



AZEnergia Damian Dobrowolski

ul. Popiełuszki 48

84-400 Łódź

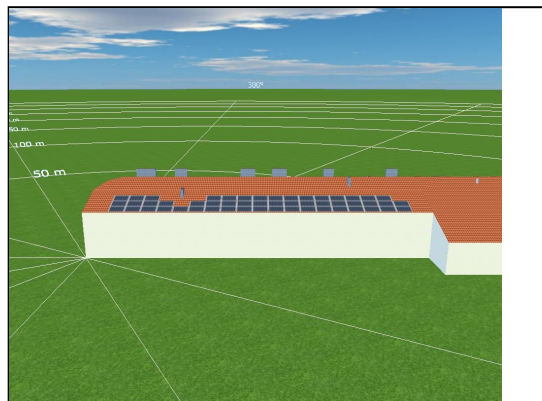
Tytuł projektu: Instalacja fotowoltaiczna na budynku szkoły

Dokumentacja

Obiekt	Publiczna Szkoła Podstawowa w Sarnowie
Adres	Sarnów 19B 21-421 Tuchowicz
Telefon	(25) 796 28 70
Telefaks	
E-mail	

Dane projektowe

Tytuł projektu	Instalacja fotowoltaiczna na budynku szkoły
Adres	Sarnów 19B 21-421 Tuchowicz



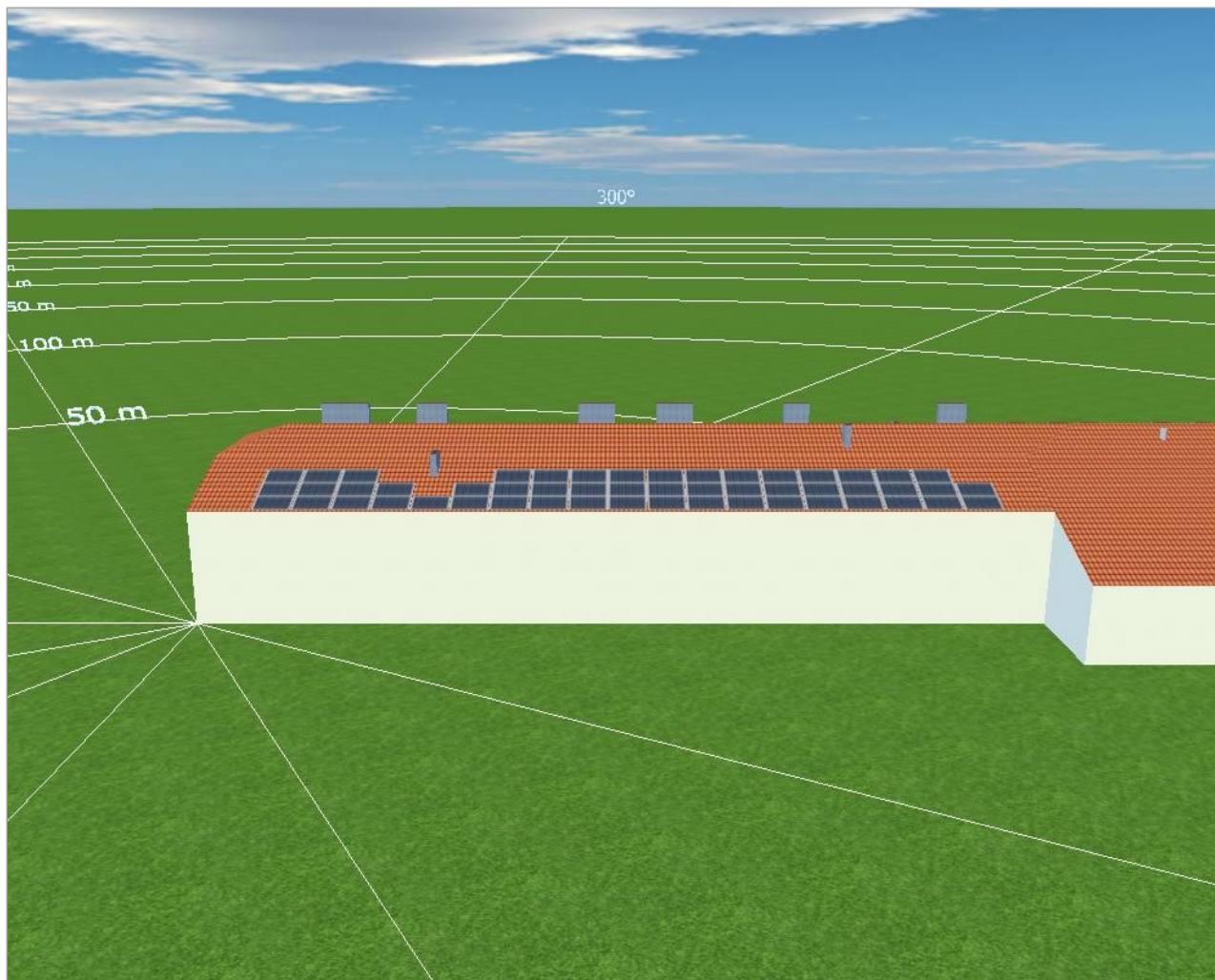
Opis projektu:

