

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. Łaska 61,
98-220 Zduńska Wola

Data wprowadzenia do eksploatacji: 14.09.2023

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



Numer oferty: 001
Data oferty: 14.11.2023

Zespół Szkół Elektronicznych

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



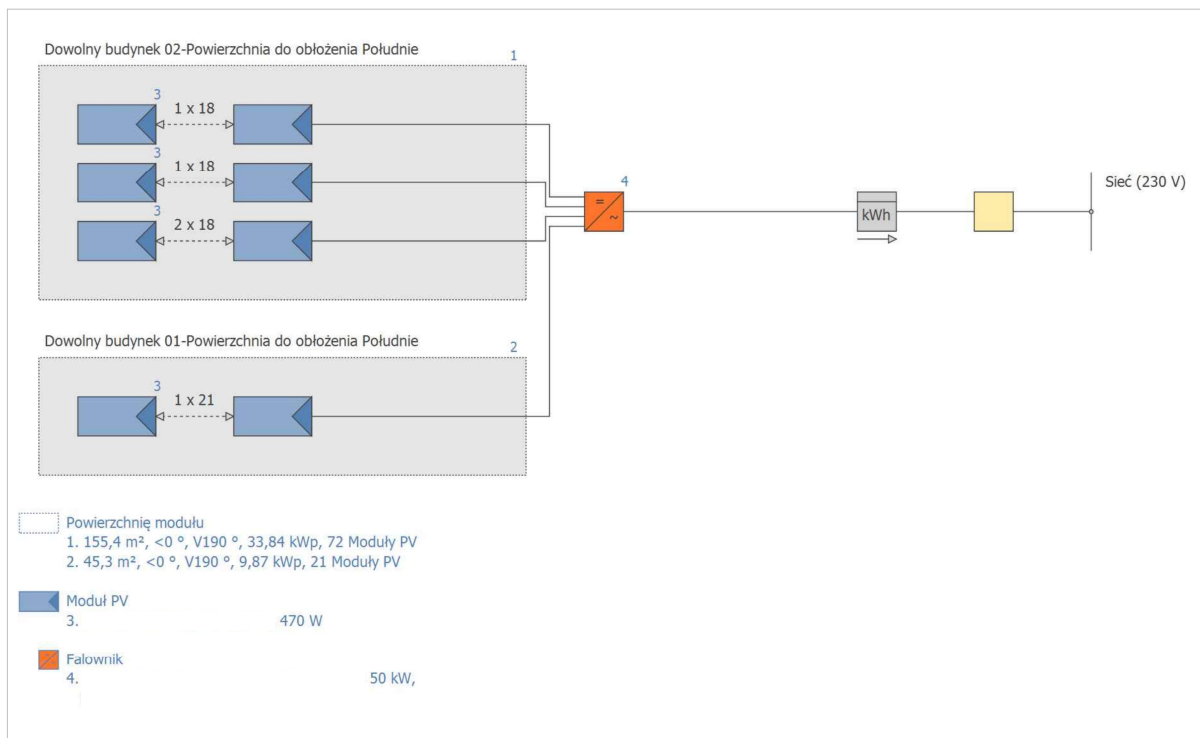
3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	LODZ (1986 - 2005)
Moc generatora PV	43,71 kWp
Powierzchnia generatora PV	200,7 m ²
Liczba modułów PV	93
Liczba falowników	1

Numer oferty: 001
Data oferty: 14.11.2023

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

Zespół Szkół Elektronicznych



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	35 691 kWh
Spec. uzysk roczny	816,54 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	76,9 %
Obliczenie strat przez zacienienie	0,9 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	21 400 kg / rok

