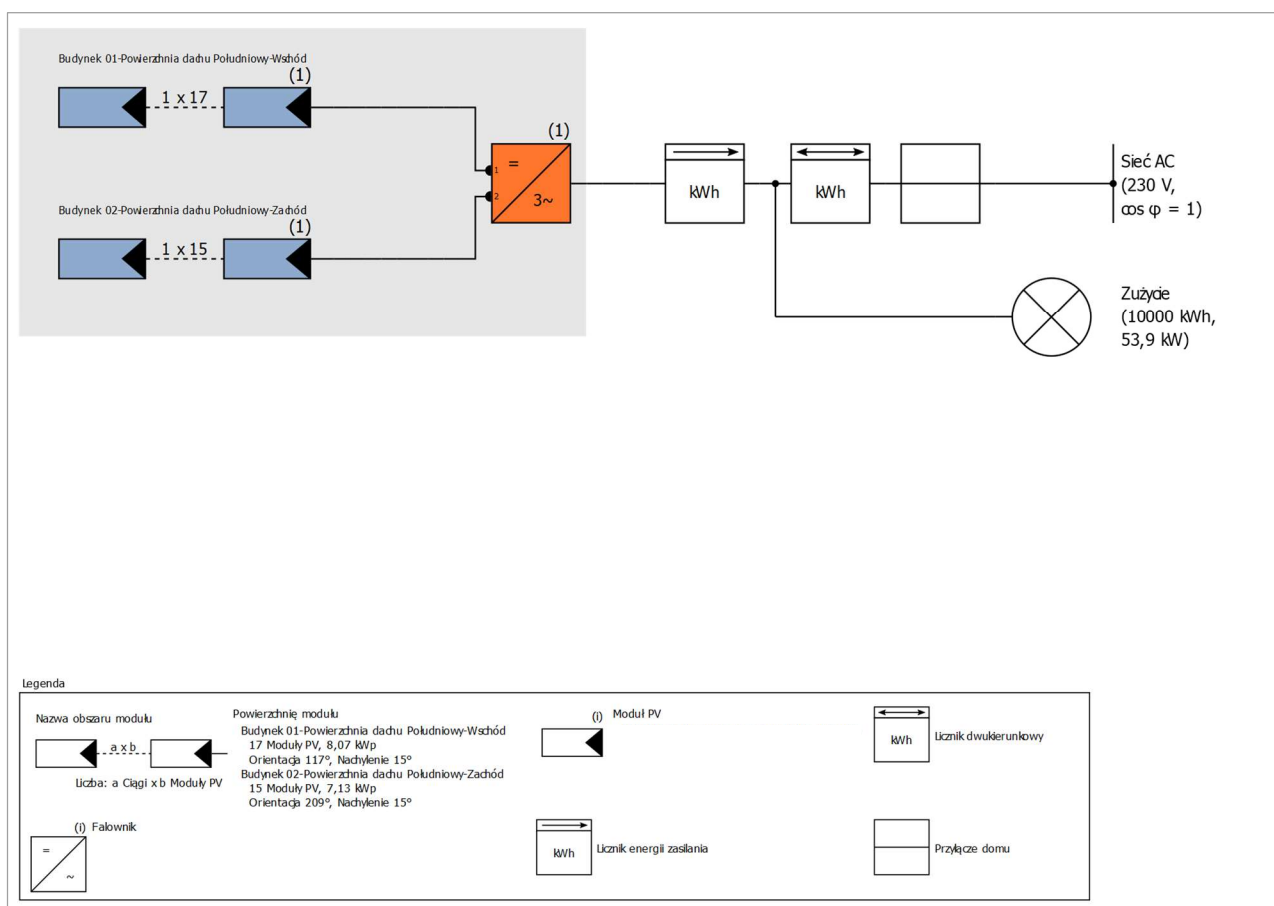
Dane klimatyczne	Poznan-Lawica, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	15,2 kWp
Powierzchnia generatora PV	69,1 m <sup>2</sup>
Liczba modułów PV	32
Liczba falowników	1

## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca

Numer oferty: 23-01-BK

Klient: Urząd Gminy w Wilczynie



Ilustracja: Schemat instalacji

## Zysk

### Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	14 055 kWh
Konsumpcja własna energii bezpośrednio	3 354 kWh
Energia oddana do sieci	10 700 kWh
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh
Udział konsumpcja własna energii	23,9 %
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	33,5 %
Spec. zysk roczny	924,64 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	83,2 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	5,4 %/rok
Emisja CO <sub>2</sub> , której dało się uniknąć:	11 412 kg / rok

## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

**Odpowiedzialny (-a):** Bartłomiej Dąca  
**Numer oferty:** 23-01-BK

**Klient:** Urząd Gminy w Wilczynie

## Opłacalność

### Twój zysk

Całkowite koszty inwestycji	65 313,44 zł
Zwrot całkowitych nakładów	6,70 %
Okres amortyzacji	12,1 Lata
Koszty wytwarzania energii elektrycznej	0,09 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: 23-01-BK

Klient: Urząd Gminy w Wilczynie

# Struktura instalacji

## Przegląd

### Dane instalacji

Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi
Włączenie do eksploatacji	25.09.2023

### 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	10000 kWh
Rezydencja, sezonowe oczywiście zgodne ze standardem profilu	10000 kWh
Maksimum obciążenia	53,9 kW

## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca  
Numer oferty: 23-01-BK

Klient: Urząd Gminy w Wilczynie

### Powierzchnie modułów

#### 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód
Moduły PV	17 x 475W
Producent	
Nachylenie	15 °
Orientacja	Południowy-wschód 117 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	36,7 m <sup>2</sup>



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca

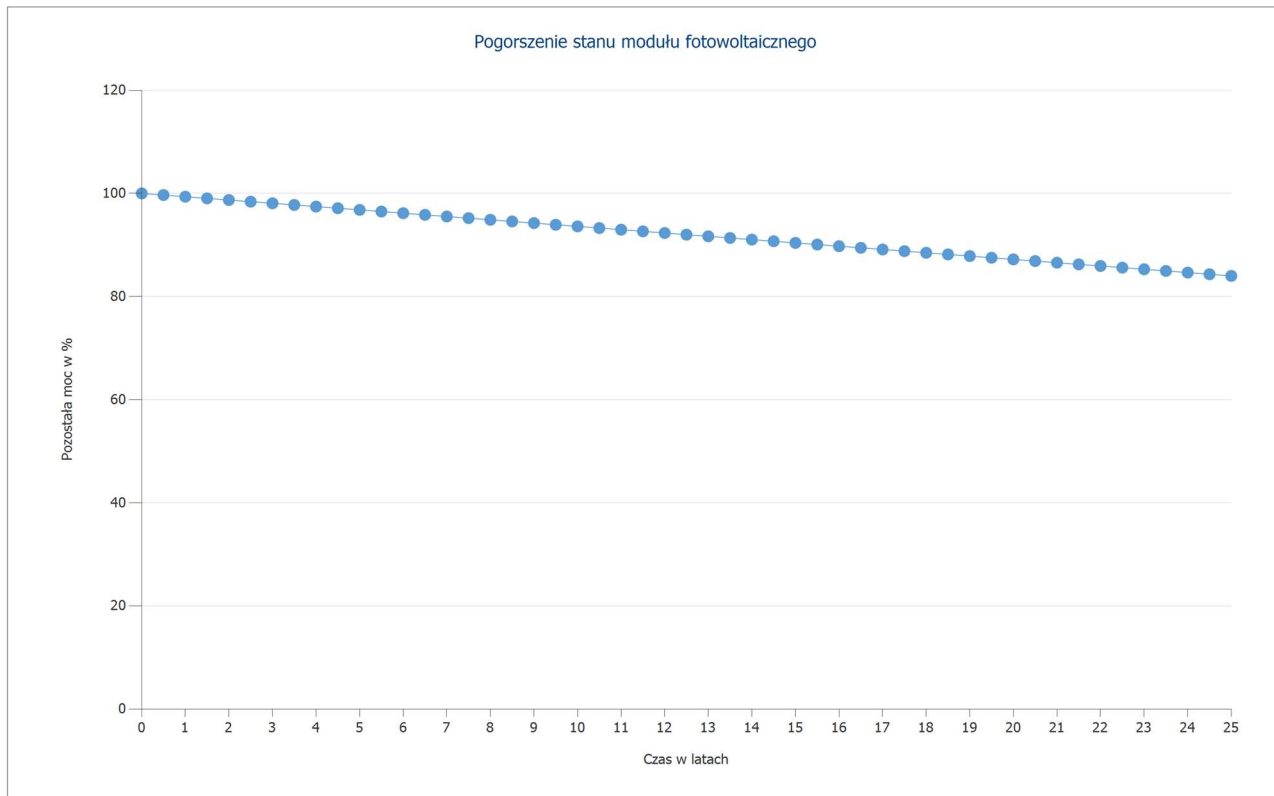
Numer oferty: 23-01-BK

Klient: Urząd Gminy w Wilczynie

Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Moc pozostała po 25 latach

84 %



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód



## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca  
Numer oferty: 23-01-BK

