

Tytuł projektu: Instalacja fotowoltaiczna o mocy 49,875 kWp

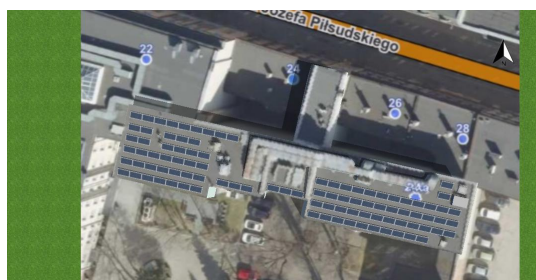
Dokumentacja

Dane:

Przedsiębiorstwo	Akademia Sztuki Teatralnej
Adres	ul. Józefa Piłsudskiego 24A, Bytom

Dane projektowe

Tytuł projektu	Instalacja fotowoltaiczna o mocy 49,875
Adres	ul. Józefa Piłsudskiego 24A, Bytom



Przegląd projektu



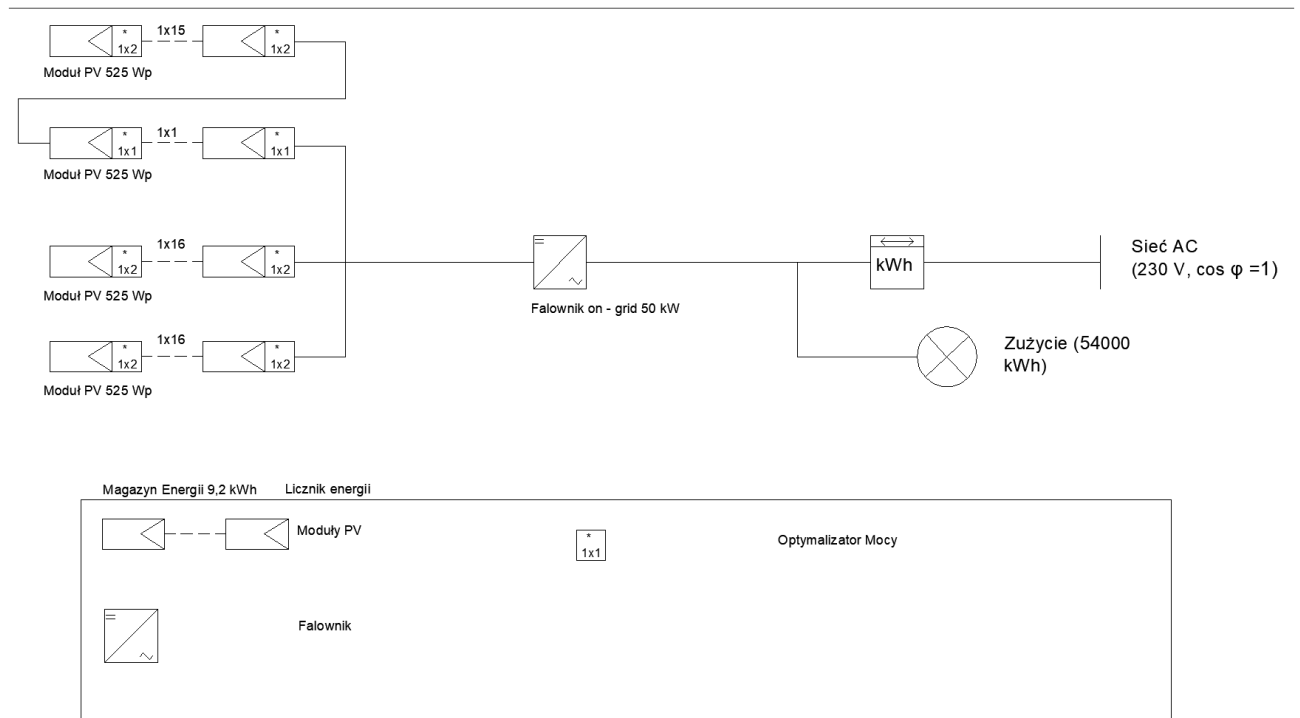
Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

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

Dane klimatyczne	KATOWICE/PYRZOWICE, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	49,88 kWp
Powierzchnia generatora PV	225,6 m ²
Liczba modułów PV	95
Liczba falowników	1

Instalacja fotowoltaiczna o mocy 49,875 kWp



Ilustracja: Schemat instalacji

Zysk

Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	43 132 kWh
Konsumpcja własna energii bezpośrednio	21 109 kWh
Energia oddana do sieci	22 024 kWh
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh
Udział konsumpcja własna energii	48,9 %
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	39,1 %
Spec. zysk roczny	864,81 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	77,1 %
Zmniejszenie zysku na skutek zacienienia	4,0 %/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	20 272 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

