

Przedsiębiorstwo

3energy Sp. z o.o.

Liściasta 17
91-357 Łódź
Polska

Osoba kontaktowa:
Marcin Anielak

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

Klient

Powiat Zduńskowski

ul. Złotnickiego 25
98-220 Zduńska Wola

Telefon: 438244244

E-mail: inwestycje@powiatzdunskowski.pl

Projekt

Adres:
ul. Królewska 10
98-220 Zduńska Wola

Data wprowadzenia do eksploatacji: 26.09.2023

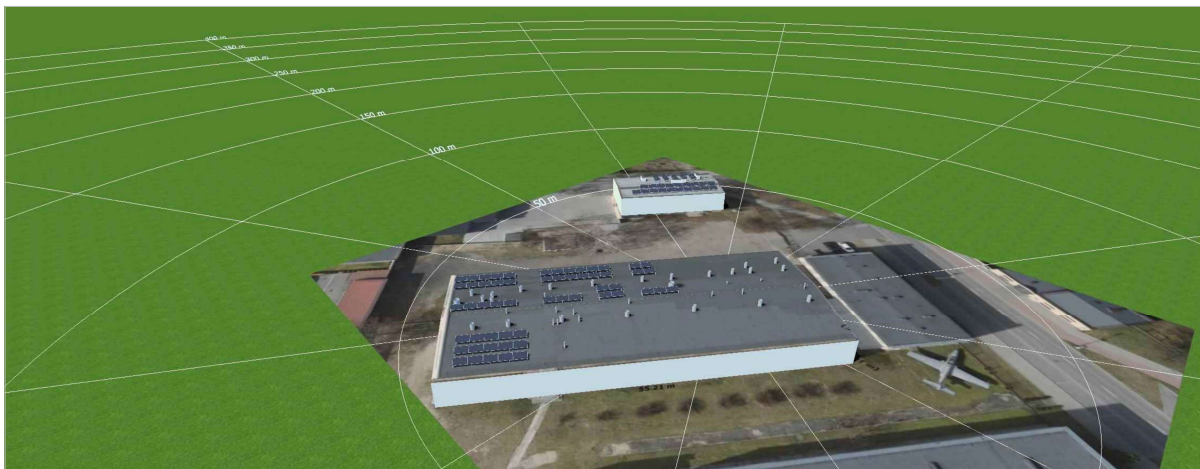
Opis projektu:
Opracowanie dokumentacji projektowych
instalacji fotowoltaicznych na budynków
użyteczności publicznej Powiatu
Zduńskowskiego