Klient: Urząd Gminy w Wilczynie

### 2. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Generator PV, 2. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Nazwa	Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód
Moduły PV	15 x 475W
Producent	
Nachylenie	15 °
Orientacja	Południowy-zachód 209 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	32,4 m <sup>2</sup>



Ilustracja: 2. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód



## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca

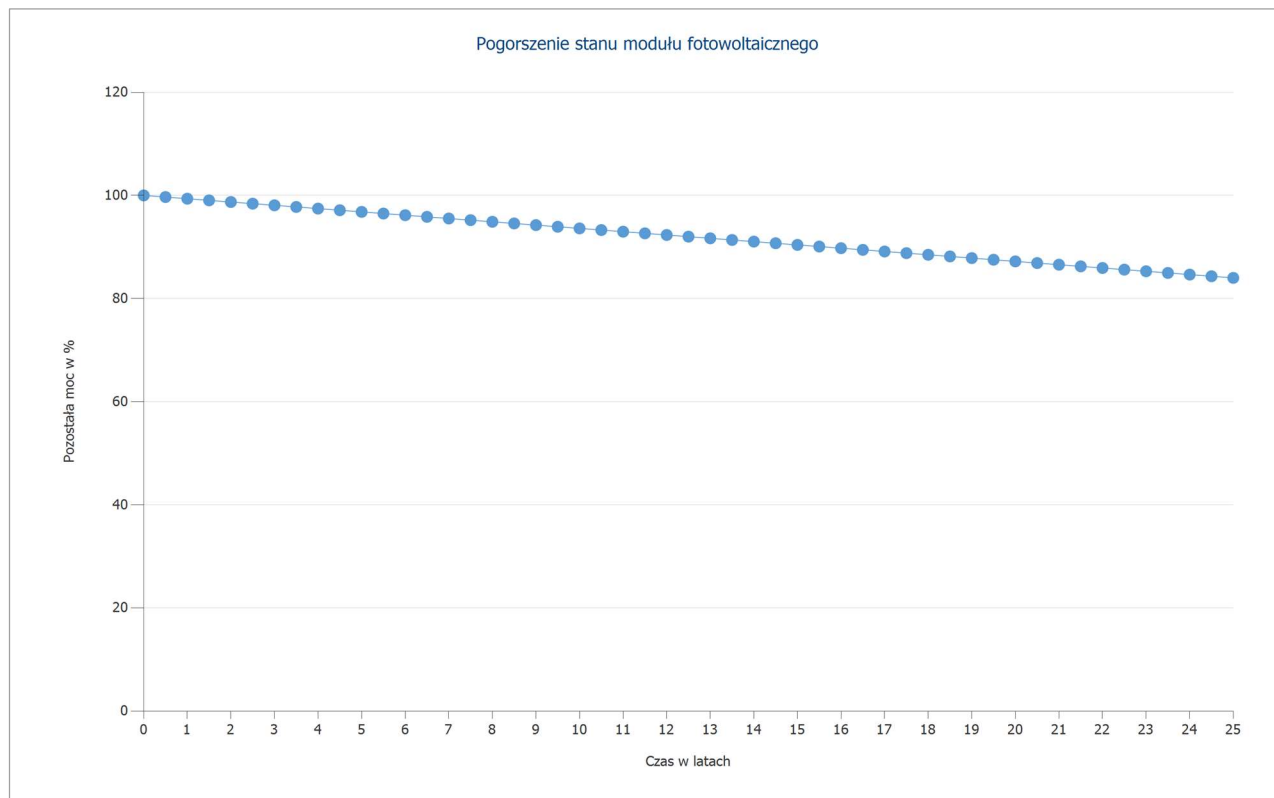
Numer oferty: 23-01-BK

Klient: Urząd Gminy w Wilczynie

Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 2. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Moc pozostała po 25 latach

