



Przedsiębiorstwo

3energy Sp. z o.o.

Lisciasta 17
91-357 Łódź
Polska

Osoba kontaktowa:
Marcin

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

Klient

Powiat Zduńskowski

Zduńska Wola,
Złotnickiego 25

Telefon: 438244244

E-mail: inwestycje@powiatzdunskowski.pl

Projekt

Adres:
ul. Żeromskiego 10,
98-220 Zduńska Wola

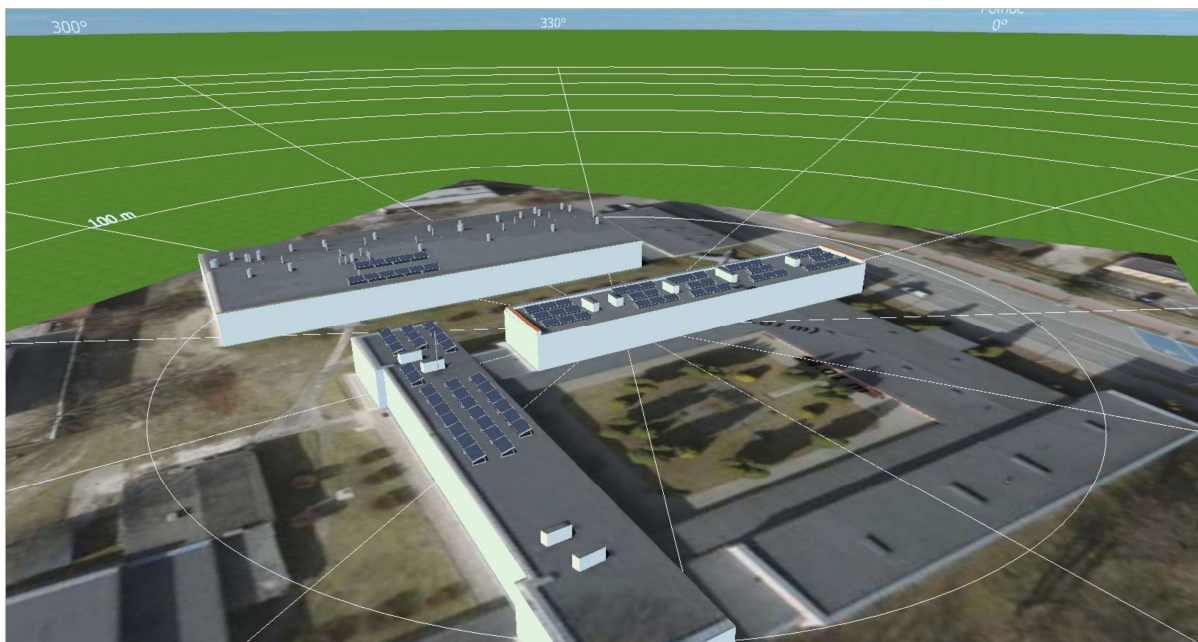
Data wprowadzenia do eksploatacji: 18.09.2023

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



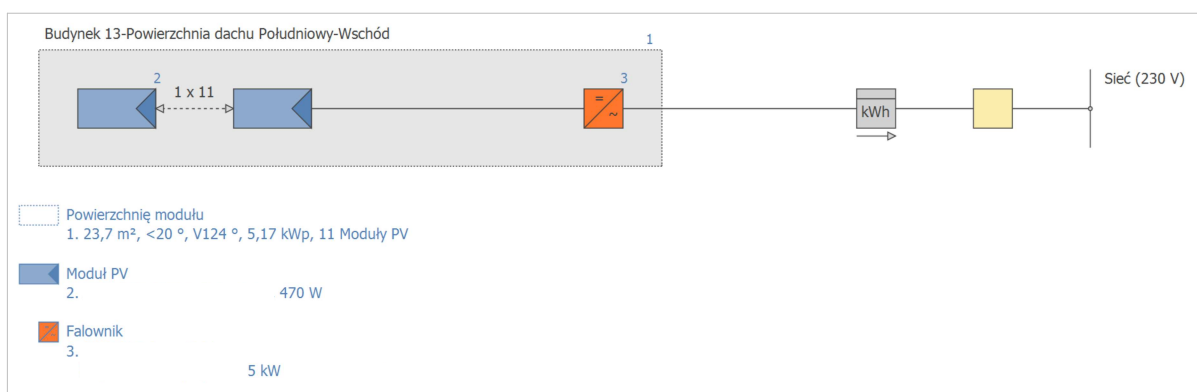
Numer oferty: 003.3
Data oferty: 17.10.2023
ZSZ nr 1 Warsztaty 2