Numer oferty: 008
Data oferty: 28.09.2023

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

Starostwo Powiatowe, ul. Królewska 10, 98-220 Zduńska Wola



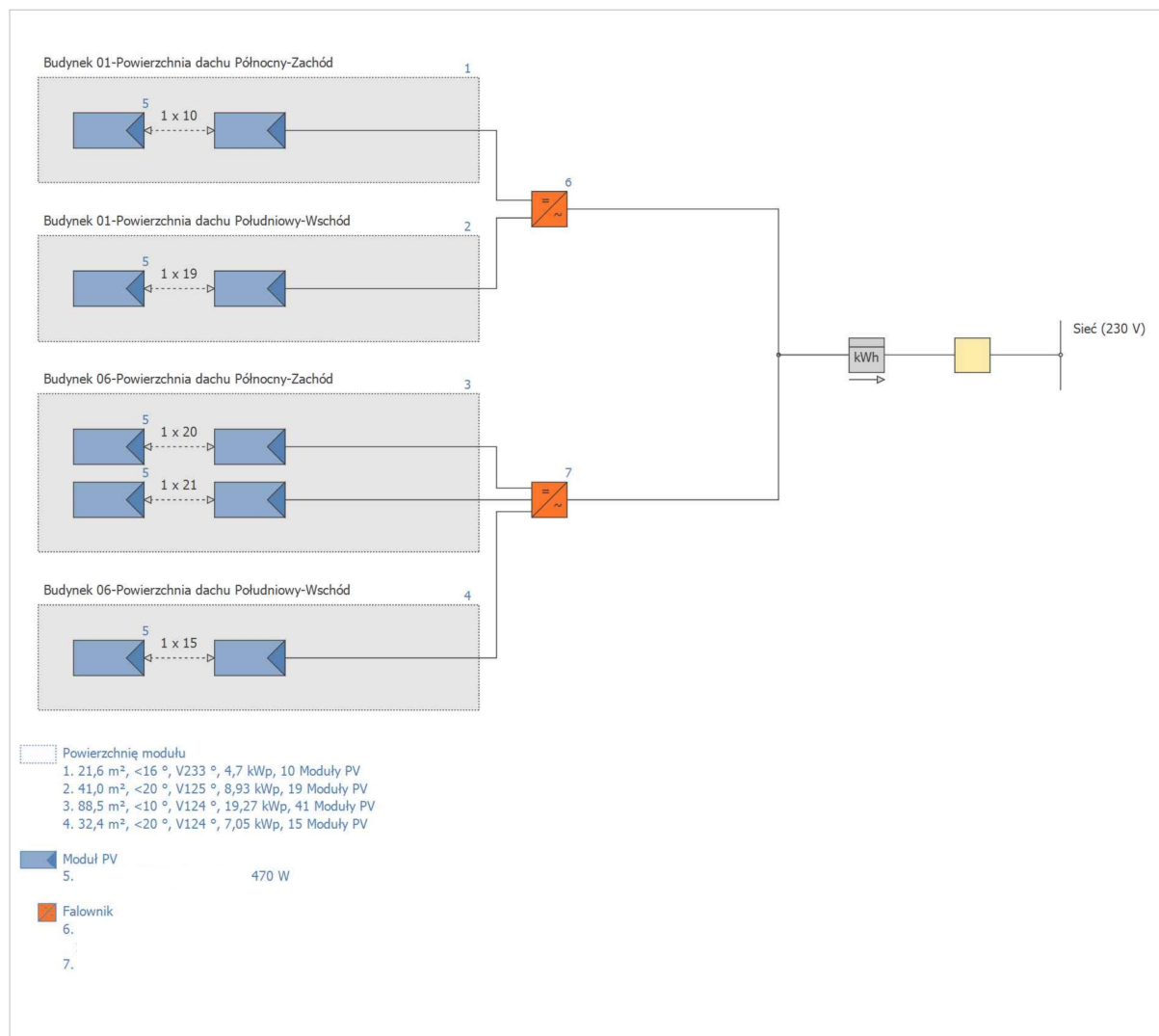
3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	LODZ (1986 - 2005)
Moc generatora PV	39,95 kWp
Powierzchnia generatora PV	183,4 m ²
Liczba modułów PV	85
Liczba falowników	2

Numer oferty: 008
Data oferty: 28.09.2023

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

Starostwo Powiatowe, ul. Królewska 10, 98-220 Zduńska Wola



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	35 273 kWh
Spec. uzysk roczny	882,93 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	79,6 %
Obliczenie strat przez zacienienie	2,0 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	21 157 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.

Struktura instalacji

Dane klimatyczne

ŁÓDŹ

Rodzaj instalacji

3D, Podłączona do sieci instalacja
fotowoltaiczna (PV)