84 %



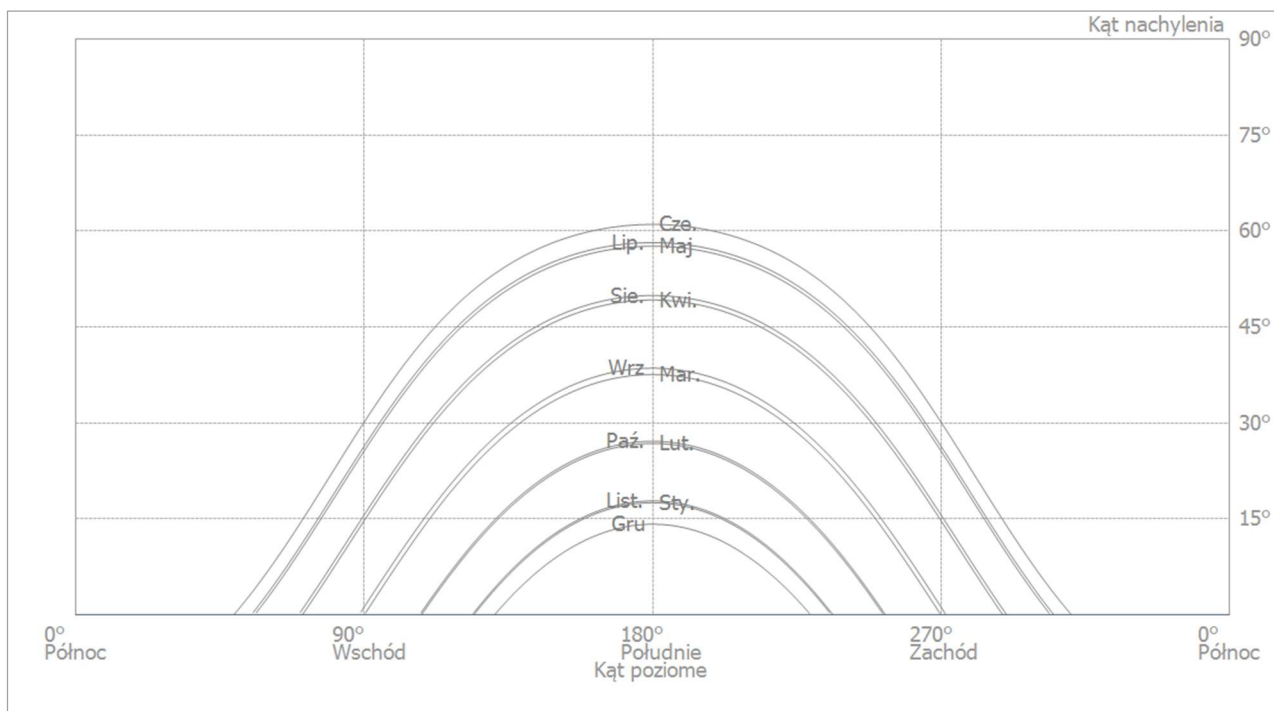
Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 2. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca  
Numer oferty: 23-01-BK

Klient: Urząd Gminy w Wilczynie

## Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

## Konfigurację falownika

### Konfiguracja 1

Powierzchnie modułów

Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód +  
Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

#### Falownik 1

Producent	
Model	12 kW
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	126,7 %
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 17 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: 23-01-BK

Klient: Urząd Gminy w Wilczynie

# Wyniki symulacji

## Wyniki Cała instalacja

### Instalacja PV

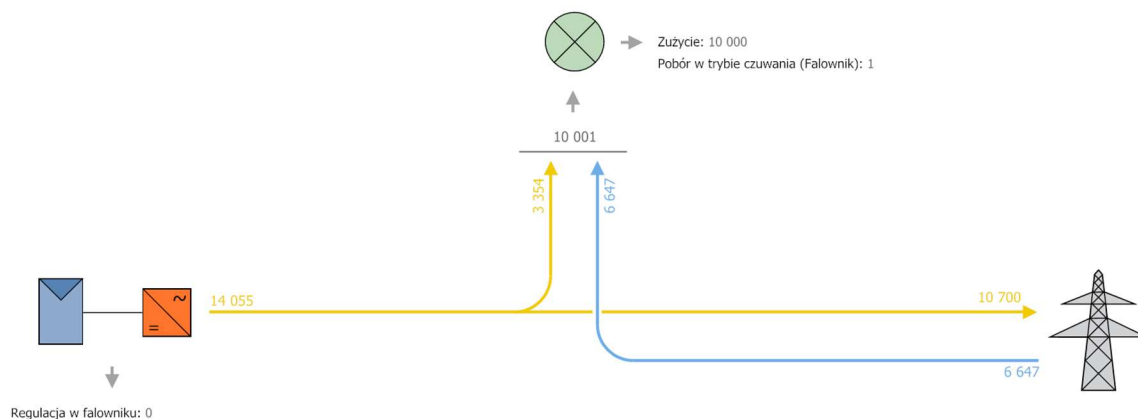
Moc generatora PV	15,2 kWp
Spec. uzysk roczny	924,64 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	83,2 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	5,4 %/rok
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	14 055 kWh/rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/rok
Emisja CO <sub>2</sub> , której udało się uniknąć:	11 412 kg / rok

### Urządzenie

Urządzenie	10 000 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	1 kWh/rok
Zużycie całkowite	10 001 kWh/rok
Nadwyżka energii	4 053,6 kWh
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	140,5 %

