



Przedsiębiorstwo

3energy Sp. z o.o.

Lisciasta 17
91-357 Łódź
Polska

Osoba kontaktowa:
Marcin

E-mail: fotowoltaika@3energy.com.pl

Klient

Powiat Zduńskowski

Telefon: 438244244

E-mail: inwestycje@powiatzdunskowski.pl

Projekt

Adres:
ul. Getta Żydowskiego 4,
98-220 Zduńska Wola

Data wprowadzenia do eksploatacji: 15.09.2023

Opis projektu:
Opracowanie dokumentacji projektowych
instalacji fotowoltaicznych na budynków
użyteczności publicznej Powiatu
Zduńskowskiego



Numer oferty: 006
Data oferty: 17.10.2023

Odpowiedzialny (-a): Marcin Anielak
Przedsiębiorstwo: 3energy Sp. z o.o.

Powiatowy Urząd Pracy



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne

LODZ (1986 - 2005)

Moc generatora PV

31,02 kWp

Powierzchnia generatora PV

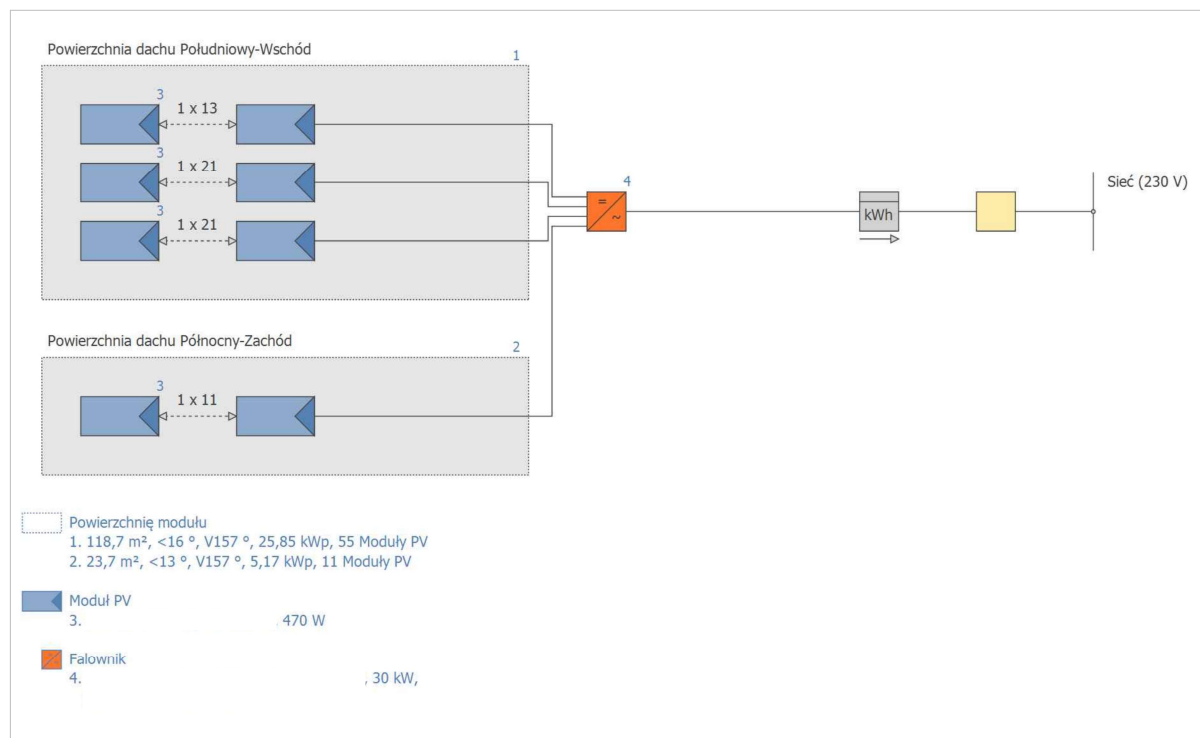
142,4 m²

Liczba modułów PV

66

Liczba falowników

1



Numer oferty: 006
Data oferty: 17.10.2023

Odpowiedzialny (-a): Marcin Anielak
Przedsiębiorstwo: 3energy Sp. z o.o.