Moc generatora fotowoltaicznego 15,60 kWp



Stworzono przy użyciu PV*SOL premium 2019 (R6)
Valentin Software GmbH

Przegląd projektu



Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

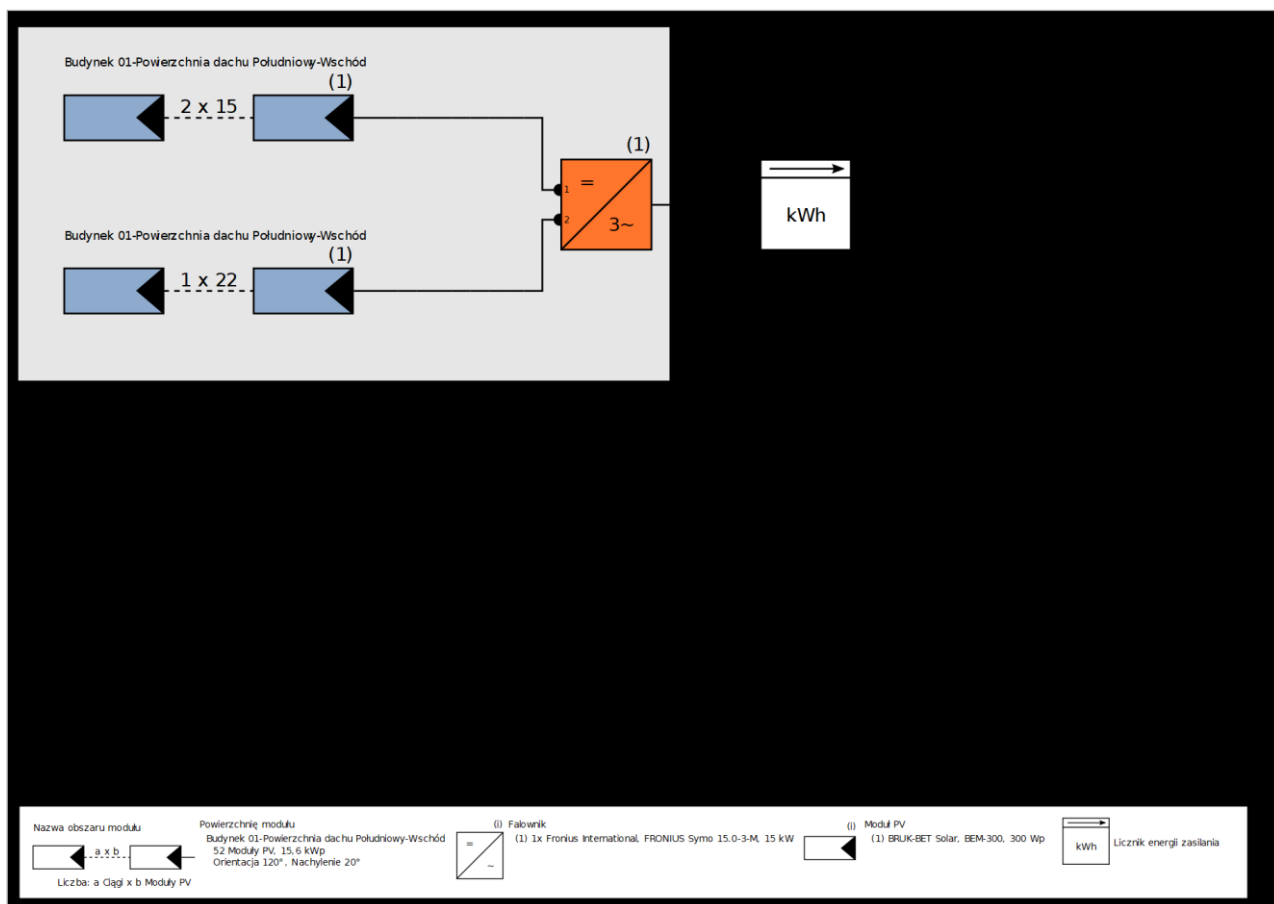
Instalacja PV

3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Luków, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	15,6 kWp
Powierzchnia generatora PV	84,6 m ²
Liczba modułów PV	52
Liczba falowników	1