Generator PV 1. Powierzchnię modułu

Nazwa

Budynek 01-Powierzchnia dachu
Północny-Zachód

Nachylenie

16 °

Orientacja

Południowy-zachód 233 °

Rodzaj montażu

Wolnostojący na dachu płaskim

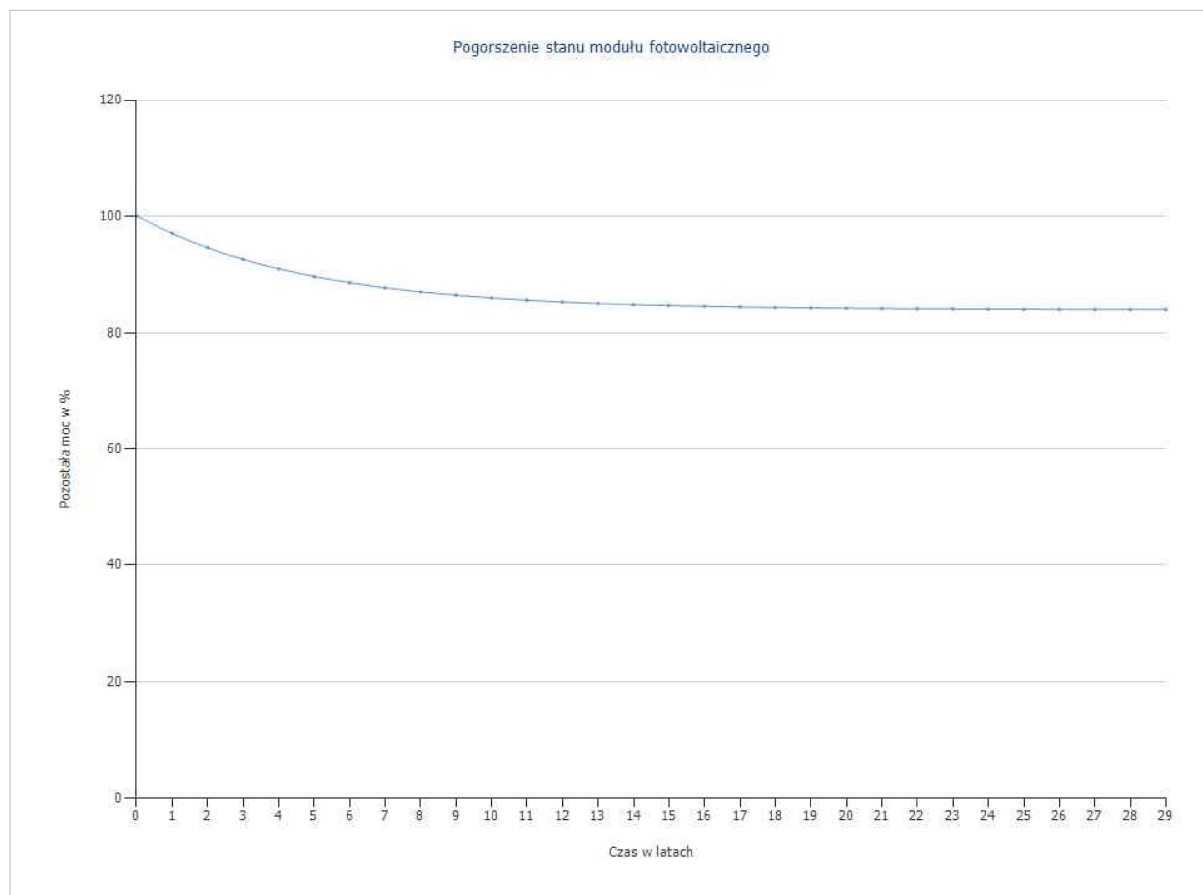
Powierzchnia generatora PV

21,6 m²

Straty

Moc pozostała po 25 latach

84 %



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego dla Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Zachód