Powiatowy Urząd Pracy

Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	29 170 kWh
Spec. uzysk roczny	940,36 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	81,4 %
Obliczenie strat przez zacinienie	2,8 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	17 488 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.

Numer oferty: 006
Data oferty: 17.10.2023

Odpowiedzialny (-a): Marcin Anielak
Przedsiębiorstwo: 3energy Sp. z o.o.

Powiatowy Urząd Pracy

Struktura instalacji

Dane klimatyczne

ŁÓDŹ

Rodzaj instalacji

3D, Podłączona do sieci instalacja
fotowoltaiczna (PV)

Generator PV 1. Powierzchnię modułu

Nazwa

Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Moduły PV*

55 x

Producent

Nachylenie

16 °

Orientacja

Południowy-wschód 157 °

Rodzaj montażu

Wolnostojący na dachu płaskim

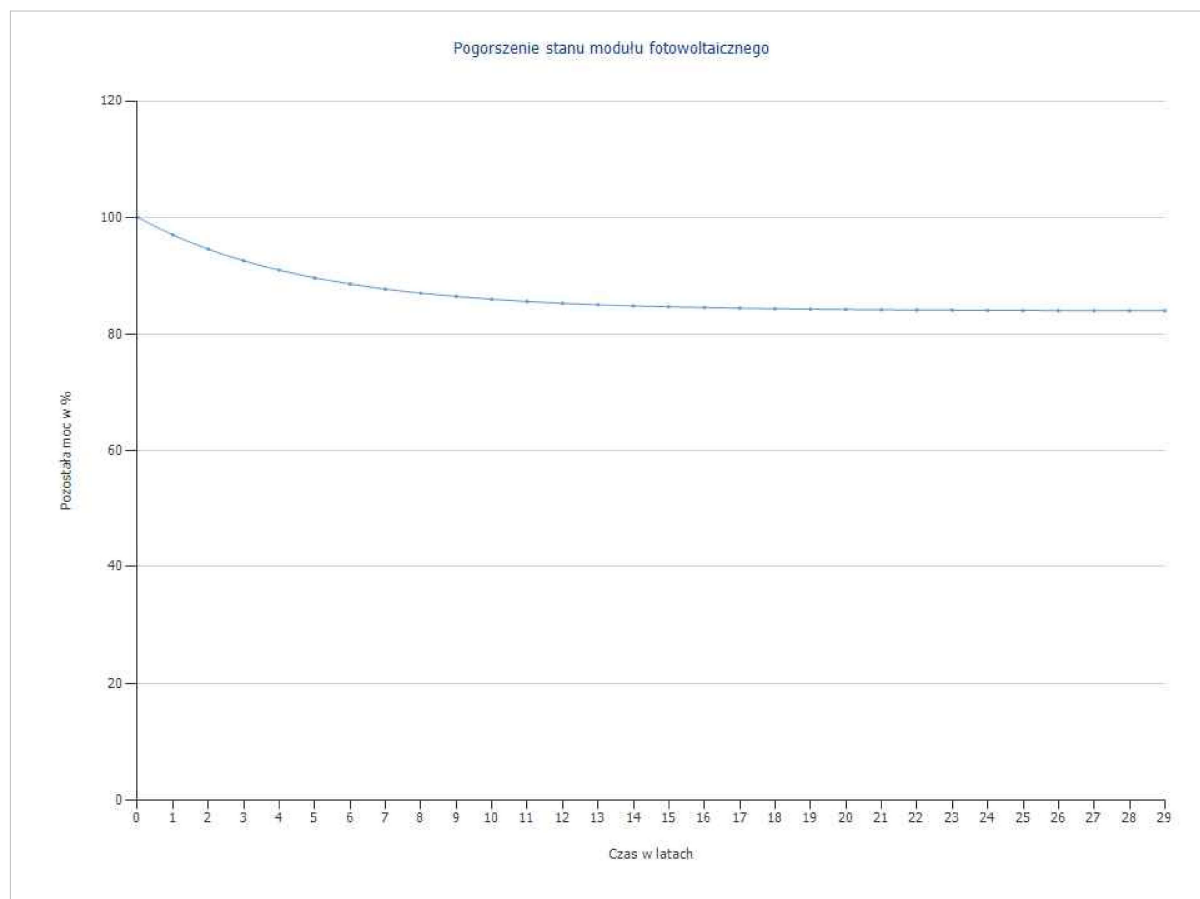
Powierzchnia generatora PV

118,7 m²

Straty

Moc pozostała po 25 latach

84 %



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego dla Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Numer oferty: 006
Data oferty: 17.10.2023

Odpowiedzialny (-a): Marcin Anielak
Przedsiębiorstwo: 3energy Sp. z o.o.

