

ENERGO-TERM

ul. Żeromskiego 39

18-200 Wysokie Mazowieckie

Tel. 663 378 419, e-mail: termacc@go2.pl

ENERGO-TERM

Żeromskiego 39

18-200 Wysokie Mazowieckie

POLAND

Osoba kontaktowa:

Ostrowski Radosław

E-mail: termacc@go2.pl

Nr klienta: Muzeum Pamięci Sybiru

Tytuł projektu: Muzeum Pamięci Sybiru

Nr oferty: Muzeum

09.10.2022

Twój system fotowoltaiczny ENERGO-TERM

Adres instalacji

Muzeum Pamięci Sybiru

ul. Węglowa 1, 15-121 Białystok



Przegląd projektu

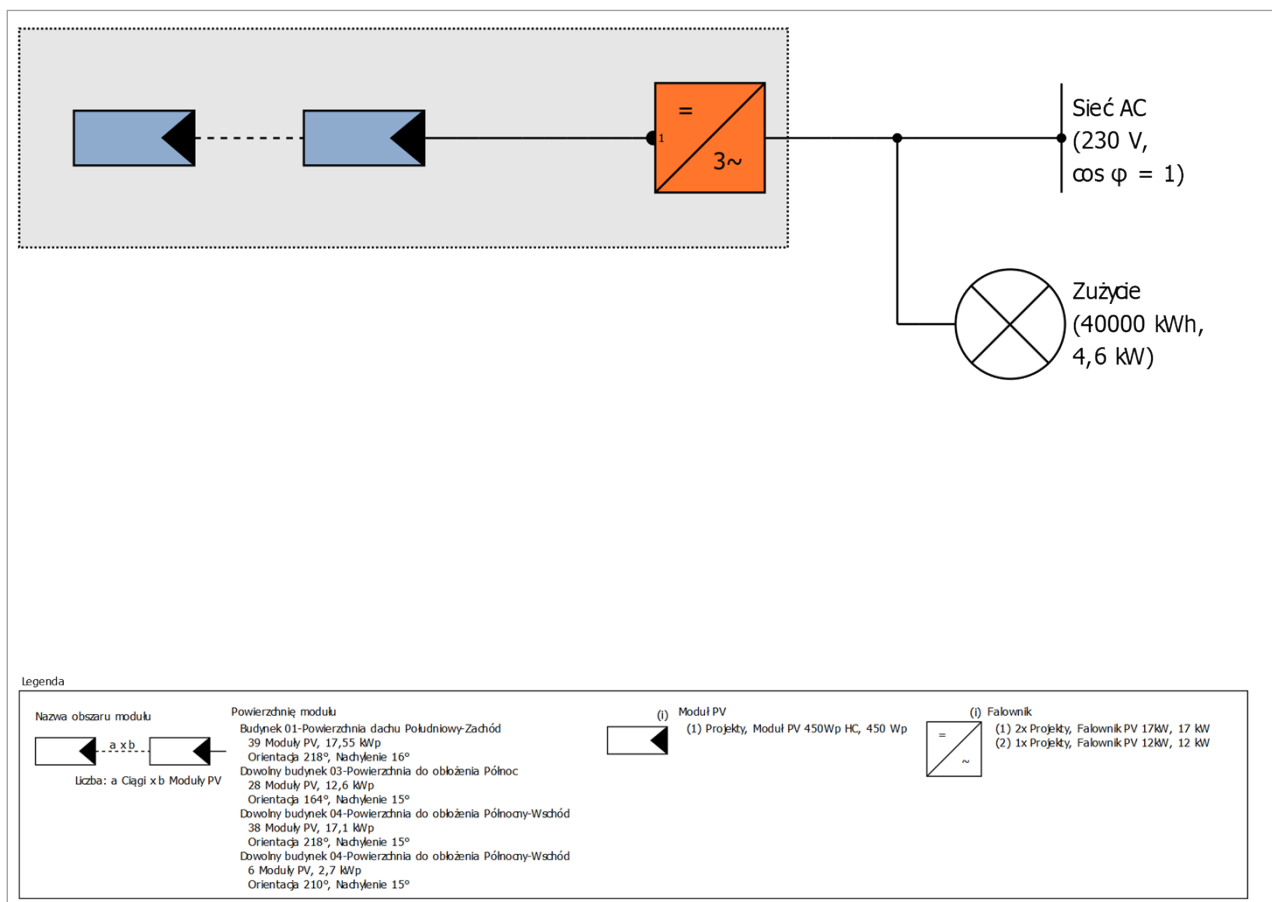


Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

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

Dane klimatyczne	Białystok, POL (1996 - 2015)
Źródło wartości	Meteonorm 8.1
Moc generatora PV	49,95 kWp
Powierzchnia generatora PV	241,3 m ²
Liczba modułów PV	111
Liczba falowników	3



Ilustracja: Schemat instalacji

Prognoza uzysku

Prognoza uzysku

Moc generatora PV	49,95 kWp