Przegląd

Dane instalacji

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

Dane klimatyczne

Lokalizacja	KATOWICE/PYRZOWICE, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Zastosowane modele symulacji:	
- Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
- Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Zużycie

Zużycie całkowite	54000 kWh
Budynek administracyjny, 1000 pracowników; źródło 1	54000 kWh
Maksimum obciążenia	9 kW

Powierzchnie modułów

1. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Północ

Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Północ

Nazwa	Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Północ
Moduły PV	95 x 525 Wp
Nachylenie	15 °
Orientacja	Południe 193 °
Rodzaj montażu	Dach - podniesiony
Powierzchnia generatora PV	225,6 m ²



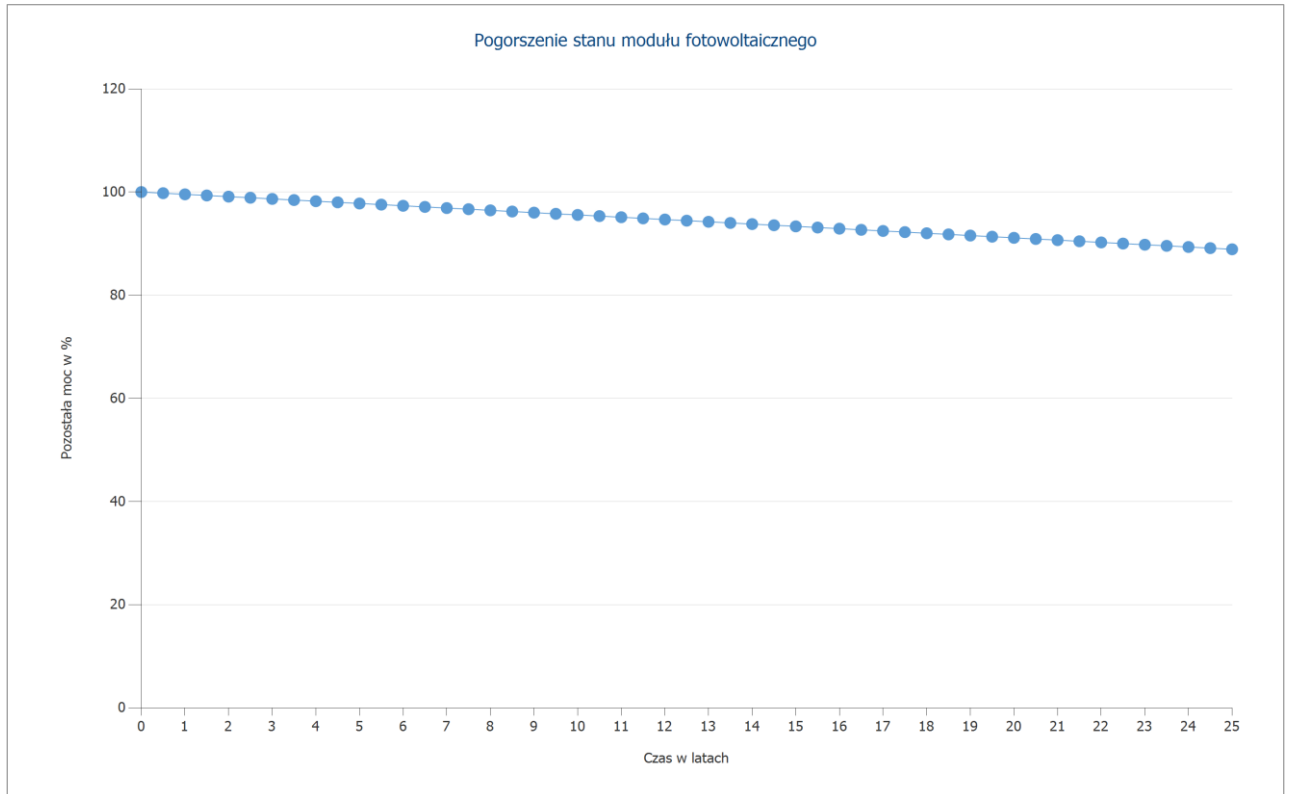
Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Północ

Instalacja fotowoltaiczna o mocy 49,875 kWp

Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 1. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Północ