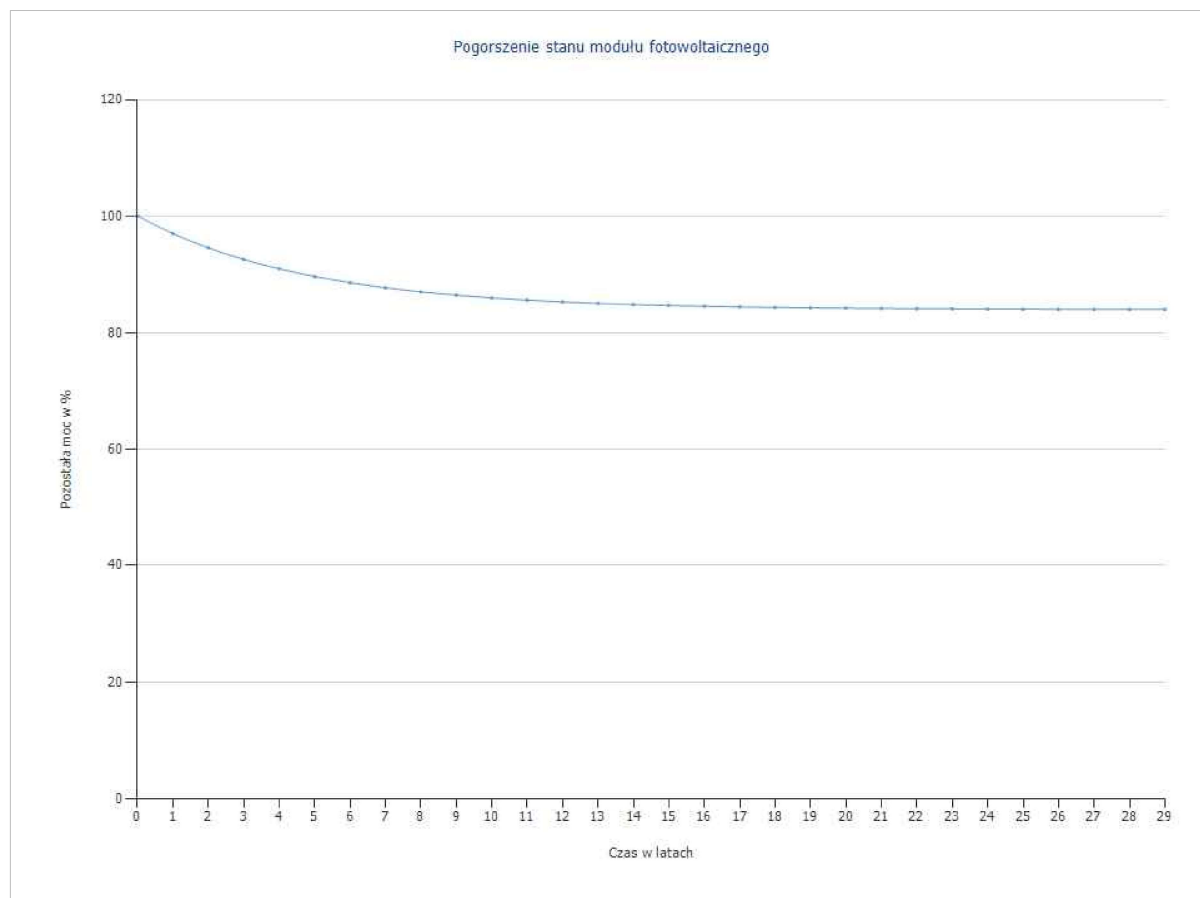
Powiatowy Urząd Pracy

Generator PV 2. Powierzchnię modułu

Nazwa	Powierzchnia dachu Północny-Zachód
Moduły PV*	11 x
Producent	
Nachylenie	13 °
Orientacja	Południowy-wschód 157 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	23,7 m ²

Straty

Moc pozostała po 25 latach 84 %



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego dla Powierzchnia dachu Północny-Zachód

Falownik

1. Powierzchnie modułów

**Powierzchnia dachu
Południowy-Wschód + Powierzchnia
dachu Północny-Zachód**

Sieć AC

Liczba faz 3
Napięcie sieciowe (jednofazowe) 230 V

Numer oferty: 006
Data oferty: 17.10.2023

Odpowiedzialny (-a): Marcin Anielak
Przedsiębiorstwo: 3energy Sp. z o.o.

Powiatowy Urząd Pracy

Współczynnik mocy ($\cos \phi$) +/- 1 V

Kabel

Maks. strata łączna 1 %

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Numer oferty: 006
Data oferty: 17.10.2023

Odpowiedzialny (-a): Marcin Anielak
Przedsiębiorstwo: 3energy Sp. z o.o.