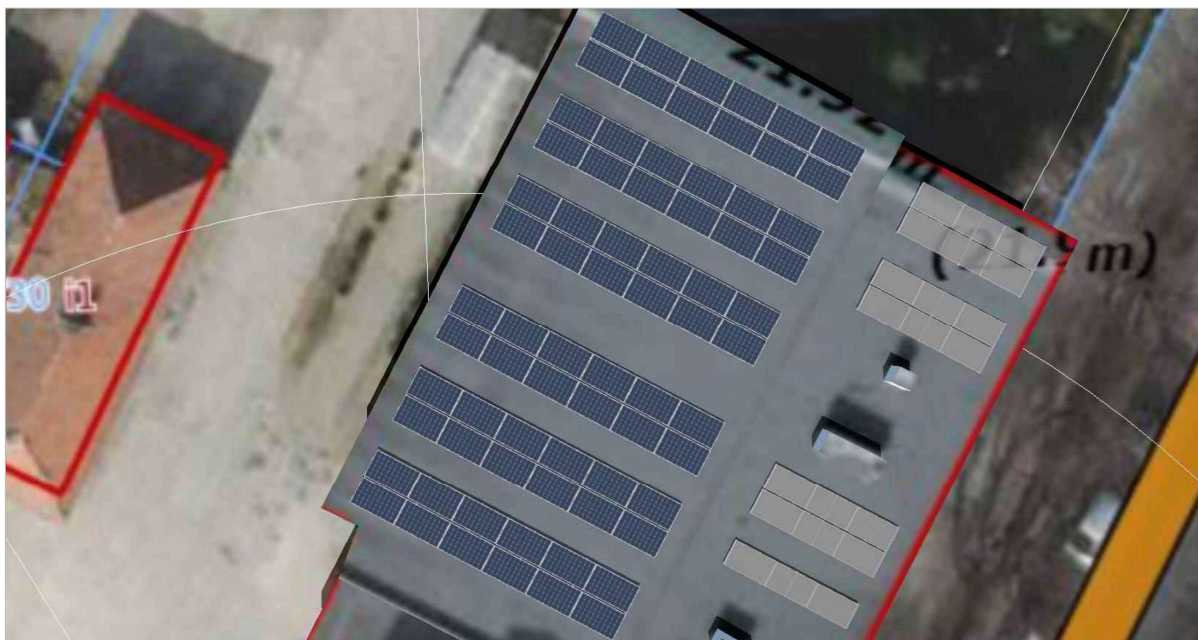
Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Struktura instalacji

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

Generator PV 1. Powierzchnię modułu

Nazwa	Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obciążenia Południe
Moduły PV*	72 x .
Producent	
Nachylenie	
Orientacja	Południe 190 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na dachu płaskim
Powierzchnia generatora PV	155,4 m ²



Rysunek: Projektowanie 3D do Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obciążenia Południe