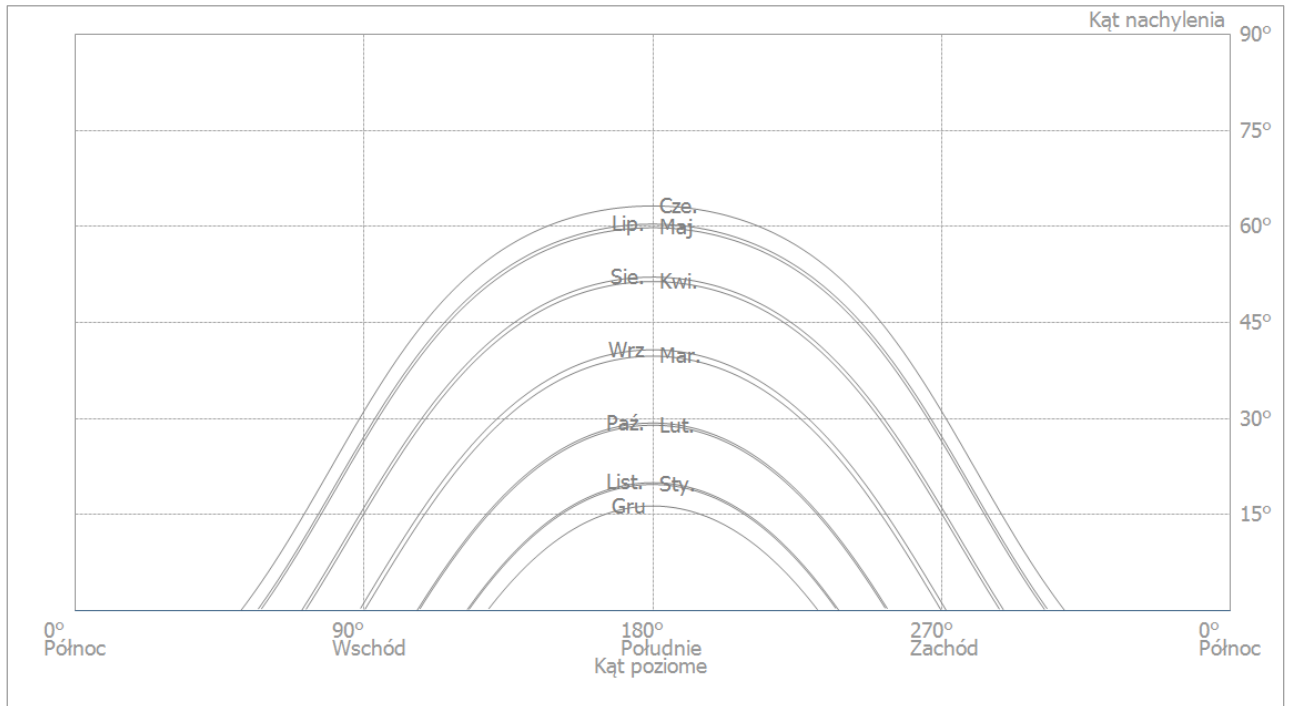
Moc pozostała po 25 latach

88,9 %



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 1. Powierzchnię modułu - Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Północ

Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

Konfigurację falownika

Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu	Dowolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Północ
Falownik 1	
Model	50K
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	99,8 %
Konfiguracja	MPP :
	1 x 15☆ [1 x 2] + 1 x 1☆ [1 x 1]
	1 x 16☆ [1 x 2]
	1 x 16☆ [1 x 2]
Optymalizator mocy 1	
Liczba	48

Sieć AC

Sieć AC

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

Wyniki symulacji

Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

Moc generatora PV	49,9 kWp
Spec. uzysk roczny	864,81 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	77,1 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	4,0 %/Rok
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	43 132 kWh/Rok
Konsumpcja własna energii	21 109 kWh/Rok
Energia oddana do sieci	22 024 kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/Rok
Udział konsumpcja własna energii	48,9 %
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	20 272 kg / rok