Spec. uzysk roczny	938,33 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	82,22 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	2,1 %/Rok
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	46 895 kWh/Rok
Konsumpcja własna energii	14 581 kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/Rok
Energia oddana do sieci	32 314 kWh/Rok
Udział konsumpcja własna energii	31,1 %
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	22 029 kg / rok
Stopień samowystarczalności	36,4 %

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

Przegląd

Dane instalacji

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

Dane klimatyczne

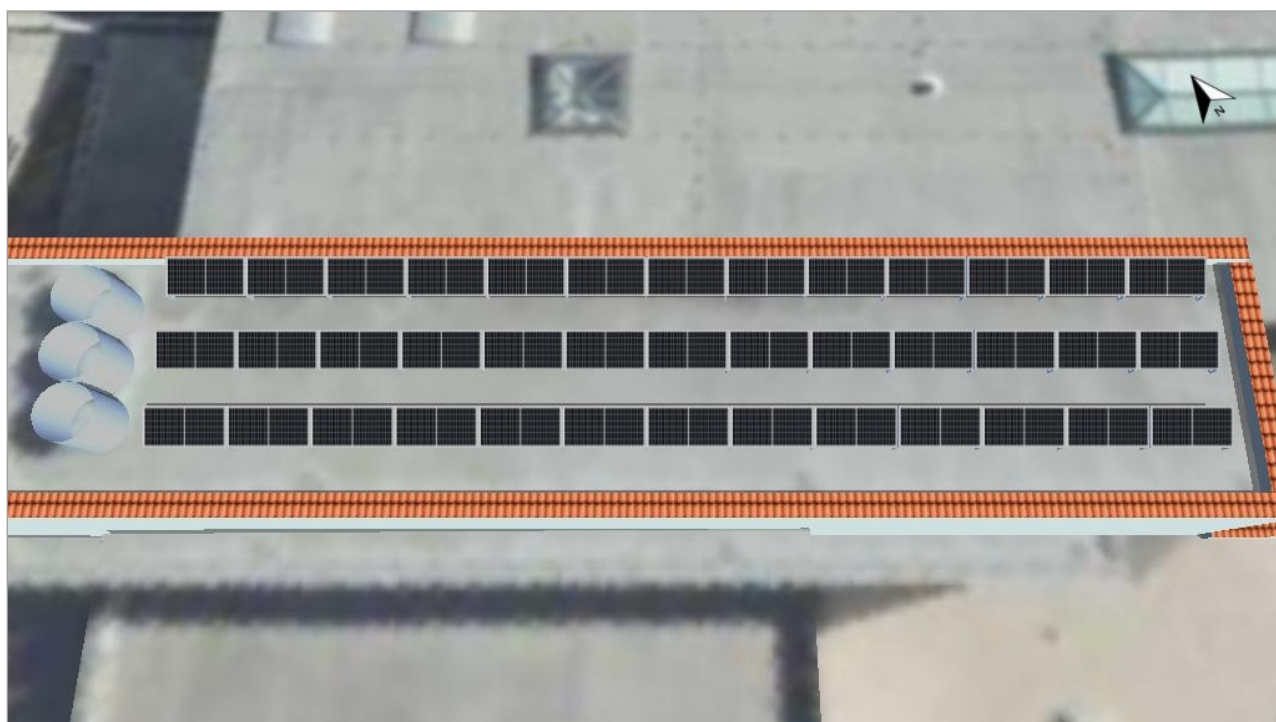
Lokalizacja	Białystok, POL (1996 - 2015)
Źródło wartości	Meteonorm 8.1
Rozdzielczość danych	1 h
Zastosowane modele symulacji:	
- Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
- Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Powierzchnie modułów