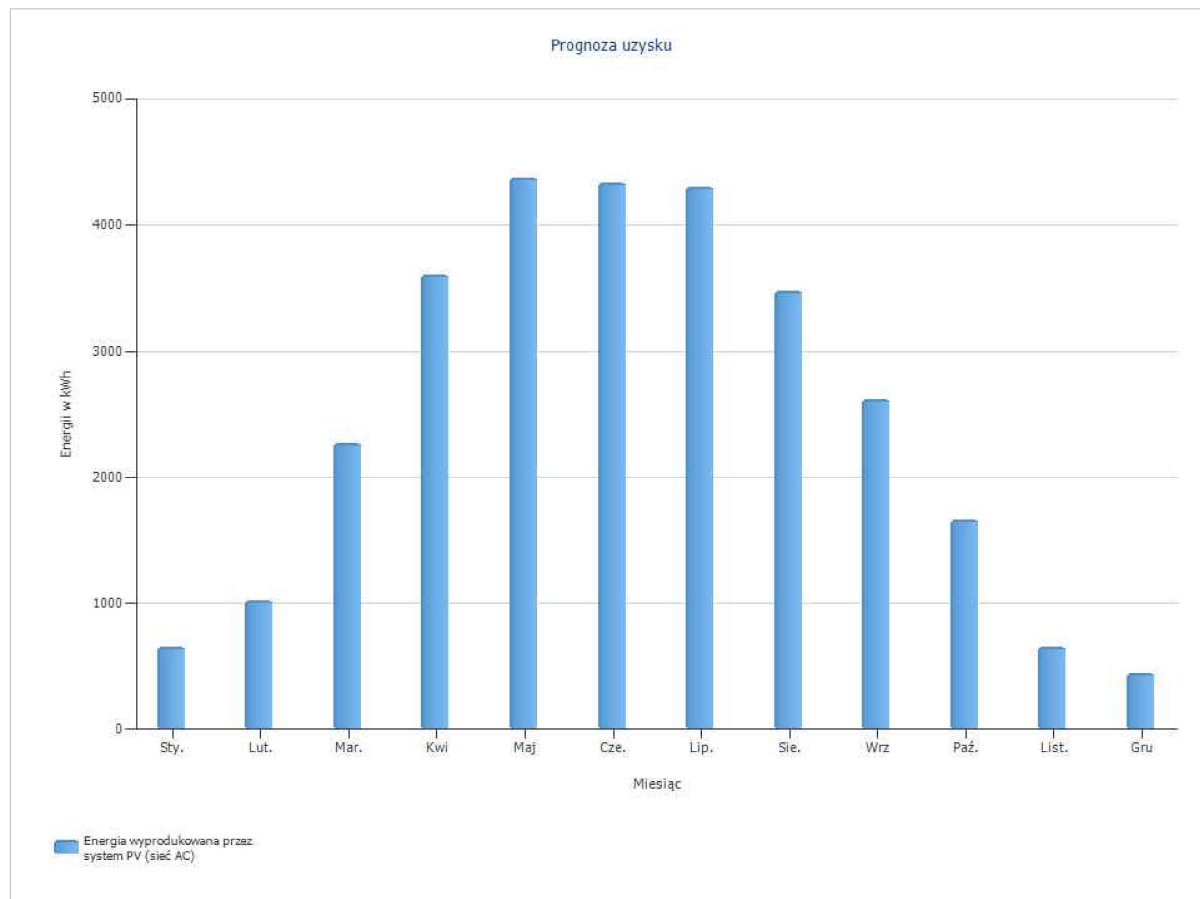
Powiatowy Urząd Pracy

Wyniki symulacji

Instalacja PV

Moc generatora PV	31 kWp
Spec. uzysk roczny	940,36 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	81,4 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	2,8 %/rok

Energia oddana do sieci	29 170 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	28 572 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania	24 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	17 488 kg / rok



Ilustracja: Prognoza uzysku

Numer oferty: 006
Data oferty: 17.10.2023

Odpowiedzialny (-a): Marcin Anielak
Przedsiębiorstwo: 3energy Sp. z o.o.

Powiatowy Urząd Pracy

Wyniki na powierzchnię modułu

Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Moc generatora PV	25,85 kWp
Powierzchnia generatora PV	118,7 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1157 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	24530 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	948,9 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	82 %

Powierzchnia dachu Północny-Zachód

Moc generatora PV	5,17 kWp
Powierzchnia generatora PV	23,7 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1143,4 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	4640,2 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	897,5 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	78,5 %