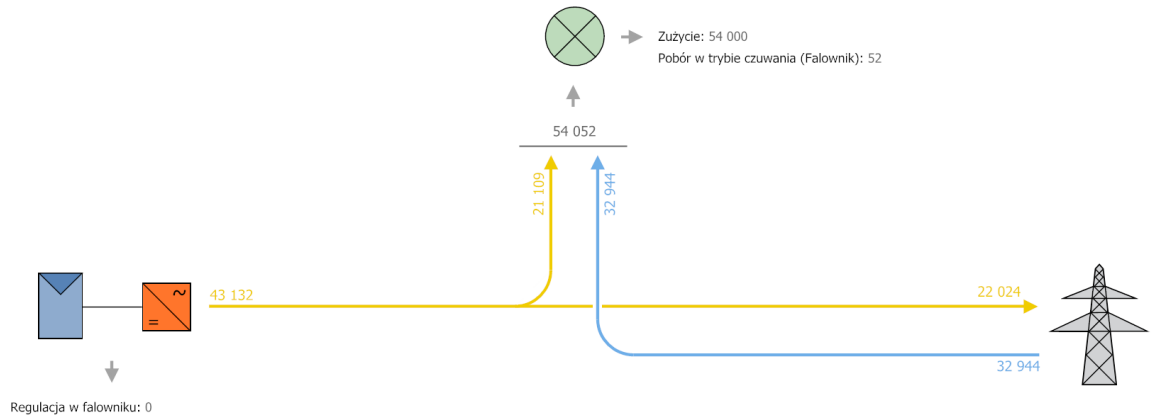
Urządzenie

Urządzenie	54 000 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	52 kWh/Rok
Zużycie całkowite	54 052 kWh/Rok
pokryte przez PV	21 109 kWh/Rok
pokryte przez sieć	32 944 kWh/Rok
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	39,1 %

Instalacja fotowoltaiczna o mocy 49,875 kWp

Schemat przepływu energii

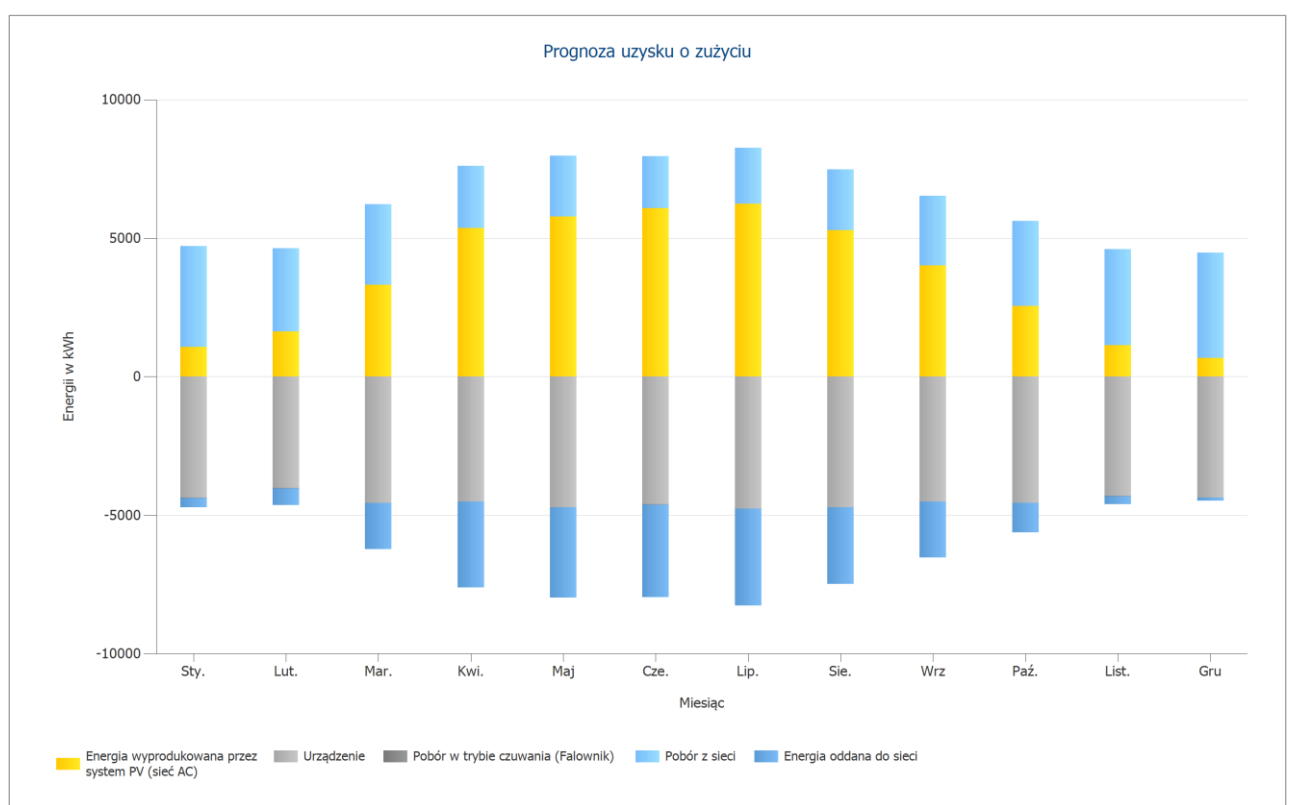
Projekt: Instalacja fotowoltaiczna o mocy 49,875