1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

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

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód
Moduły PV	39 x Moduł PV 450Wp HC (v3)
Producent	Projekty
Nachylenie	16 °
Orientacja	Południowy-zachód 218 °
Rodzaj montażu	Dach - podniesiony
Powierzchnia generatora PV	84,8 m ²

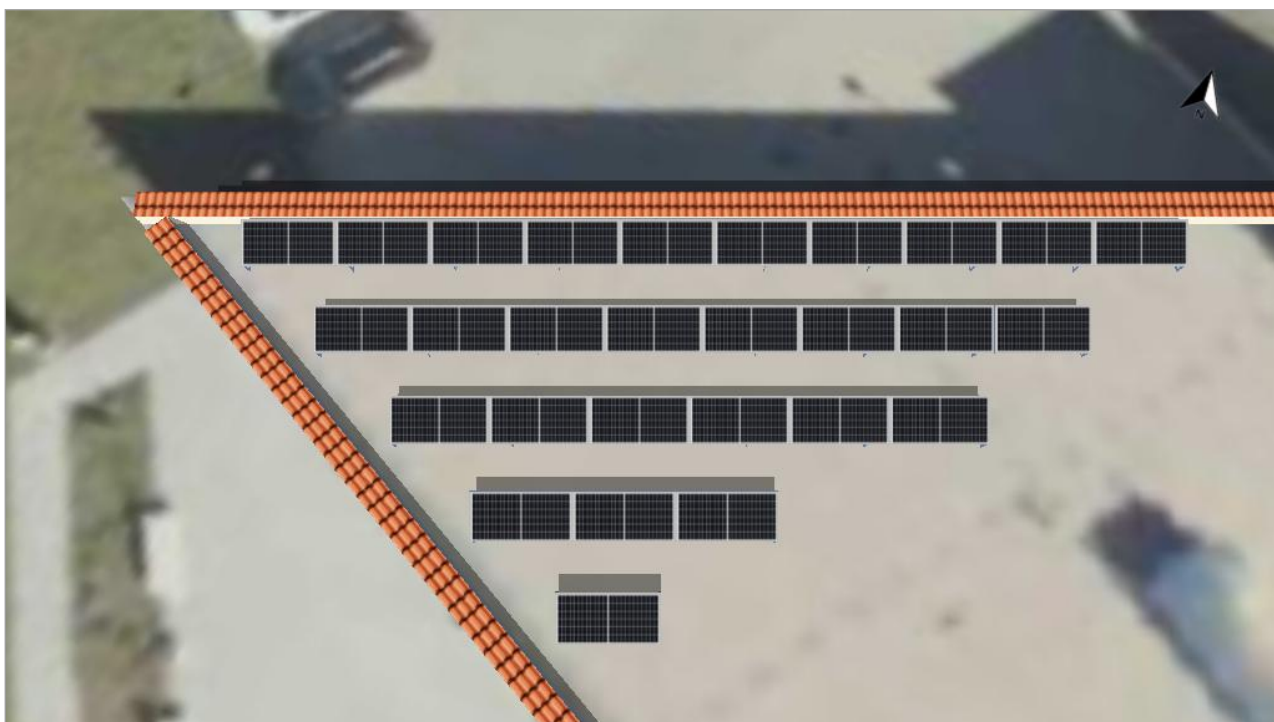


Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

2. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 03-Powierzchnia do obłożenia Północ

Generator PV, 2. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 03-Powierzchnia do obłożenia Północ