Numer oferty: 008
Data oferty: 28.09.2023

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

Starostwo Powiatowe, ul. Królewska 10, 98-220 Zduńska Wola

Generator PV 2. Powierzchnię modułu

Nazwa

Budynek 01-Powierzchnia dachu
Południowy-Wschód

Nachylenie

20 °

Orientacja

Południowy-wschód 125 °

Rodzaj montażu

Wolnostojący na dachu płaskim

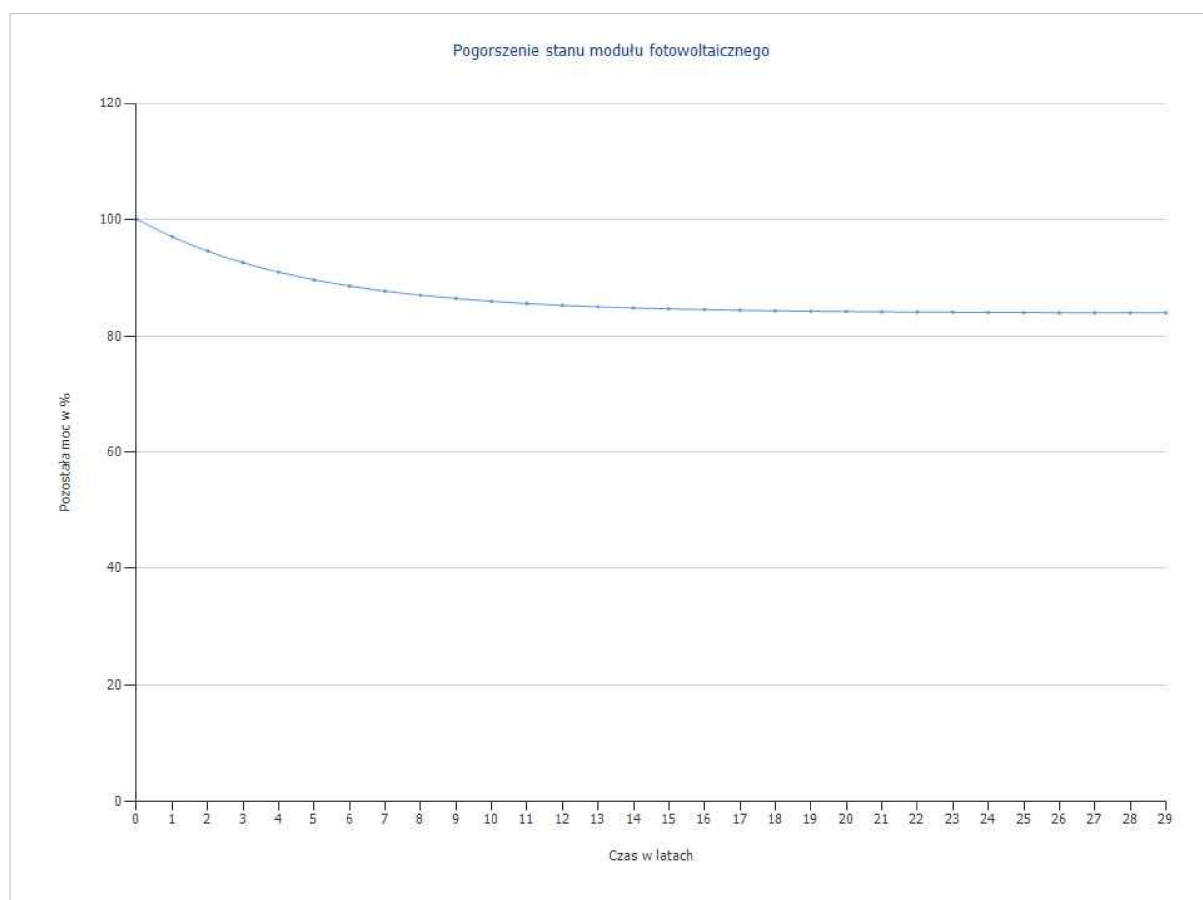
Powierzchnia generatora PV

41,0 m²

Straty

Moc pozostała po 25 latach

84 %



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego dla Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Generator PV 3. Powierzchnię modułu