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



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	LODZ (1986 - 2005)
Moc generatora PV	5,17 kWp
Powierzchnia generatora PV	23,7 m ²
Liczba modułów PV	11
Liczba falowników	1



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	4 749 kWh
Spec. uzysk roczny	918,51 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	82,2 %
Obliczenie strat przez zacienienie	0,2 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	2 843 kg / rok

Numer oferty: 003.3
Data oferty: 17.10.2023
ZSZ nr 1 Warsztaty 2

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

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: 003.3
Data oferty: 17.10.2023
ZSZ nr 1 Warsztaty 2

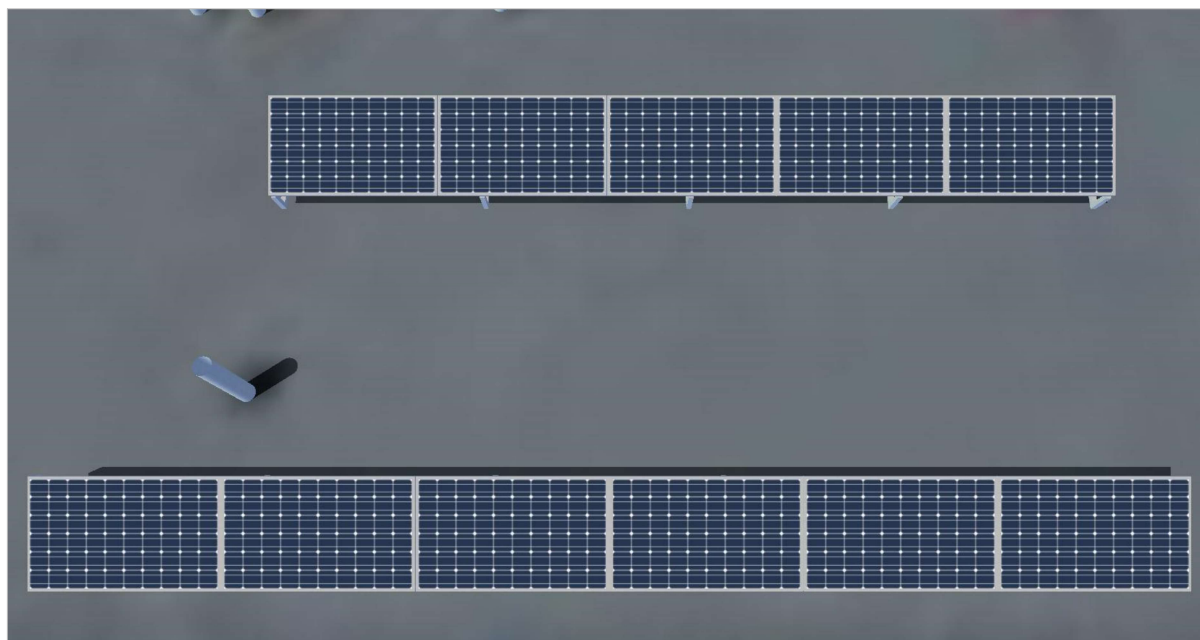
Odpowiedzialny (-a): Marcin Anielak
Przedsiębiorstwo: 3energy Sp. z o.o.

Struktura instalacji

Dane klimatyczne	LODZ
Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Generator PV Powierzchnię modułu