Nazwa	Dowolny budynek 03-Powierzchnia do obłożenia Północ
Moduły PV	28 x Moduł PV 450Wp HC (v3)
Producent	Projekty
Nachylenie	15 °
Orientacja	Południe 164 °
Rodzaj montażu	Dach - podniesiony
Powierzchnia generatora PV	60,9 m ²

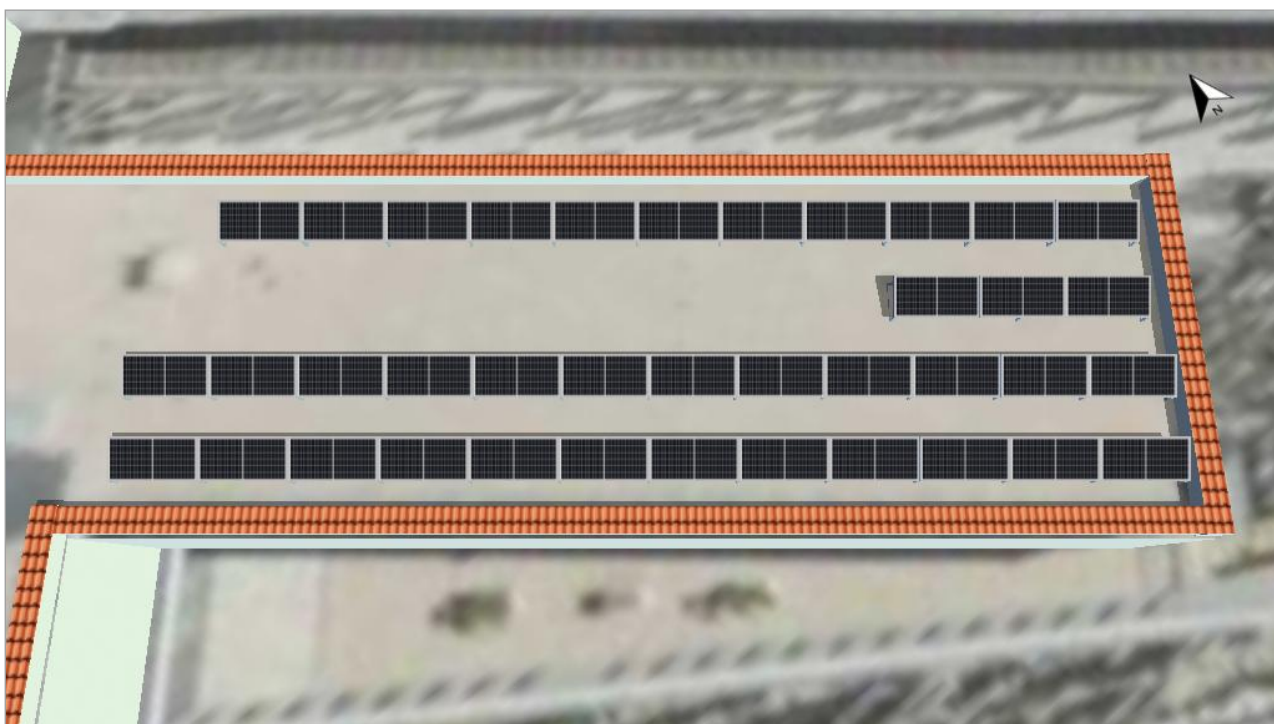


Ilustracja: 2. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 03-Powierzchnia do obłożenia Północ

3. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 04-Powierzchnia do obłożenia Północny-Wschód

Generator PV, 3. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 04-Powierzchnia do obłożenia Północny-Wschód

Nazwa	Dowolny budynek 04-Powierzchnia do obłożenia Północny-Wschód
Moduły PV	38 x Moduł PV 450Wp HC (v3)
Producent	Projekty
Nachylenie	15 °
Orientacja	Południowy-zachód 218 °
Rodzaj montażu	Dach - podniesiony
Powierzchnia generatora PV	82,6 m ²