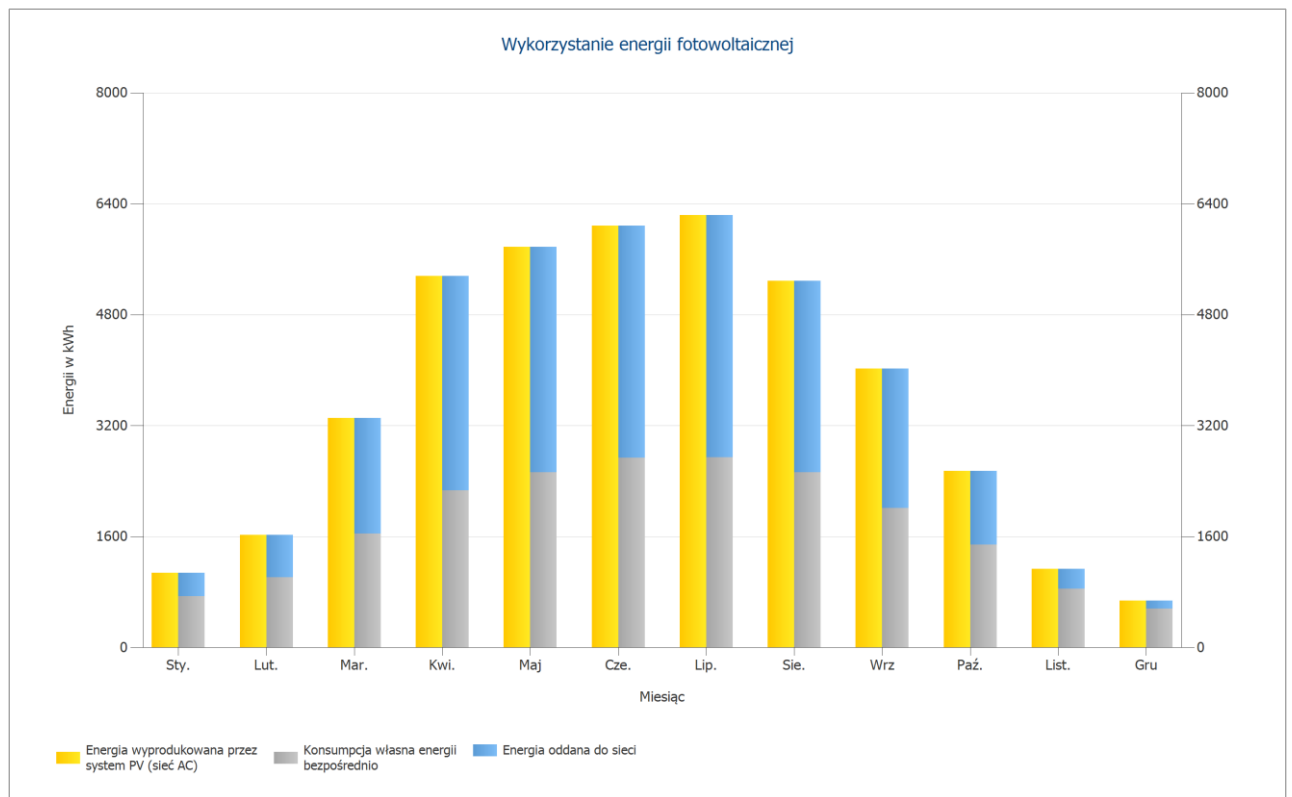
Wszystkie wartości w kWh
Z uwagi na zaokrąglenie sum mogą wystąpić małe odchylenia
created with PV*SOL