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 071,9 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,72 kWh/m ²	-1,00 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	93,49 kWh/m ²	8,81 %
Zacienienie promieniowania dyfuzyjnego przez horyzont	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odbicia na powierzchni modułu	-62,48 kWh/m ²	-5,41 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 092,2 kWh/m²	
	1 092,2 kWh/m ²	
	x 142,43 m ²	
	= 155 562,0 kWh	
Globalne nasłonecznienie PV	155 562,0 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 21,78 %)	-121 680,06 kWh	-78,22 %
Znamionowa energia PV	33 882,0 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-494,33 kWh	-1,46 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-1 599,09 kWh	-4,79 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-409,37 kWh	-1,29 %
Diody	-56,42 kWh	-0,18 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-626,46 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-130,19 kWh	-0,42 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	30 566,1 kWh	
Regulacja zakresu napięcia MPP	-5,20 kWh	-0,02 %
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	-16,68 kWh	-0,05 %
Energia PV (DC)	30 544,2 kWh	
Energia na wejściu falownika	30 544,2 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-79,81 kWh	-0,26 %
Konwersja z prądu DC na AC	-999,80 kWh	-3,28 %
Pobór w trybie czuwania	-23,71 kWh	-0,08 %
Straty całkowite w kablu	-294,41 kWh	-1,00 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	29 146,5 kWh	
Energia oddana do sieci	29 170,0 kWh	