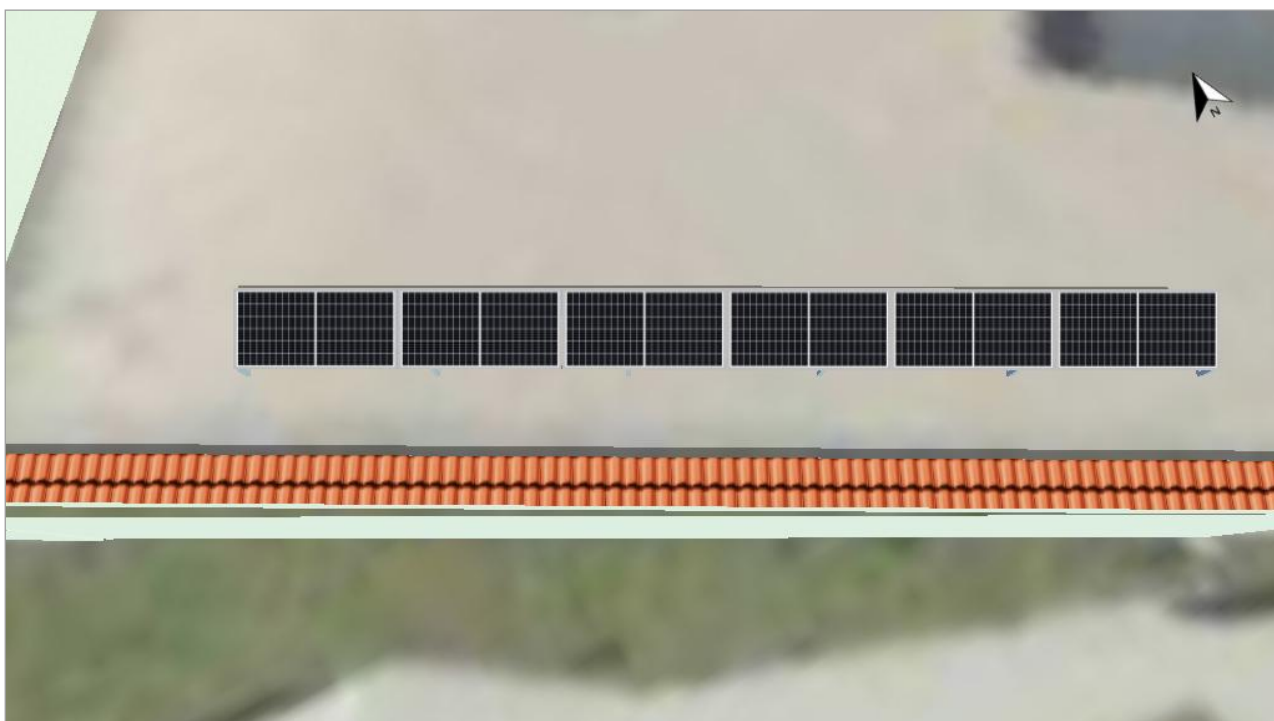


Ilustracja: 3. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 04-Powierzchnia do obłożenia Północny-Wschód

4. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 04-Powierzchnia do obłożenia Północny-Wschód

Generator PV, 4. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 04-Powierzchnia do obłożenia Północny-Wschód

Nazwa	Dowolny budynek 04-Powierzchnia do obłożenia Północny-Wschód
Moduły PV	6 x Moduł PV 450Wp HC (v3)
Producent	Projekty
Nachylenie	15 °
Orientacja	Południowy-zachód 210 °
Rodzaj montażu	Dach - podniesiony
Powierzchnia generatora PV	13,0 m ²



Ilustracja: 4. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 04-Powierzchnia do obłożenia Północny-Wschód

Konfigurację falownika

Konfiguracja 1

Powierzchnie modułów	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód + Dowolny budynek 03-Powierzchnia do obciążenia Północ + Dowolny budynek 04-Powierzchnia do obciążenia Północny-Wschód + Dowolny budynek 04-Powierzchnia do obciążenia Północny-Wschód
----------------------	--

Falownik 1	
Model	Falownik PV 17kW (v1)
Producent	Projekty
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	103,2 %
Konfiguracja	MPP 1: 2 x 13 MPP 2: 1 x 13