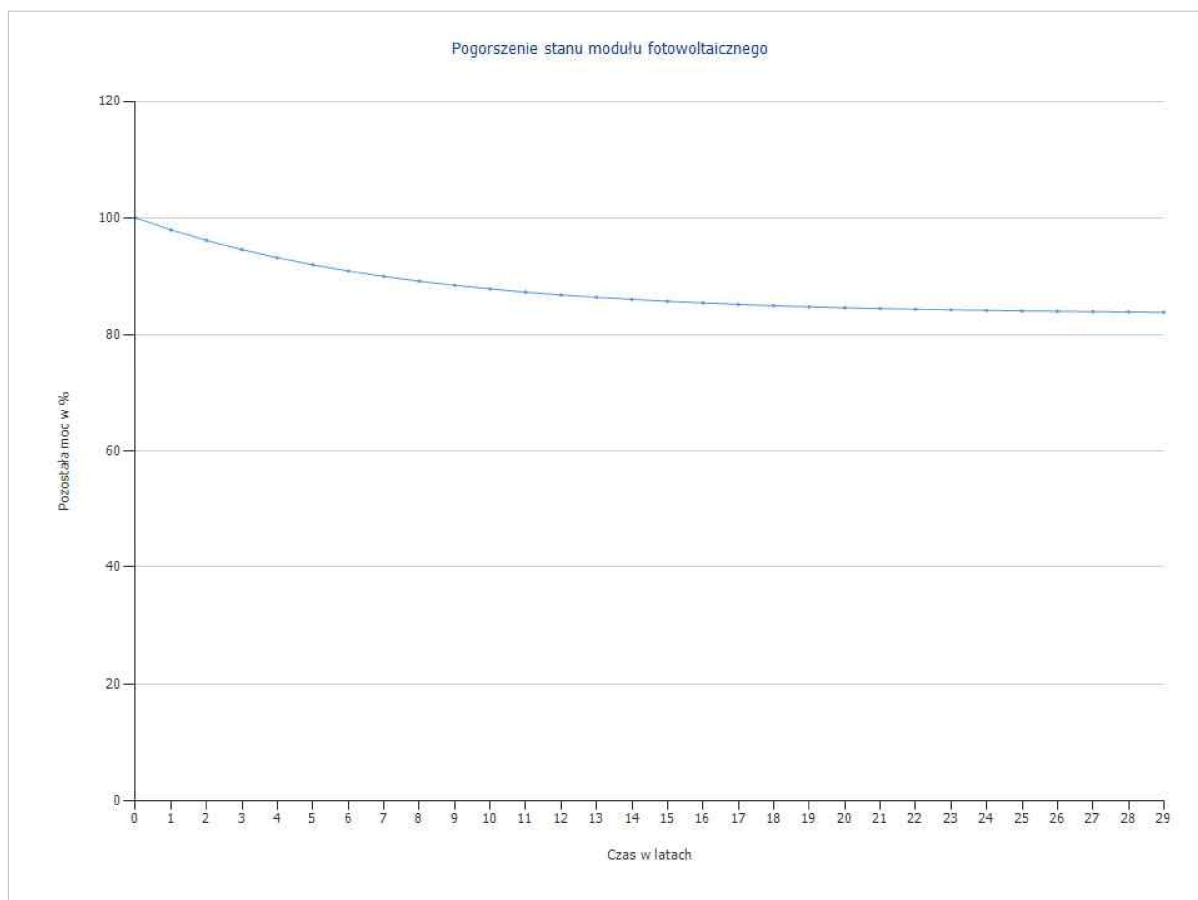
Straty

Moc pozostała po 25 latach	84 %
----------------------------	------

Numer oferty: 001
Data oferty: 14.11.2023

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

Zespół Szkół Elektronicznych



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego dla Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obłożenia Południe

Generator PV 2. Powierzchnię modułu

Nazwa

Dowolny budynek 01-Powierzchnia do
obłożenia Południe
21 x

Moduły PV*

Producent

Nachylenie

Orientacja

Rodzaj montażu

Południe 190 °
Wolnostojący na dachu płaskim
45,3 m²

Powierzchnia generatora PV



Rysunek: Projektowanie 3D do Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południe