### Schemat przepływu energii

Projekt: Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej



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

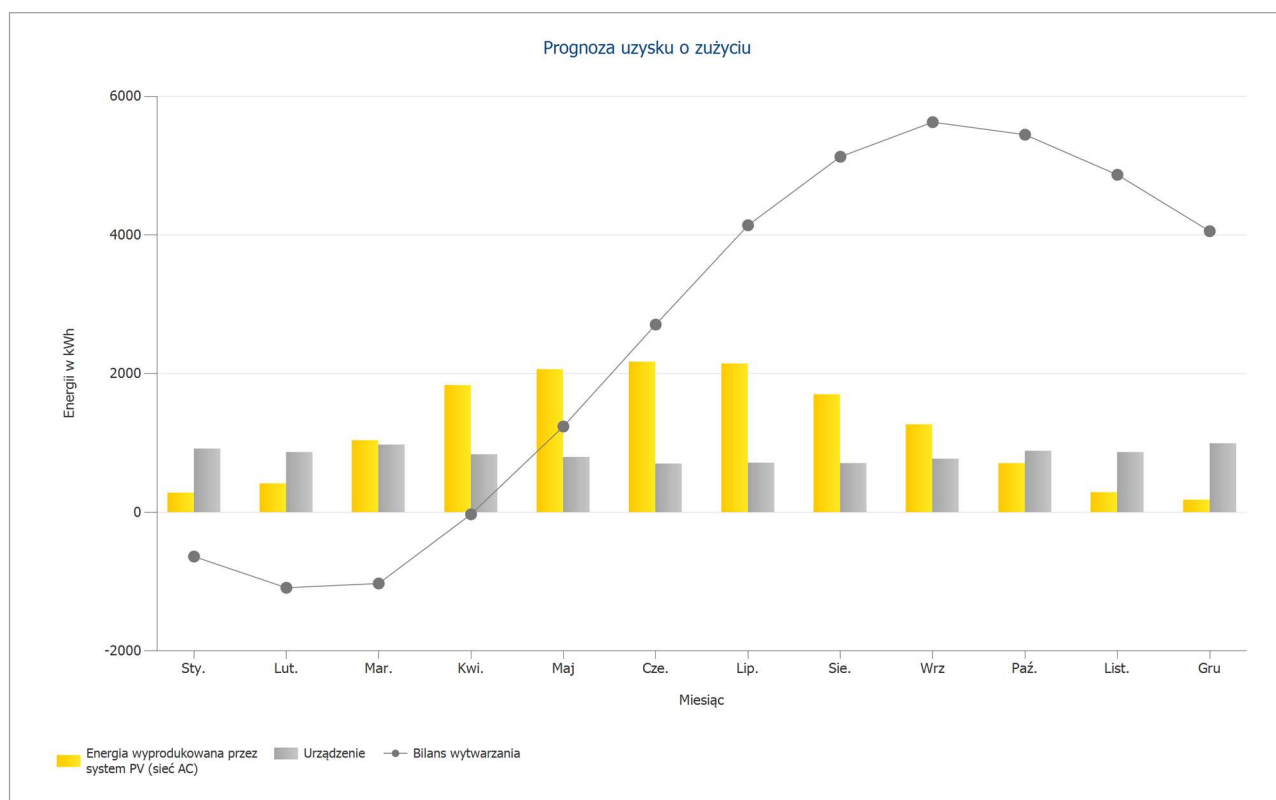
Ilustracja: Schemat przepływu energii

## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca

Numer oferty: 23-01-BK

Klient: Urząd Gminy w Wilczynie



Ilustracja: Prognoza uzysku o zużyciu

## Wyniki na powierzchnię modułu

### Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Moc generatora PV	8,07 kWp
Powierzchnia generatora PV	36,7 m <sup>2</sup>
Globalne nasłonecznienie na moduł	1071,1 kWh/m <sup>2</sup>
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	7389,5 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	915,1 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,4 %

### Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Moc generatora PV	7,13 kWp
Powierzchnia generatora PV	32,4 m <sup>2</sup>
Globalne nasłonecznienie na moduł	1156,6 kWh/m <sup>2</sup>
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	6665 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	935,4 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	80,9 %