Falownik 2	
Model	Falownik PV 12kW (v3)
Producent	Projekty
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	105 %
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 14 MPP 2: 1 x 14

Falownik 3	
Model	Falownik PV 17kW (v1)
Producent	Projekty
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	116,5 %
Konfiguracja	MPP 1: 2 x 16 MPP 2: 1 x 6 1 x 6

Sieć AC

Sieć AC

Liczba faz	3
Napięcie sieciowe pomiędzy przewodem fazowym a zerowym	230 V
Współczynnik mocy (cos phi)	+/- 1

Wyniki symulacji

Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

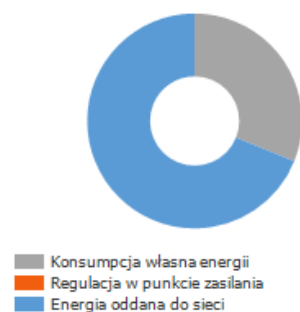
Moc generatora PV	49,95 kWp
Spec. uzysk roczny	938,33 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	82,22 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	2,1 %/Rok

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	46 895 kWh/Rok
Konsumpcja własna energii	14 581 kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/Rok
Energia oddana do sieci	32 314 kWh/Rok

Udział konsumpcja własna energii	31,1 %
----------------------------------	--------

Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	22 029 kg / rok
---	-----------------

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)

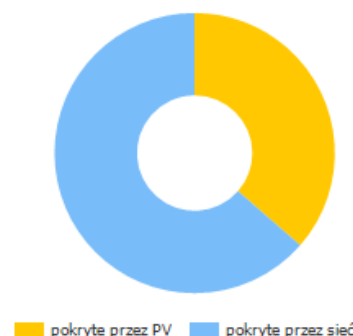


Urządzenie

Urządzenie	40 000 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	26 kWh/Rok
Zużycie całkowite	40 026 kWh/Rok
pokryte przez PV	14 581 kWh/Rok
pokryte przez sieć	25 445 kWh/Rok

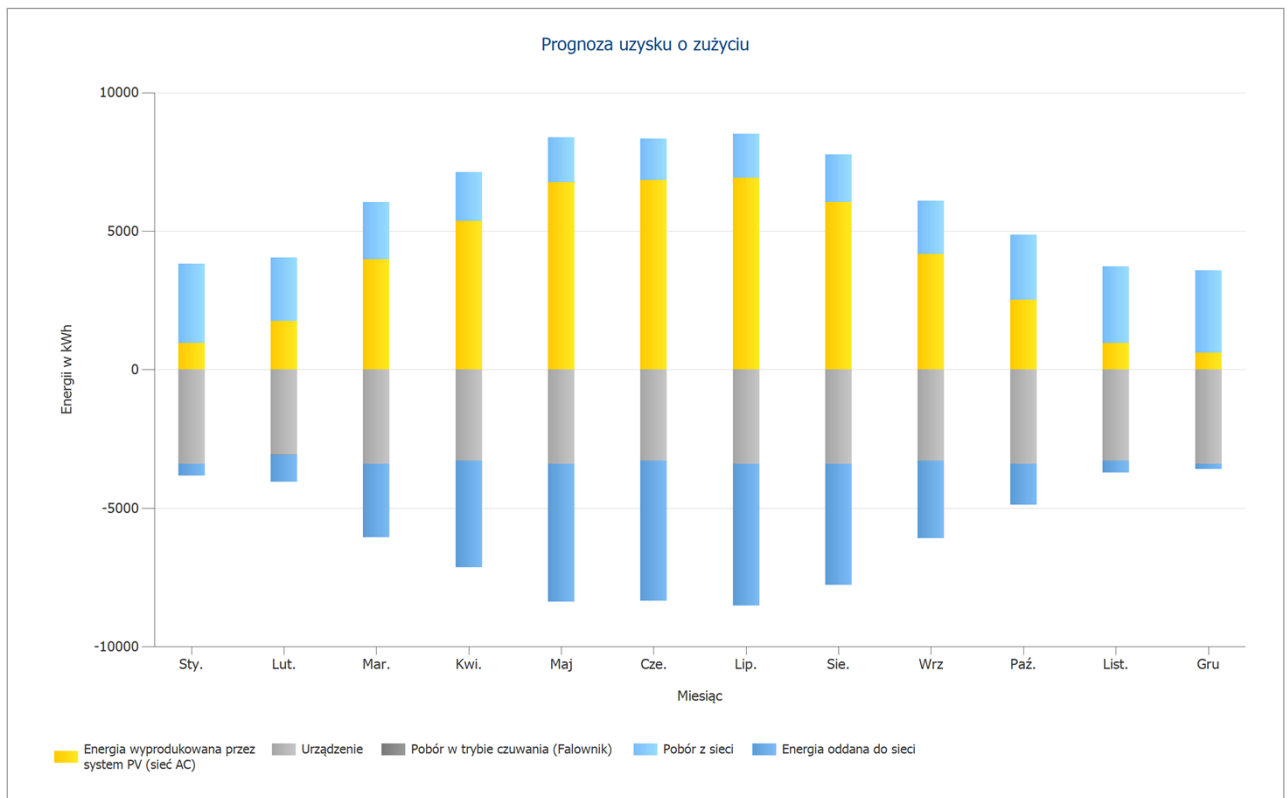
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	36,4 %
--	--------