Instalacja fotowoltaiczna na budynku szkoły

Klient: Publiczna Szkoła Podstawowa w Sarnowie



Ilustracja: Schemat instalacji

Zysk

Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	15 176 kWh
Energia oddana do sieci	15 176 kWh
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh
Udział konsumpcja własna energii	0,0 %
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	0,0 %
Spec. zysk roczny	972,80 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	88,9 %
Zmniejszenie zysku na skutek zacienienia	0,9 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	9 105 kg / rok

Opłacalność

Twój zysk

Całkowite koszty inwestycji	75 425,60 zł
Zwrot całkowitych nakładów	9,19 %
Okres amortyzacji	9,9 Lata
Koszty wytwarzania energii elektrycznej	0,22 zł/kWh
Bilansowanie / koncepcja zasilania	Pełne zasilanie

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)
Włączenie do eksploatacji	

Dane klimatyczne

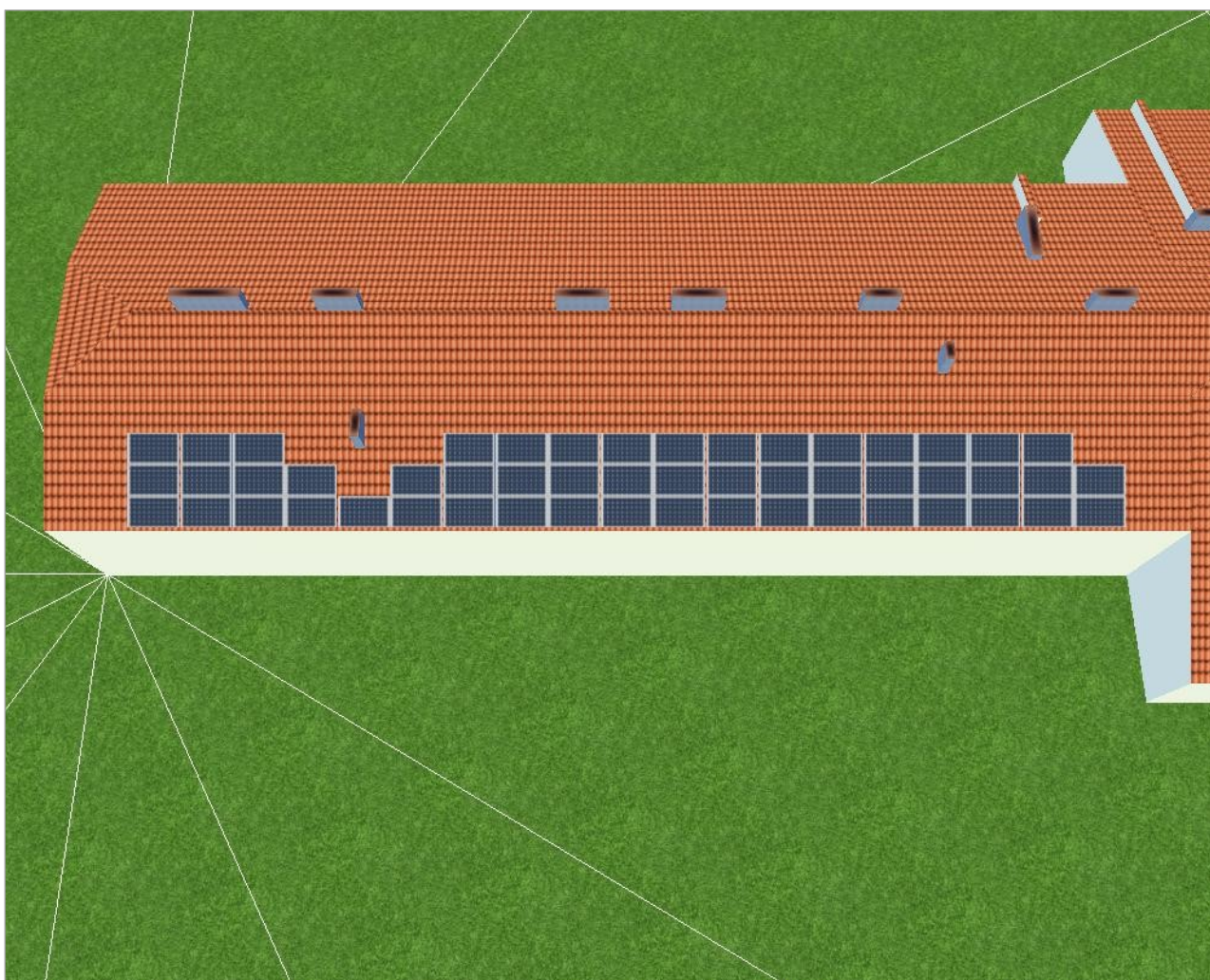
Lokalizacja	Luków, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Zastosowane modele symulacji:	
- Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
- Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Powierzchnie modułów