## 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	55,06 kWh/m <sup>2</sup>	5,21 %
Zacienienie niezależne od modułu	0,00 kWh/m <sup>2</sup>	0,00 %
Odbicia na powierzchni modułu	-26,05 kWh/m <sup>2</sup>	-2,34 %
<b>Globalne nasłonecznienie na moduł</b>	<b>1 085,14 kWh/m<sup>2</sup></b>	
	1 085,14 kWh/m <sup>2</sup>	
	x 69,06 m <sup>2</sup>	
	= 74 935,44 kWh	
<b>Globalne nasłonecznienie PV</b>	<b>74 935,44 kWh</b>	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 22,01 %)	-58 441,92 kWh	-77,99 %
<b>Znamionowa energia PV</b>	<b>16 493,52 kWh</b>	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-378,21 kWh	-2,29 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-524,02 kWh	-3,25 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-219,00 kWh	-1,40 %
Diody	-319,29 kWh	-2,08 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-301,06 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-118,32 kWh	-0,80 %
<b>Energia PV (DC) bez regulacji falownika</b>	<b>14 633,62 kWh</b>	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	0,00 kWh	0,00 %
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	-16,82 kWh	-0,11 %
Adaptacja MPP	-7,31 kWh	-0,05 %
<b>Energia PV (DC)</b>	<b>14 609,49 kWh</b>	
<b>Energia na wejściu falownika</b>	<b>14 609,49 kWh</b>	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-19,95 kWh	-0,14 %
Konwersja z prądu DC na AC	-320,95 kWh	-2,20 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-0,97 kWh	-0,01 %
Straty całkowite w kablu	-214,04 kWh	-1,50 %
<b>Energia PV (AC) odjęć zużycie podczas czuwania</b>	<b>14 053,57 kWh</b>	
<b>Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)</b>	<b>14 054,56 kWh</b>	

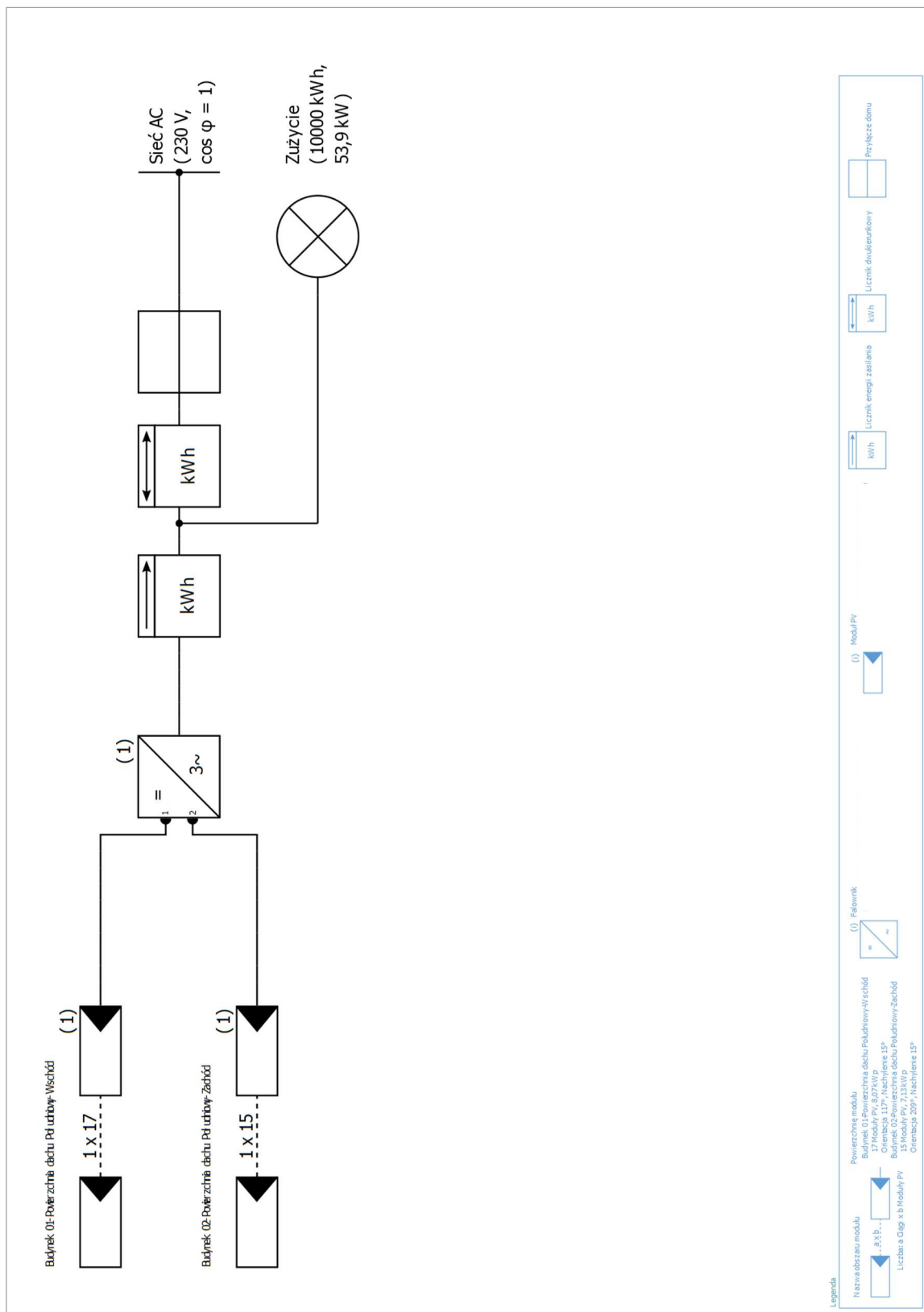
## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca  
Numer oferty: 23-01-BK