Nazwa

Budynek 06-Powierzchnia dachu
Północny-Zachód

Nachylenie

10 °

Orientacja

Południowy-wschód 124 °

Rodzaj montażu

Wolnostojący na dachu płaskim

Powierzchnia generatora PV

88,5 m²

Numer oferty: 008
Data oferty: 28.09.2023

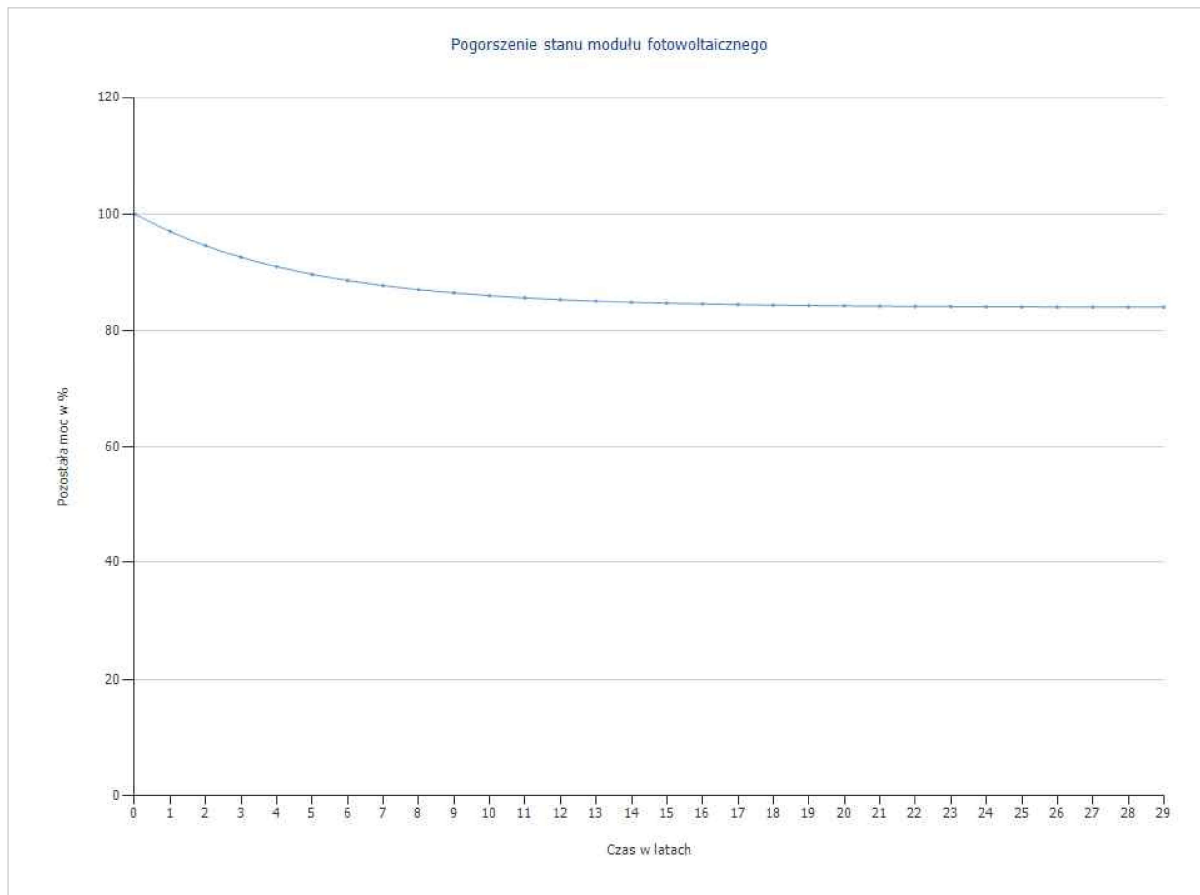
Odpowiedzialny (-a): Marcin Anielak
Przedsiębiorstwo: 3energy Sp. z o.o.

Starostwo Powiatowe, ul. Królewska 10, 98-220 Zduńska Wola

Straty

Moc pozostała po 25 latach

84 %



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego dla Budynek 06-Powierzchnia dachu Północny-Zachód