Straty

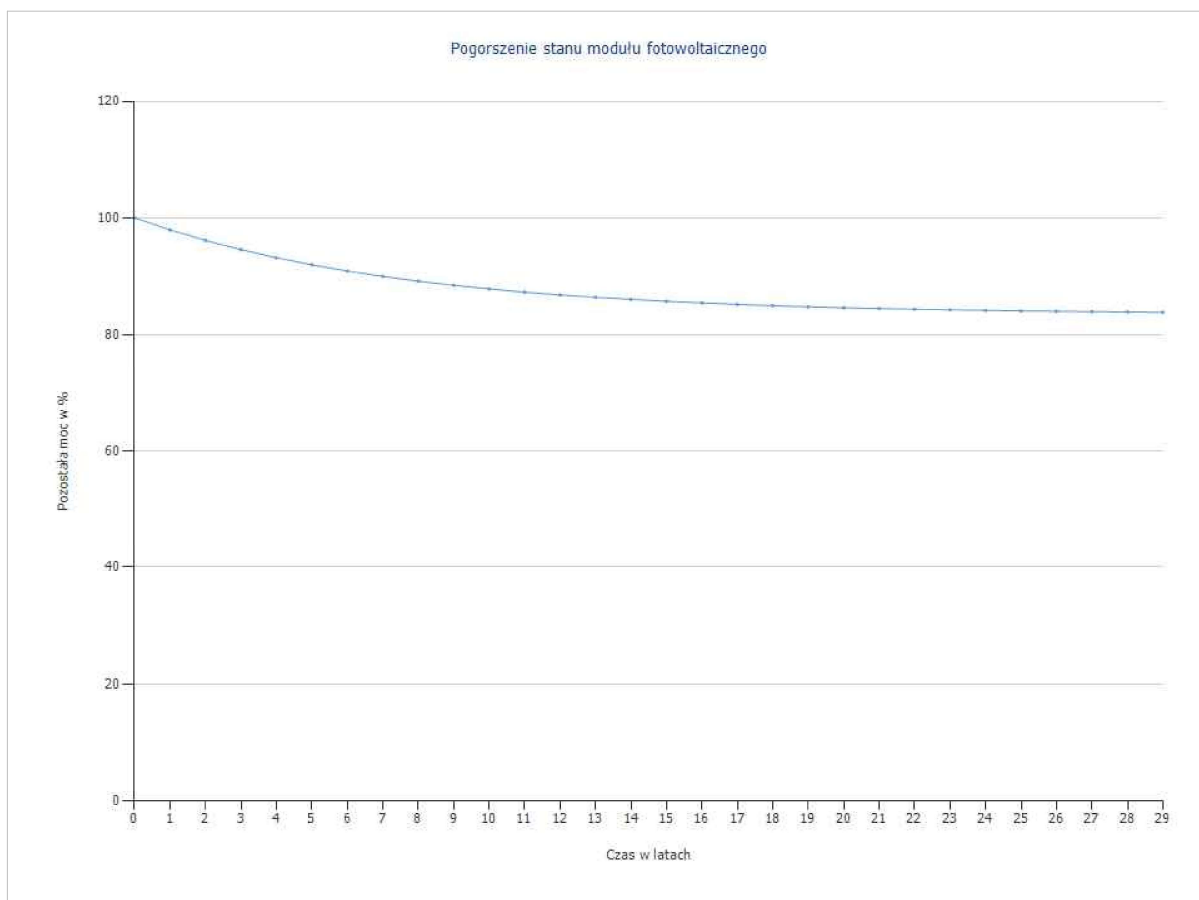
Moc pozostała po 25 latach

84 %

Numer oferty: 001
Data oferty: 14.11.2023

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

Zespół Szkół Elektronicznych



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego dla Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południe

Falownik

1. Powierzchnie modułów

**Dowolny budynek 02-Powierzchnia
do obłożenia Południe + Dowolny
budynek 01-Powierzchnia do
obłożenia Południe**

Sieć AC

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

Kabel

Maks. strata łączna	3 %
---------------------	-----

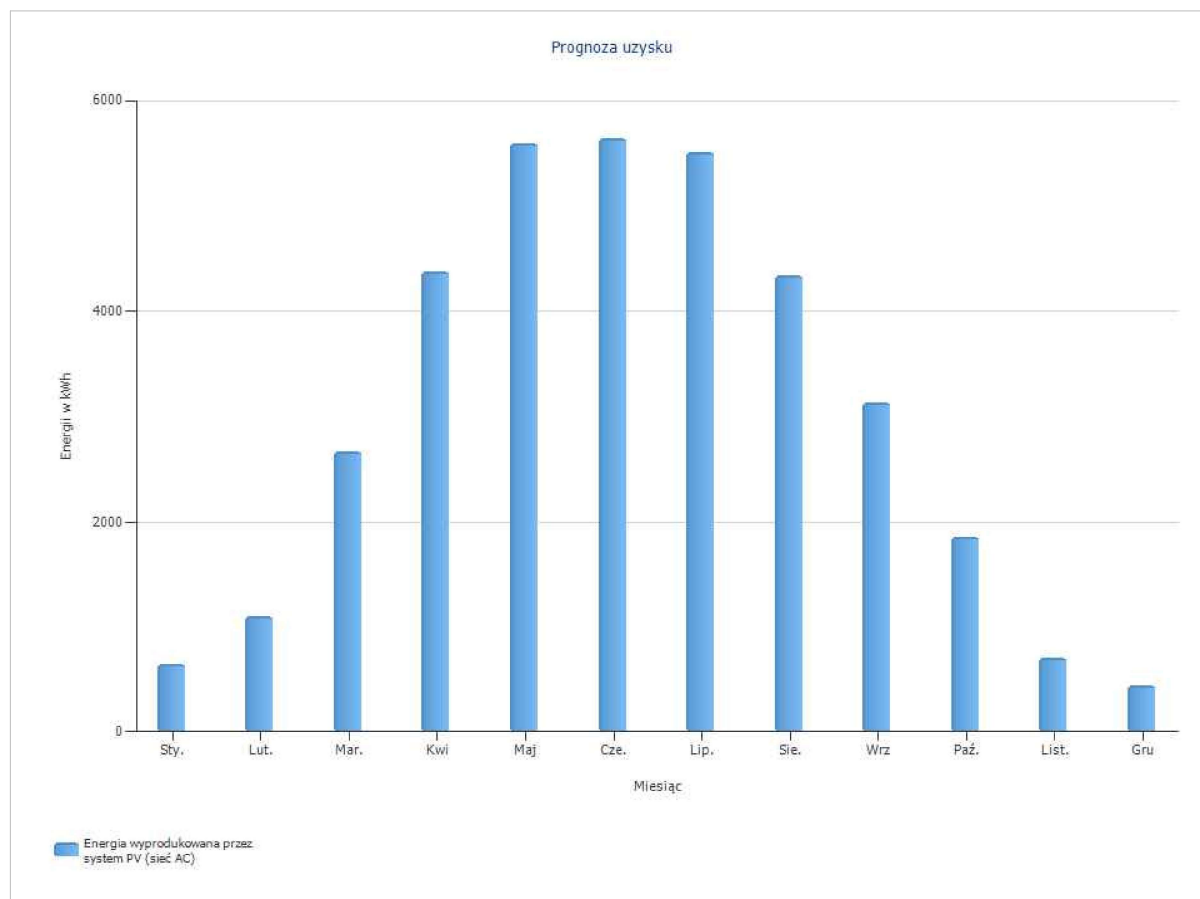
* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Wyniki symulacji