Klient: Urząd Gminy w Wilczynie

# Plany

## Schemat połączeń



Ilustracja: Schemat połączeń

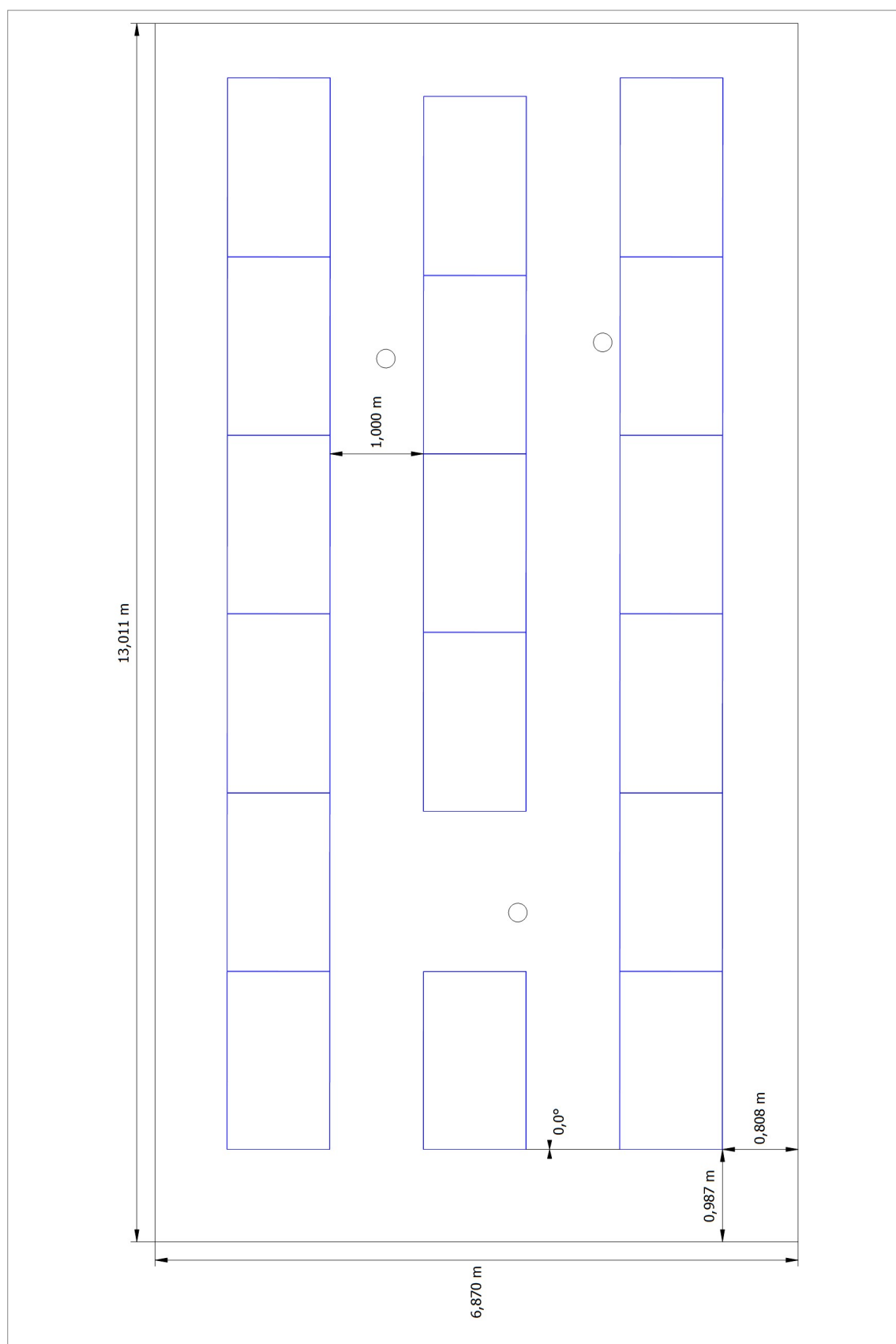


## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dąca  
Numer oferty: 23-01-BK