Generator PV 4. Powierzchnię modułu

Nazwa

Budynek 06-Powierzchnia dachu
Południowy-Wschód

Nachylenie

20 °

Orientacja

Południowy-wschód 124 °

Rodzaj montażu

Wolnostojący na dachu płaskim

Powierzchnia generatora PV

32,4 m²

Straty

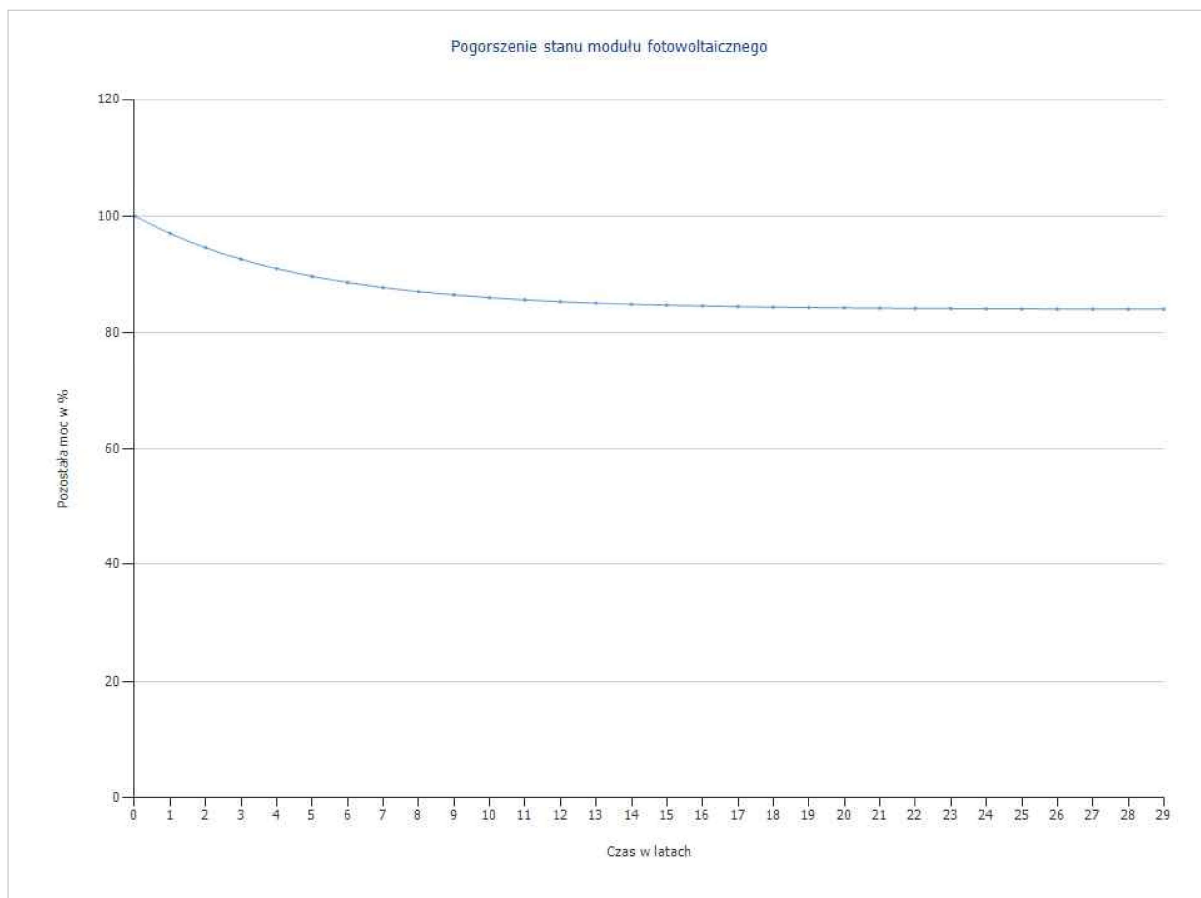
Moc pozostała po 25 latach

84 %

Numer oferty: 008
Data oferty: 28.09.2023

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

Starostwo Powiatowe, ul. Królewska 10, 98-220 Zduńska Wola



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego dla Budynek 06-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Falownik