Instalacja PV

Moc generatora PV	43,7 kWp
Spec. uzysk roczny	816,54 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	76,9 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	0,9 %/rok

Energia oddana do sieci	35 691 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	35 183 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania	24 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	21 400 kg / rok



Ilustracja: Prognoza uzysku

Numer oferty: 001
Data oferty: 14.11.2023

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

Zespół Szkół Elektronicznych

Wyniki na powierzchnię modułu

Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obłożenia Południe

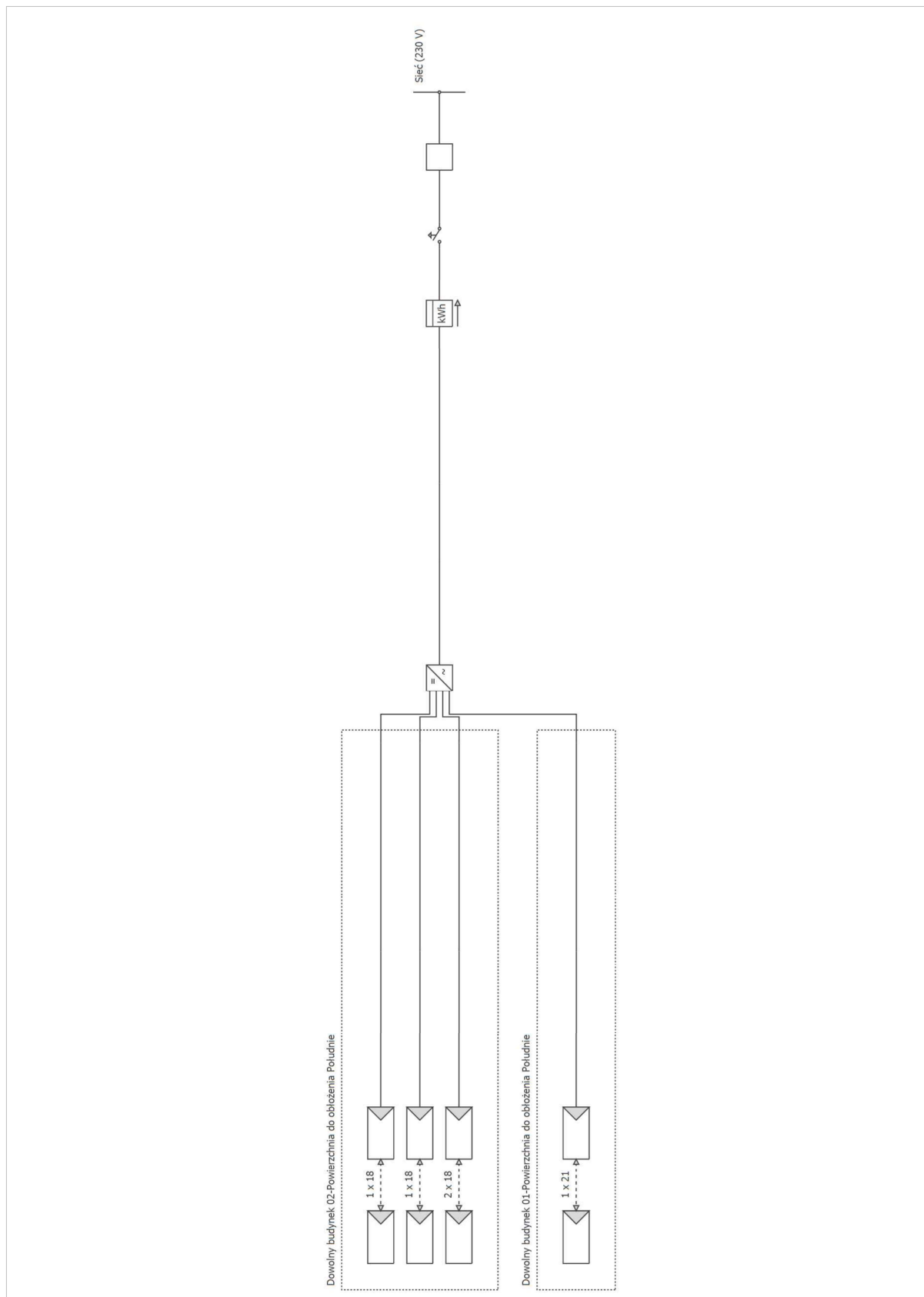
Moc generatora PV	33,84 kWp
Powierzchnia generatora PV	155,4 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1061,2 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	27879,7 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	823,9 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	77,6 %

Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Południe

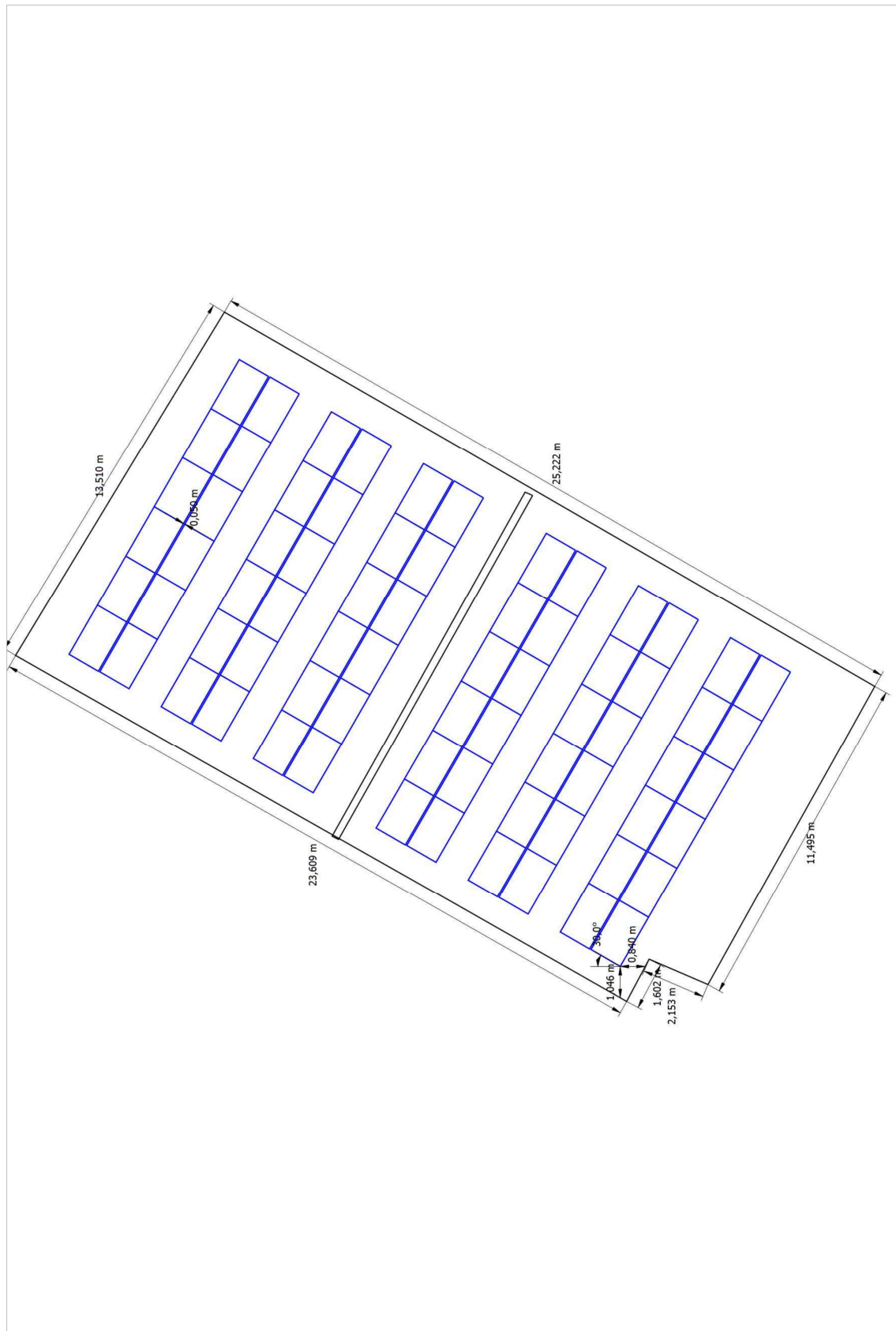
Moc generatora PV	9,87 kWp
Powierzchnia generatora PV	45,3 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1061,2 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	7812 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	791,5 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	74,6 %