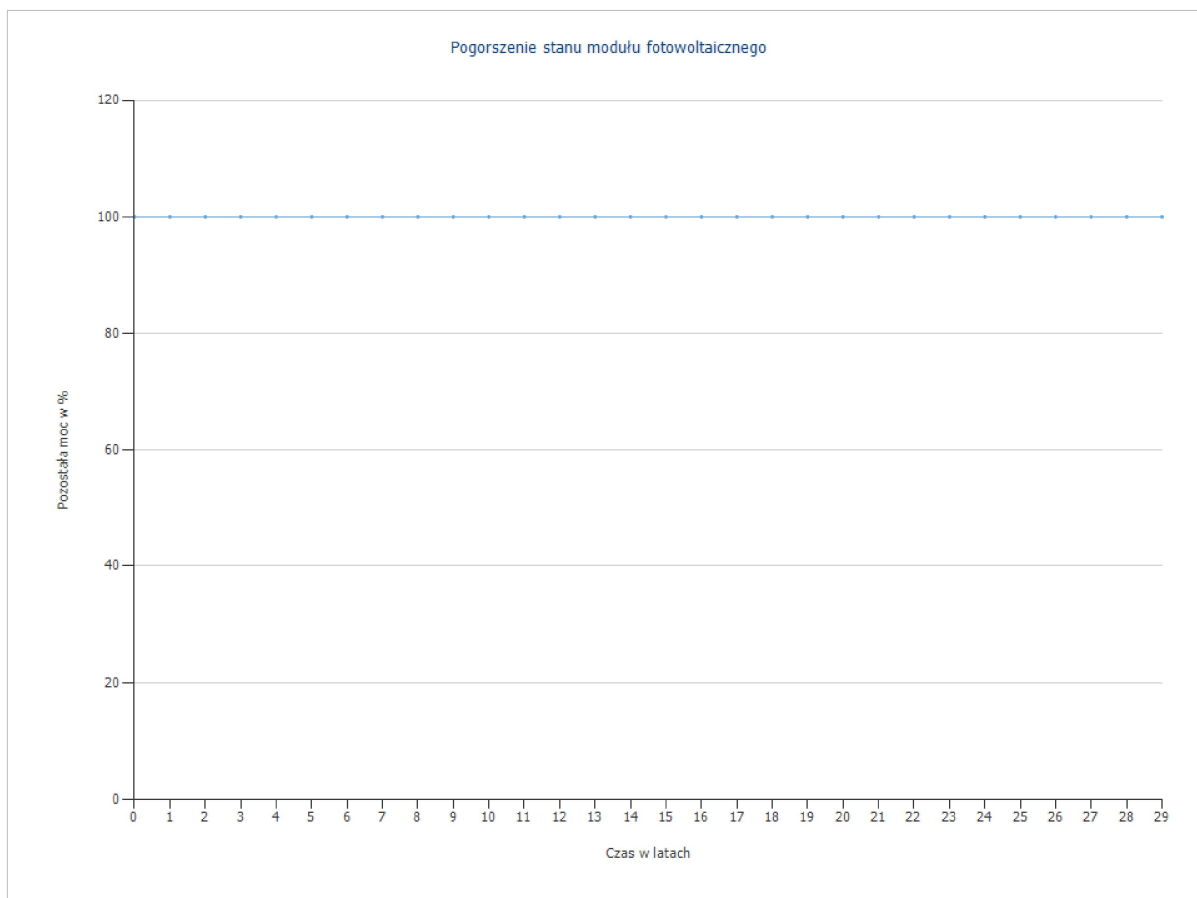
Nazwa	Budynek 13-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód
Moduły PV*	11 x
Producent	
Nachylenie	20 °
Orientacja	Południowy-wschód 124 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	23,7 m ²



Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 13-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Numer oferty: 003.3
Data oferty: 17.10.2023
ZSZ nr 1 Warsztaty 2

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



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego dla Budynek 13-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Falownik