1. Powierzchnie modułów

**Budynek 01-Powierzchnia dachu
Północny-Zachód + Budynek
01-Powierzchnia dachu
Południowy-Wschód**

2. Powierzchnie modułów

**Budynek 06-Powierzchnia dachu
Północny-Zachód + Budynek
06-Powierzchnia dachu
Południowy-Wschód**

Sieć AC

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

Numer oferty: 008
Data oferty: 28.09.2023

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

Starostwo Powiatowe, ul. Królewska 10, 98-220 Zduńska Wola

Kabel

Maks. strata łączna

1,5 %

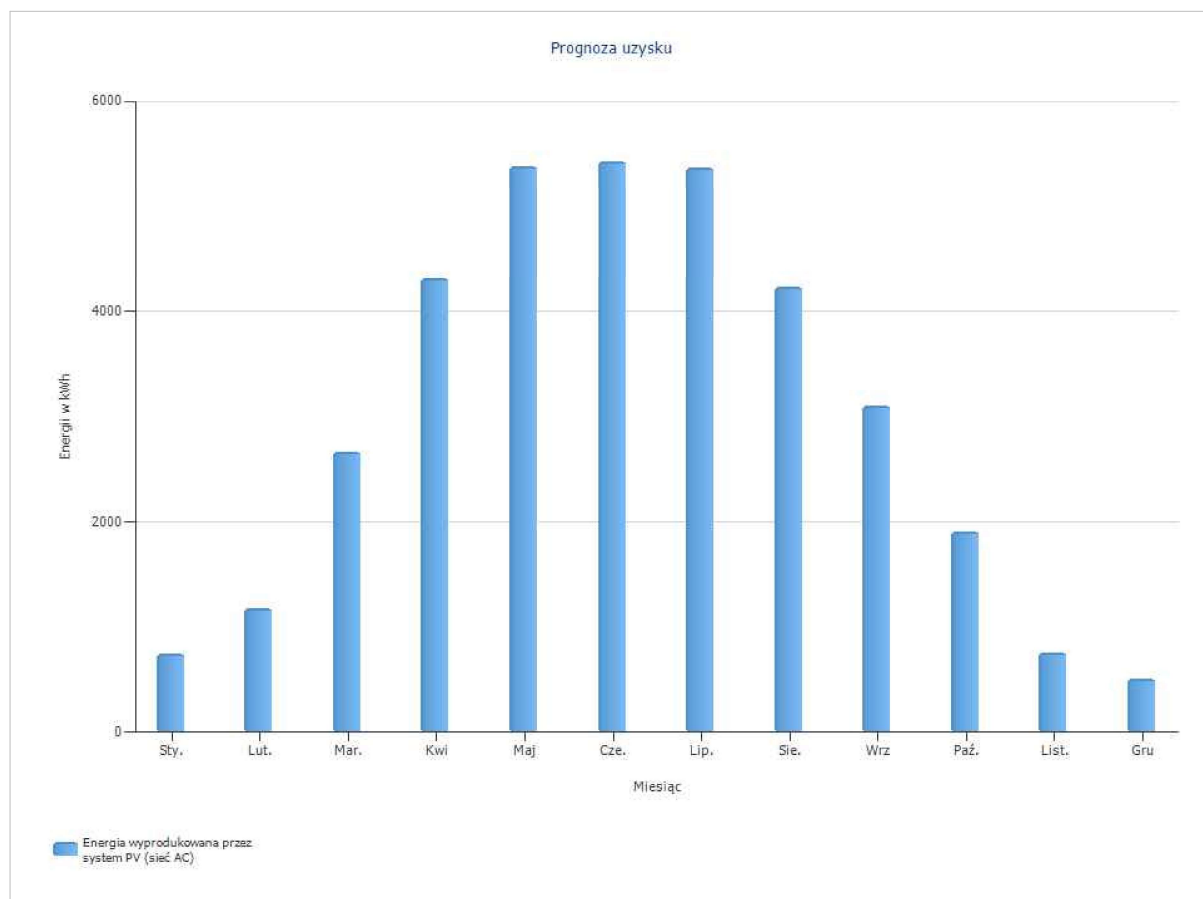
* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Wyniki symulacji

Instalacja PV

Moc generatora PV	39,9 kWp
Spec. uzysk roczny	882,93 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	79,6 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	2,0 %/rok

Energia oddana do sieci	35 273 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	34 543 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania	10 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	21 157 kg / rok



Ilustracja: Prognoza uzysku

Wyniki na powierzchnię modułu

Budynek 01-Powierzchnia dachu Północny-Zachód

Moc generatora PV	4,7 kWp
Powierzchnia generatora PV	21,6 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1114,2 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	4161,5 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	885,4 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	79,5 %

Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Moc generatora PV	8,93 kWp
Powierzchnia generatora PV	41 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1120,1 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	8314,7 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	931,1 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	83,1 %

Budynek 06-Powierzchnia dachu Północny-Zachód

Moc generatora PV	19,27 kWp
Powierzchnia generatora PV	88,5 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1098,7 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	16489,5 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	855,7 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	77,9 %

Budynek 06-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Moc generatora PV	7,05 kWp
Powierzchnia generatora PV	32,4 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1118 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	6307,4 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	894,7 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	80 %

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	47,53 kWh/m ²	4,48 %
Zacienienie promieniowania dyfuzyjnego przez horyzont	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odbicia na powierzchni modułu	-64,06 kWh/m ²	-5,78 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 044,7 kWh/m²	
	1 044,7 kWh/m ²	
	x 183,43 m ²	
	= 191 625,1 kWh	
Globalne nasłonecznienie PV	191 625,1 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 21,78 %)	-149 888,48 kWh	-78,22 %
Znamionowa energia PV	41 736,6 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-430,84 kWh	-1,03 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-2 010,91 kWh	-4,87 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-448,40 kWh	-1,14 %
Diody	-53,13 kWh	-0,14 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-775,87 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-87,05 kWh	-0,23 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	37 930,4 kWh	
Regulacja zakresu napięcia MPP	-4,60 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	-5,42 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC)	37 920,4 kWh	
Energia na wejściu falownika	37 920,4 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-55,95 kWh	-0,15 %
Konwersja z prądu DC na AC	-2 054,37 kWh	-5,43 %
Pobór w trybie czuwania	-10,48 kWh	-0,03 %
Straty całkowite w kablu	-536,99 kWh	-1,50 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	35 262,6 kWh	
Energia oddana do sieci	35 272,9 kWh	