Klient: Urząd Gminy w Wilczynie

### Plan wymiarowy

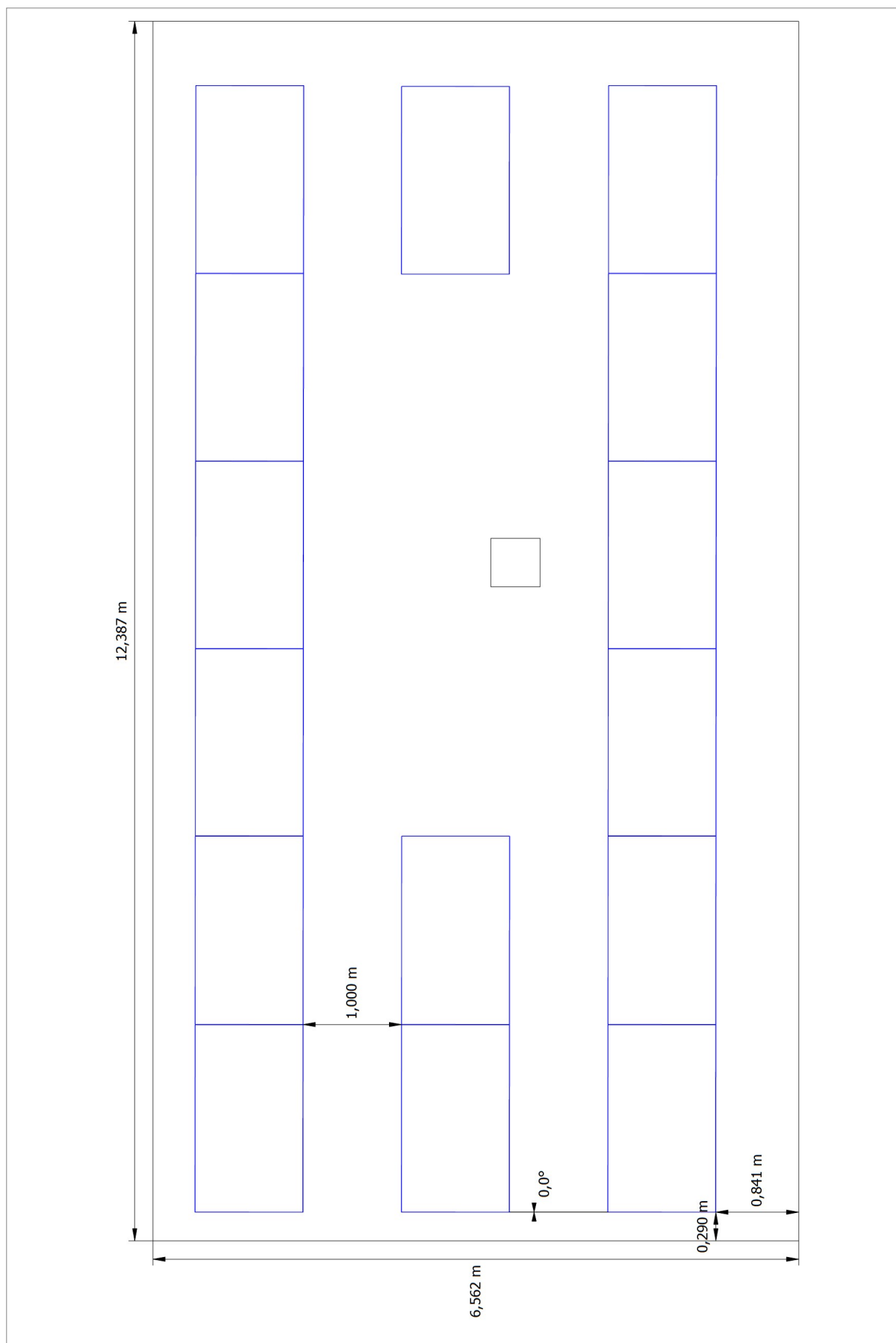


Ilustracja: Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Daca  
Numer oferty: 23-01-BK

Klient: Urząd Gminy w Wilczynie



Ilustracja: Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

## Zrzuty ekranu, Projektowanie 3D

### Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu04

### Konfiguracja



Ilustracja: Zrzut ekranu03



## Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej

Odpowiedzialny (-a): Bartłomiej Dac  
Numer oferty: 23-01-BK

Klient: Urząd Gminy w Wilczynie

### Zacienienie



Ilustracja: Zrzut ekranu01



Ilustracja: Zrzut ekranu02