Zużycie całkowite



Stopień samowystarczalności

Zużycie całkowite	40 026 kWh/Rok
pokryte przez sieć	25 445 kWh/Rok
Stopień samowystarczalności	36,4 %



Ilustracja: Prognoza uzysku o zużyciu

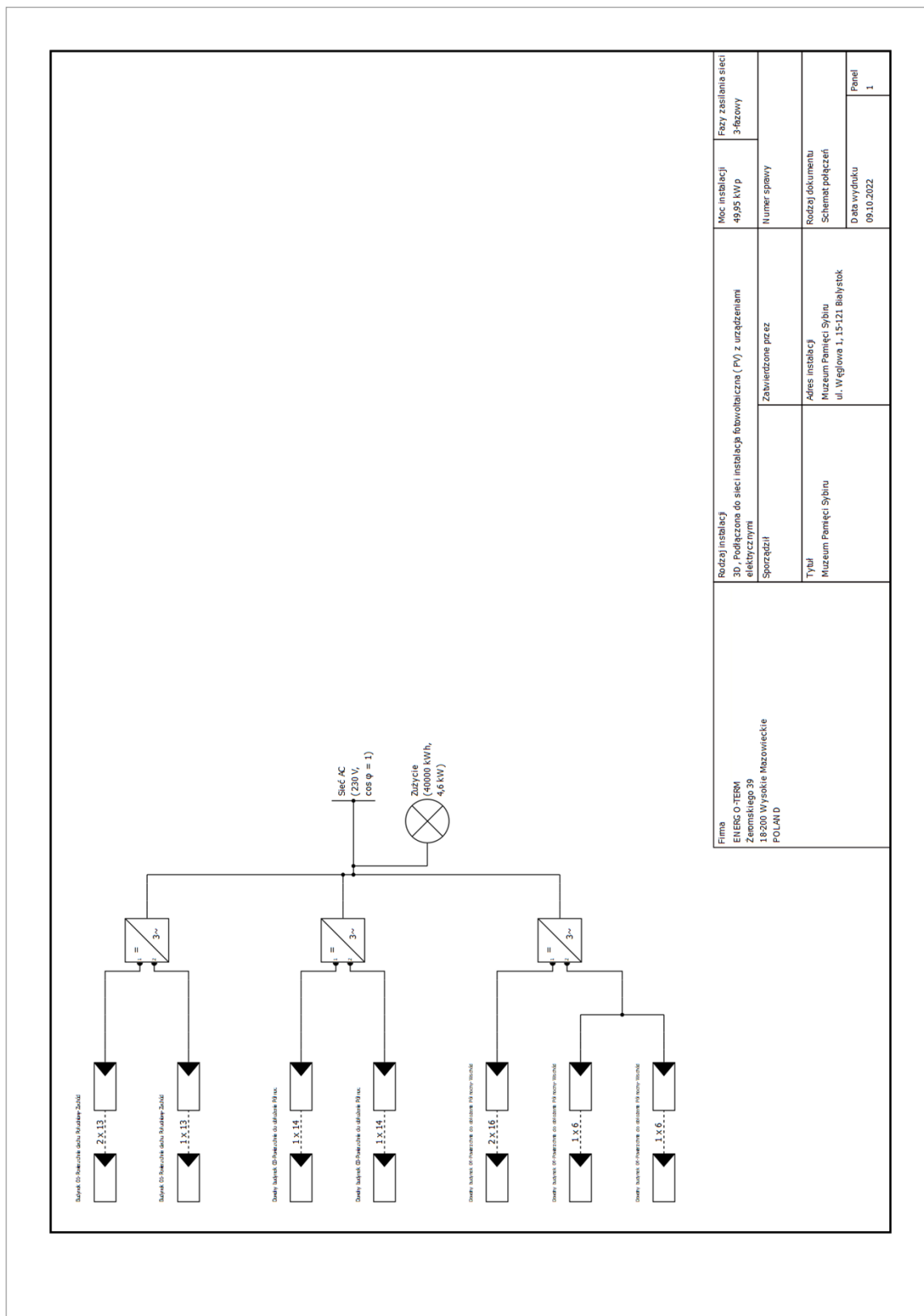
Bilans energetyczny instalacji PV

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 060,57 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,61 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	3,75 kWh/m ²	0,36 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	88,54 kWh/m ²	8,40 %
Zacienienie niezależne od modułu	-1,10 kWh/m ²	-0,10 %
Odbicia na powierzchni modułu	-66,28 kWh/m ²	-5,81 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 074,88 kWh/m²	
	1 074,88 kWh/m ²	
	x 241,266 m ²	
	= 259 332,61 kWh	
Globalne nasłonecznienie PV	259 332,61 kWh	
Zanieczyszczenie	-7 779,21 kWh	-3,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 20,7 %)	-199 471,48 kWh	-79,30 %
Znamionowa energia PV	52 081,92 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-737,34 kWh	-1,42 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-1 439,96 kWh	-2,80 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-503,51 kWh	-1,01 %
Diody	-34,32 kWh	-0,07 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-987,34 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-194,27 kWh	-0,40 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	48 185,19 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-1,04 kWh	0,00 %