Ilustracja: Schemat przepływu energii

Instalacja fotowoltaiczna o mocy 49,875 kWp

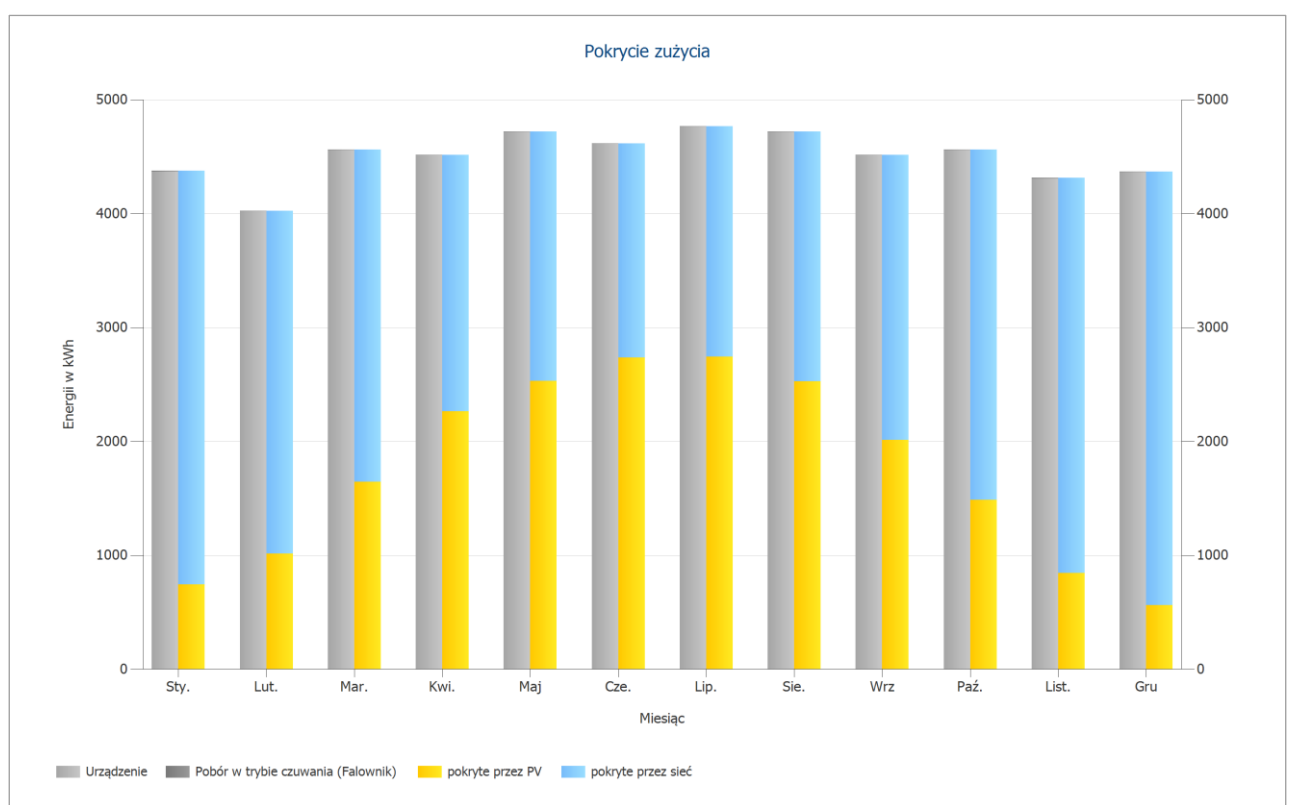


Ilustracja: Prognoza uzysku o zużyciu



Ilustracja: Wykorzystanie energii fotowoltaicznej

Instalacja fotowoltaiczna o mocy 49,875 kWp



Ilustracja: Pokrycie zużycia

Bilans energetyczny instalacji PV

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 031,16 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,31 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	3,48 kWh/m ²	0,34 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	97,62 kWh/m ²	9,53 %
Zacienienie niezależne od modułu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odbicia na powierzchni modułu	-59,81 kWh/m ²	-5,33 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 062,13 kWh/m²	
	1 062,13 kWh/m ²	
	x 225,587 m ²	
	= 239 602,26 kWh	
Globalne nasłonecznienie PV	239 602,26 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 22,12 %)	-186 609,71 kWh	-77,88 %
Znamionowa energia PV	52 992,55 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-1 720,98 kWh	-3,25 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-1 982,55 kWh	-3,87 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-906,52 kWh	-1,84 %
Diody	-10,77 kWh	-0,02 %
Niedopasowanie (dane producenta)	0,00 kWh	0,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	0,00 kWh	0,00 %
Optymalizator mocy (przetwarzanie prądu DC/zregulowanie)	-2 974,36 kWh	-6,15 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	45 397,36 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-35,05 kWh	-0,08 %
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	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (DC)	45 362,31 kWh	
Energia na wejściu falownika	45 362,31 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja z prądu DC na AC	-1 794,18 kWh	-3,96 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-52,18 kWh	-0,12 %
Straty całkowite w kablu	-436,21 kWh	-1,00 %
Energia PV (AC) odjęć zużycie podczas czuwania	43 079,74 kWh	
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	43 132,45 kWh	

Arkusze danych

Arkusze danych modułu PV

Moduł PV: 525Wp

Dane elektryczne

Typ ogniwa	Si monokrystaliczny
Tylko falownik transformatorowy	Nie
Liczba ogniw	132
Liczba diod by-pass	3