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

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

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód
Moduły PV	52 x moduł 300Wp
Producent	-
Nachylenie	20 °
Orientacja	Południowy-wschód 120 °
Rodzaj montażu	Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV	84,6 m ²



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

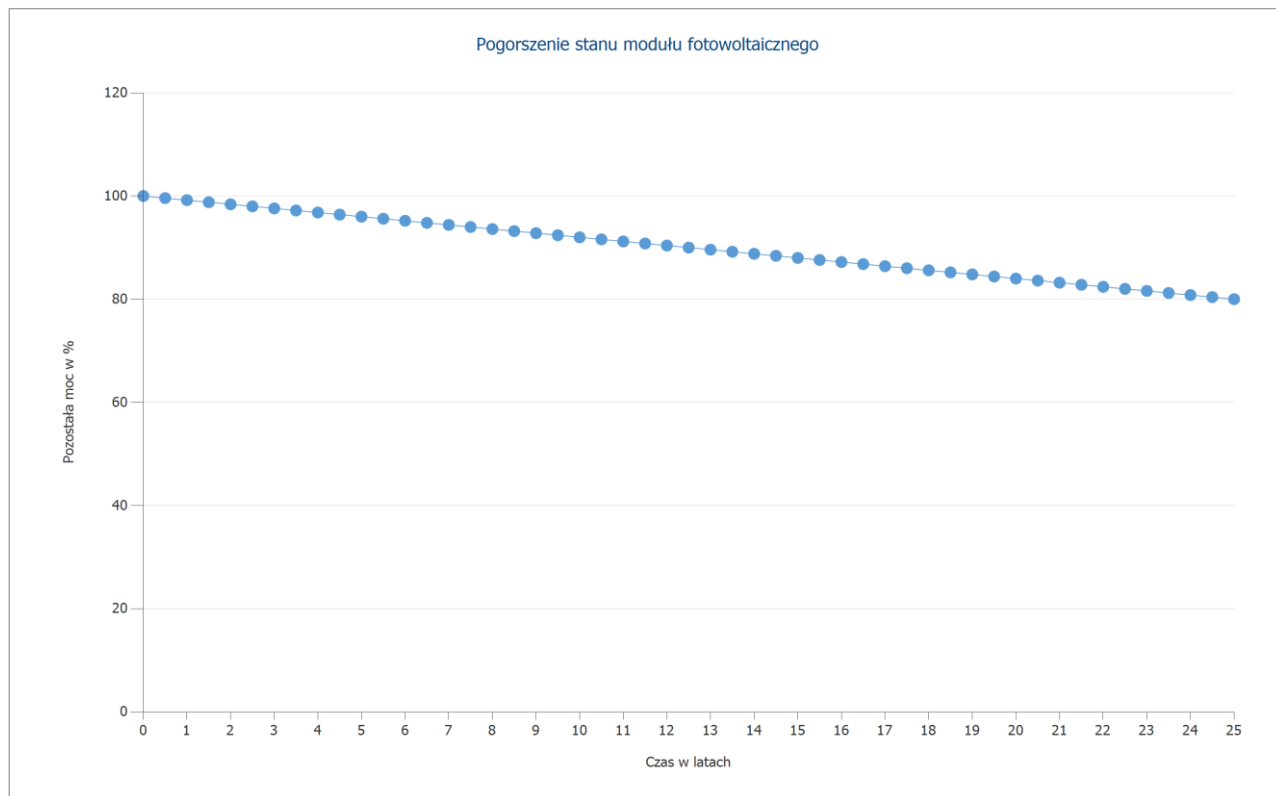
Instalacja fotowoltaiczna na budynku szkoły