Bilans energetyczny instalacji PV

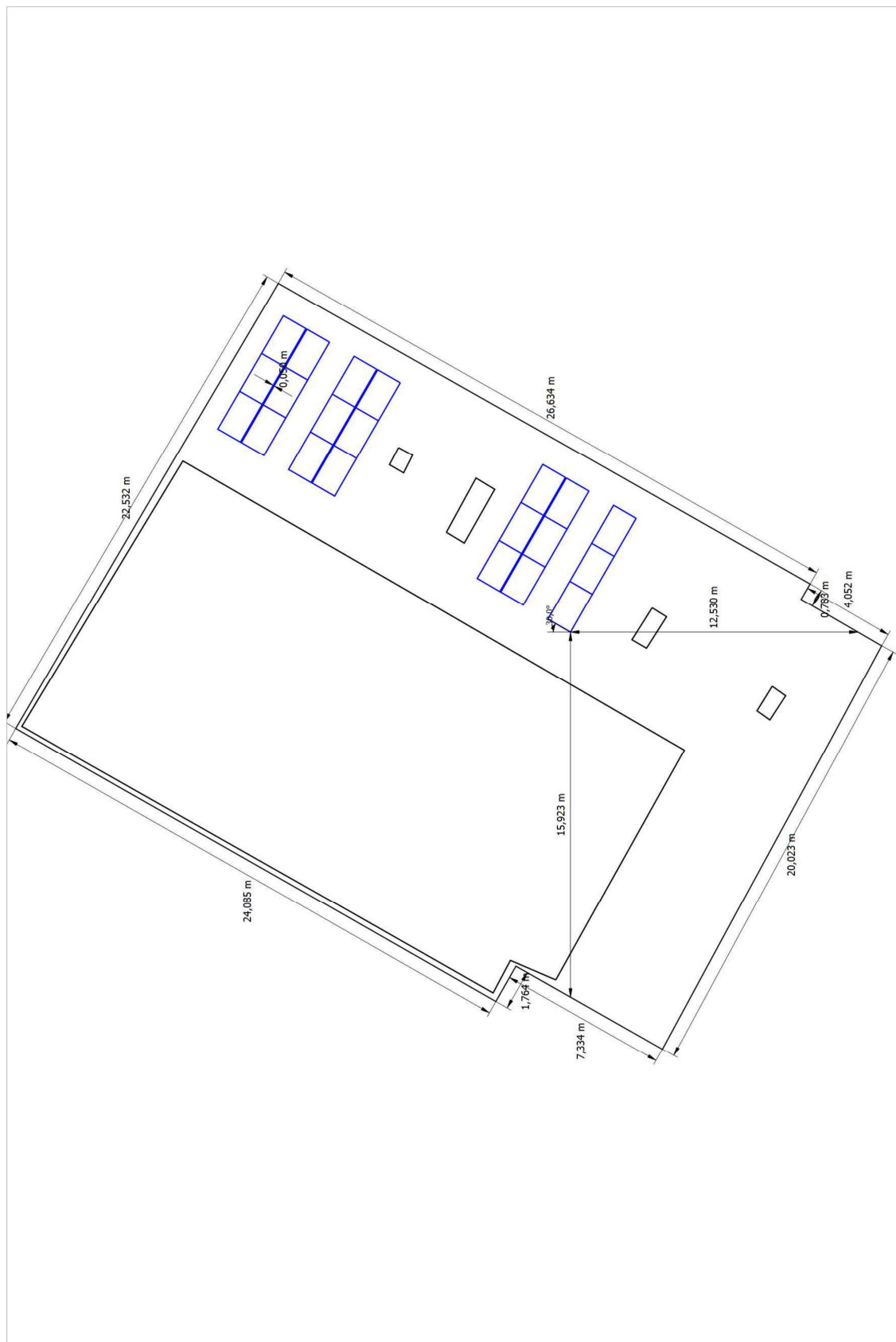
Promieniowanie globalne, poziomo	1 071,9 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,72 kWh/m ²	-1,00 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Zacienienie promieniowania dyfuzyjnego przez horyzont	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odbicia na powierzchni modułu	-73,60 kWh/m ²	-6,94 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	987,6 kWh/m²	
	987,6 kWh/m ²	
	x 200,69 m ²	
	= 198 206,3 kWh	
Globalne nasłonecznienie PV	198 206,3 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 21,78 %)	-155 036,28 kWh	-78,22 %
Znamionowa energia PV	43 170,0 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-893,07 kWh	-2,07 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-1 357,93 kWh	-3,21 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-375,28 kWh	-0,92 %
Diody	-18,07 kWh	-0,04 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-810,51 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-85,08 kWh	-0,21 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	39 630,1 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	-5,53 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC)	39 624,6 kWh	
Energia na wejściu falownika	39 624,6 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-63,24 kWh	-0,16 %
Konwersja z prądu DC na AC	-2 766,51 kWh	-6,99 %
Pobór w trybie czuwania	-23,71 kWh	-0,06 %
Straty całkowite w kablu	-1 103,13 kWh	-3,00 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	35 668,0 kWh	
Energia oddana do sieci	35 691,0 kWh	