Dane mechaniczne

Szerokość	1134 mm
Wysokość	2094 mm
Głębokość	35 mm
Szerokość ramki	30 mm
Ciężar	22 kg

Parametry U/I przy STC

Napięcie w MPP	40,06 V
Natężenie prądu w MPP	13,11 A
Moc znamionowa	525 W
Współczynnik sprawności	22,12 %
Napięcie obwodu otwartego	47,73 V
Prąd zwarciaowy	14,12 A
Współczynnik wypełnienia	77,93 %
Podwyższenie napięcia obwodu otwartego przed stabilizacją	0 %

Parametry obciążenia częściowego U/I (obliczone)

Źródło wartości	Standard (Model PV*SOL)
Nasłonecznienie	200 W/m ²
Napięcie w MPP przy obciążeniu częściowym	37,86 V
Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym	2,62 A
Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym	42,96 V
Prąd zwarciaowy przy obciążeniu częściowym	2,82 A

Dalsze

Współczynnik napięciowy	-109,78 mV/K
Współczynnik natężenia prądu	7,06 mA/K
Współczynnik mocy	-0,4 %/K
Współczynnik kąta padania	95 %
Maksymalne napięcie systemowe	1000 V

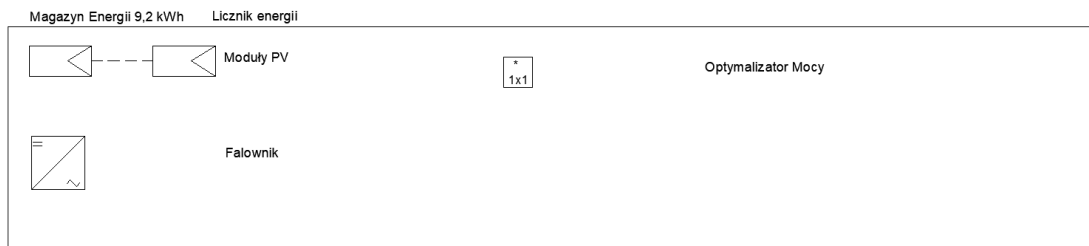
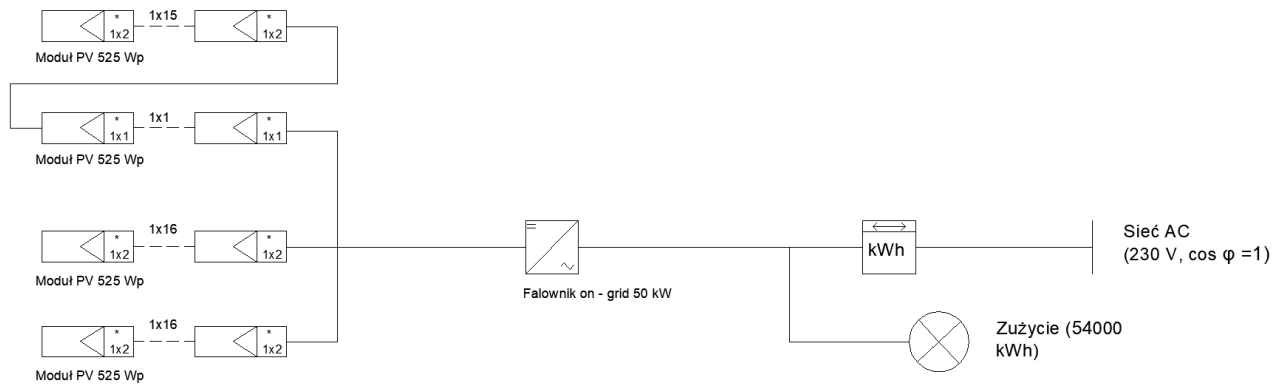
Arkusz danych falownika

Falownik: 50kW

Dane elektryczne	
Moc znamionowa DC	67,5 kW
Moc znamionowa prądu AC	50 kW
Maks. moc prądu DC	67,5 kW
Maks. moc prądu AC	50 kVA
Pobór w trybie czuwania	12 W
Zużycie nocne	12 W
Min. Moc przesyłana do sieci	0 W
Maks. prąd wejściowy	74 A
Maks. napięcie wejściowe	1000 V
Napięcie znamionowe DC	750 V
Liczba faz	3
Liczba wejść DC	1
Z transformatorem	Nie
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	0 %/100V
Tracker MPP	
Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	100 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	100 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	1
Maks. prąd wejściowy	74 A
Maks. moc wejściowa	67,5 kW
Min. napięcie MPP	750 V
Max. napięcie MPP	750 V