Regulacja maks. prądu DC	-0,04 kWh	0,00 %
Regulacja maks. mocy prądu DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja maks. mocy prądu AC/cos phi	-0,17 kWh	0,00 %
Adaptacja MPP	-17,67 kWh	-0,04 %
Energia PV (DC)	48 166,27 kWh	
Energia na wejściu falownika	48 166,27 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-76,25 kWh	-0,16 %
Konwersja z prądu DC na AC	-1 194,79 kWh	-2,48 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-25,72 kWh	-0,05 %
Straty całkowite w kablu	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (AC) odjęć zużycie podczas czuwania	46 869,50 kWh	
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	46 895,23 kWh	

Plany i listy części

Schemat połączeń



Firma ENERGO-TERM Zeromskiego 39 18-200 Wysokie Mazowieckie POLAND	Rodzaj instalacji 3D, Podłączona do sieci Instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi Sporządził	Moc instalacji 49,95 kWp	Fazy zasilania sieci
			3-fazowy
Tytuł Muzeum Pamięci Sybiru	Adres instalacji Muzeum Pamięci Sybiru ul. Węgłowa 1, 15-121 Białystok	Rodzaj dokumentu Schemat połączeń	Numer sprawy

Ilustracja: Schemat połączeń

Lista części

Lista części

#	Typ	Numer pozycji	Producent	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	Moduł PV		Projekty	Moduł PV 450Wp HC	111	Sztuka
2	Falownik		Projekty	Falownik PV 17kW	2	Sztuka
3	Falownik		Projekty	Falownik PV 12kW	1	Sztuka