Dowolny budynek 02-Powierzchnia do obłożenia Południe



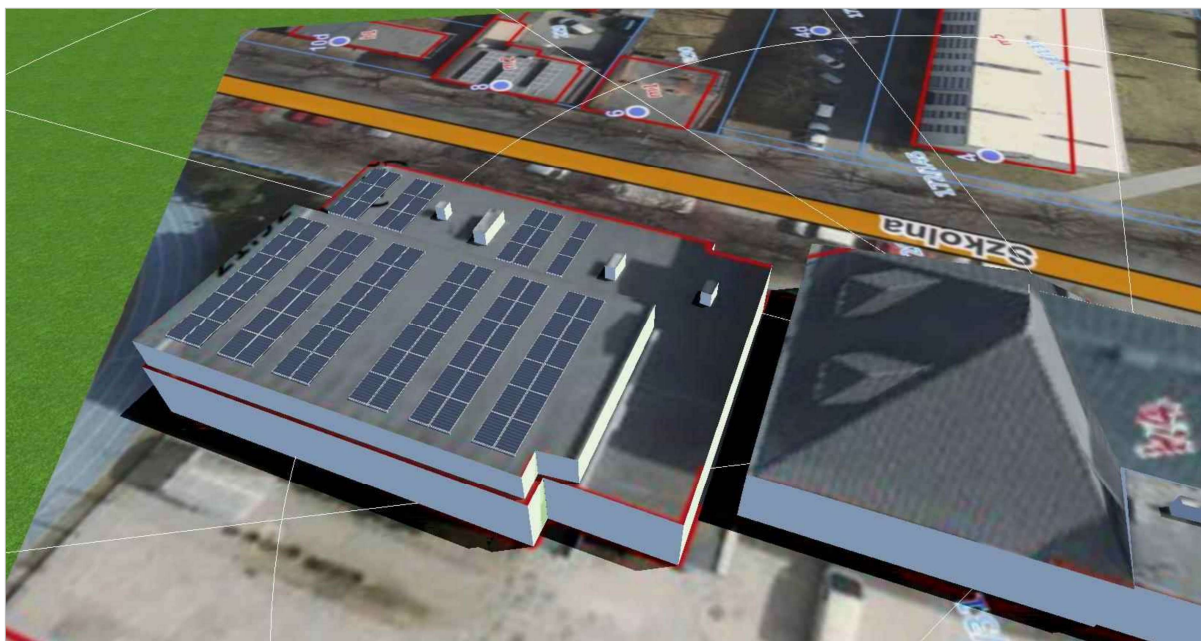
Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obciążenia Południe



Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu01



Ilustracja: Zrzut ekranu02