Powierzchnię modułu

**Budynek 13-Powierzchnia dachu
Południowy-Wschód**

Sieć AC

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

Kabel

Maks. strata łączna	1 %
---------------------	-----

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

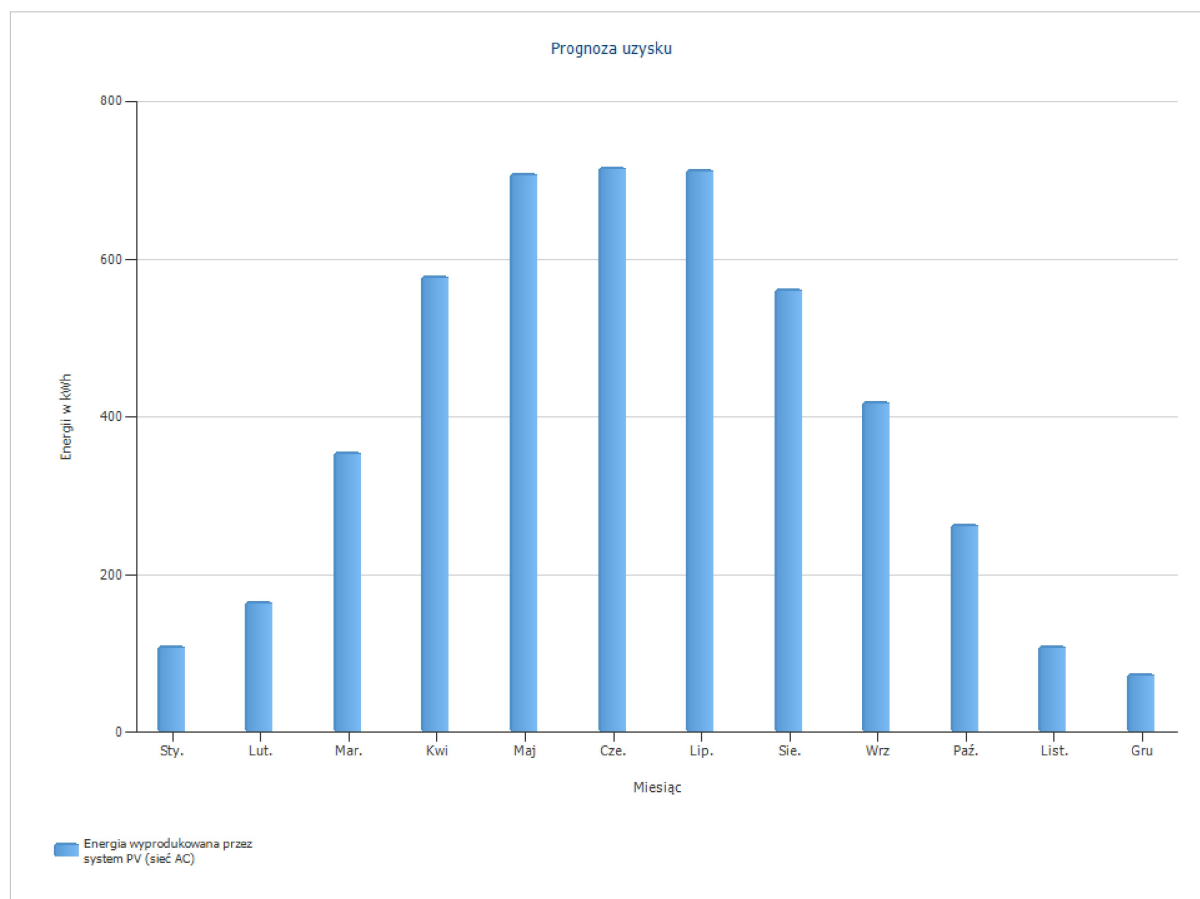
Numer oferty: 003.3
Data oferty: 17.10.2023
ZSZ nr 1 Warsztaty 2

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

Wyniki symulacji

Instalacja PV

Moc generatora PV	5,2 kWp
Spec. uzysk roczny	918,51 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	82,2 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacielenia	0,2 %/rok
Energia oddana do sieci	4 749 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	4 749 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania	10 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	2 843 kg / rok



Ilustracja: Prognoza uzysku

Numer oferty: 003.3
Data oferty: 17.10.2023

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

ZSZ nr 1 Warsztaty 2

Wyniki na powierzchnię modułu

Budynek 13-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Moc generatora PV	5,17 kWp
Powierzchnia generatora PV	23,7 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1118 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	4748,8 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	918,5 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	82,2 %

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	56,76 kWh/m ²	5,35 %
Zacienienie promieniowania dyfuzyjnego przez horyzont	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odbicia na powierzchni modułu	-60,42 kWh/m ²	-5,40 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 057,5 kWh/m²	
	1 057,5 kWh/m ²	
	x 23,74 m ²	
	= 25 104,1 kWh	
Globalne nasłonecznienie PV	25 104,1 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 21,78 %)	-19 636,37 kWh	-78,22 %
Znamionowa energia PV	5 467,8 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-64,04 kWh	-1,17 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-177,73 kWh	-3,29 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-57,33 kWh	-1,10 %
Diody	-0,84 kWh	-0,02 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-103,36 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-0,51 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	5 064,0 kWh	
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	0,00 kWh	0,00 %
Adaptacja MPP	-0,16 kWh	0,00 %
Energia PV (DC)	5 063,8 kWh	
Energia na wejściu falownika	5 063,8 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-71,08 kWh	-1,40 %
Konwersja z prądu DC na AC	-196,03 kWh	-3,93 %
Pobór w trybie czuwania	-9,60 kWh	-0,20 %
Straty całkowite w kablu	-47,87 kWh	-1,00 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	4 739,2 kWh	
Energia oddana do sieci	4 748,7 kWh	