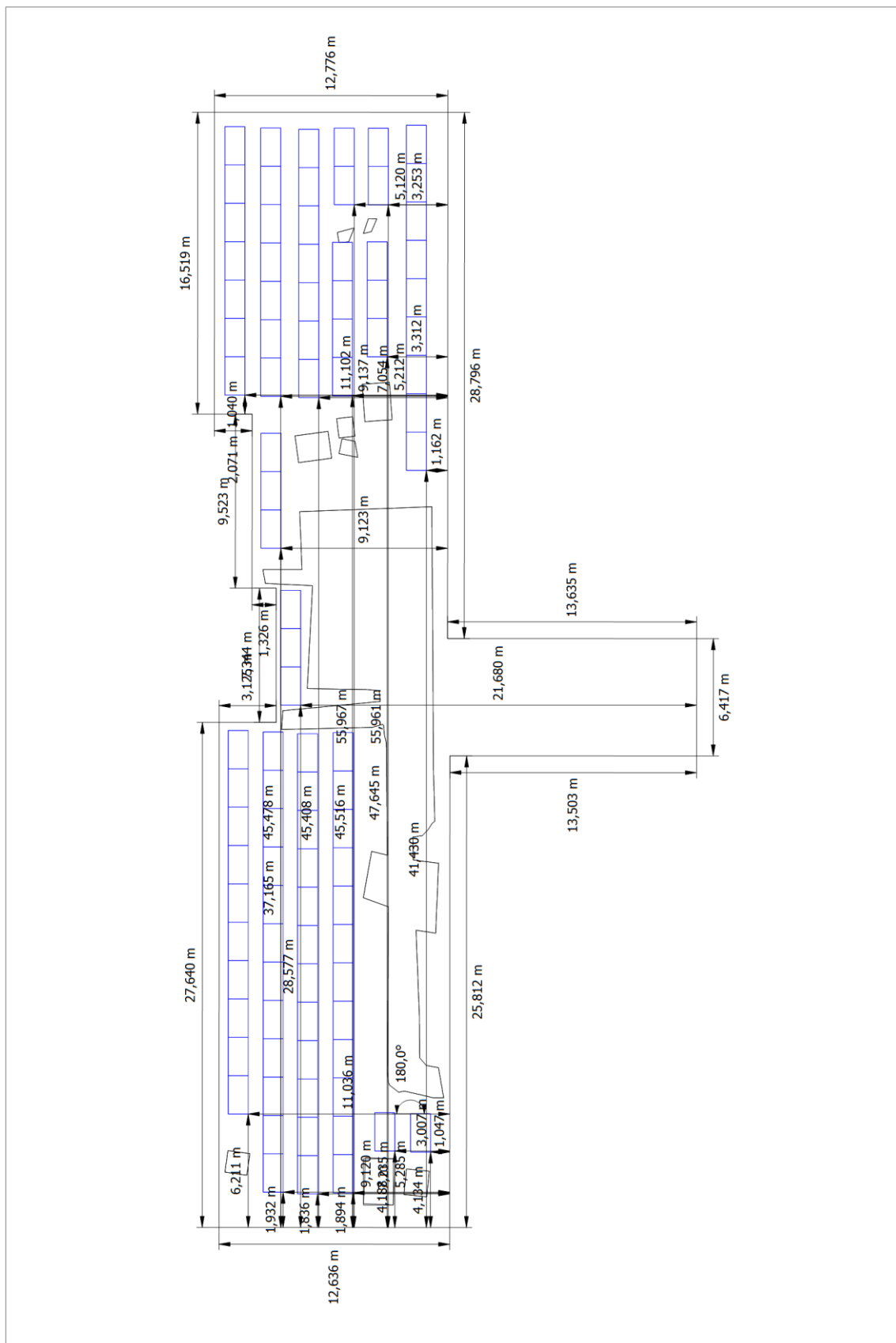
Plany i listy części

Schemat połączeń



Ilustracja: Schemat połączeń

Plan wymiarowy



Ilustracja: Dowlolny budynek 01-Powierzchnia do obłożenia Północ

Lista części

Lista części

#	Typ	Numer pozycji	Model	Ilość	Jednostka
1	Moduł PV		525 Wp	95	Sztuka
2	Falownik		50kW	1	Sztuka
3	Optymalizator mocy		-	48	Sztuka
5	Wyłącznik		Licznik dwukierunkowy	1	Sztuka