Klient: Publiczna Szkoła Podstawowa w Sarnowie

Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

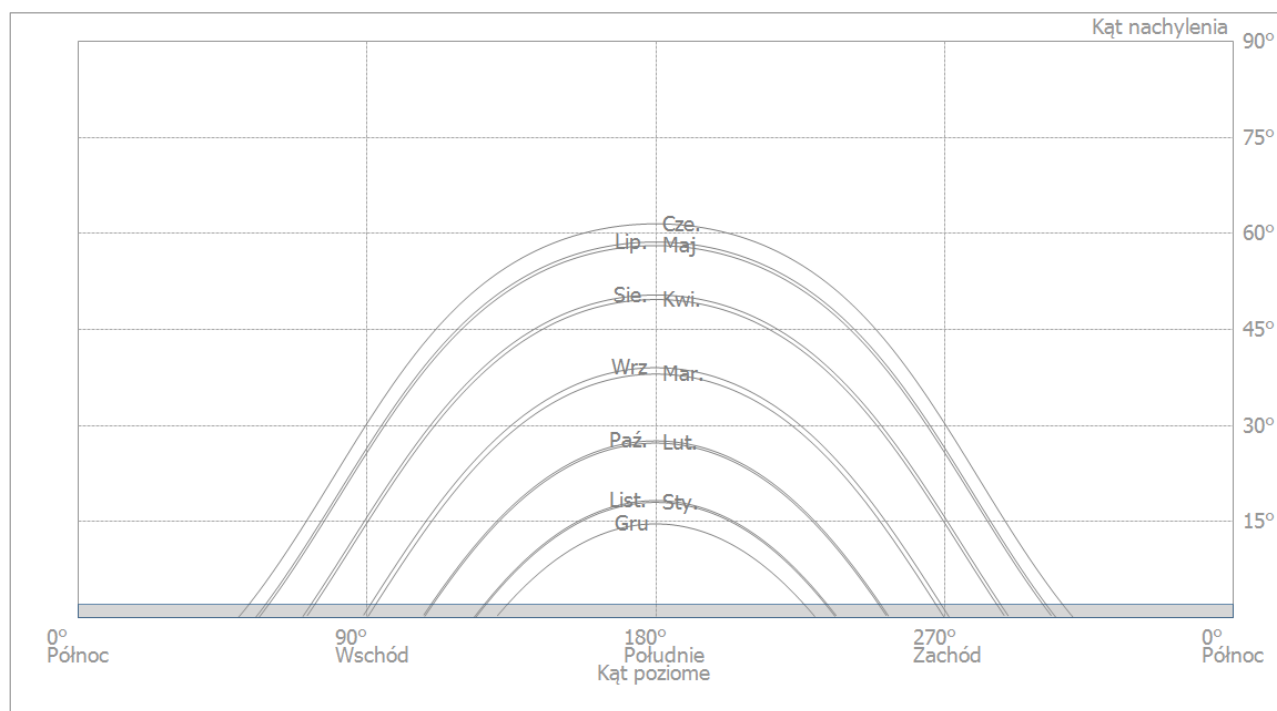
Moc pozostała po 25 latach

80 %



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

Konfigurację falownika

Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód
Falownik 1	
Producent	-
Model	-
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	104 %
Konfiguracja	MPP 1: 2 x 15 MPP 2: 1 x 22

Sieć AC

Sieć AC

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

Wyniki symulacji

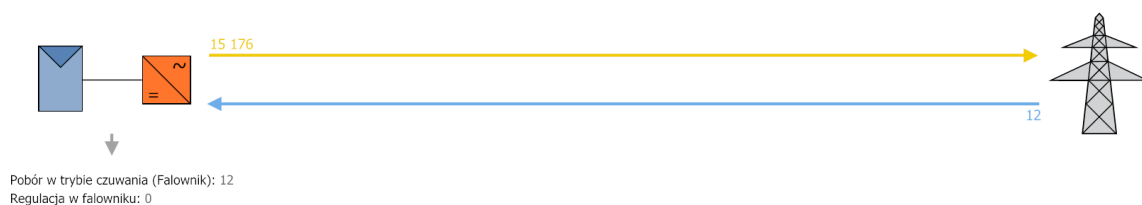
Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

Moc generatora PV	15,6 kWp
Spec. uzysk roczny	972,80 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	88,9 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacinienia	0,9 %/rok
Energia oddana do sieci	15 176 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	15 126 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	12 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	9 105 kg / rok

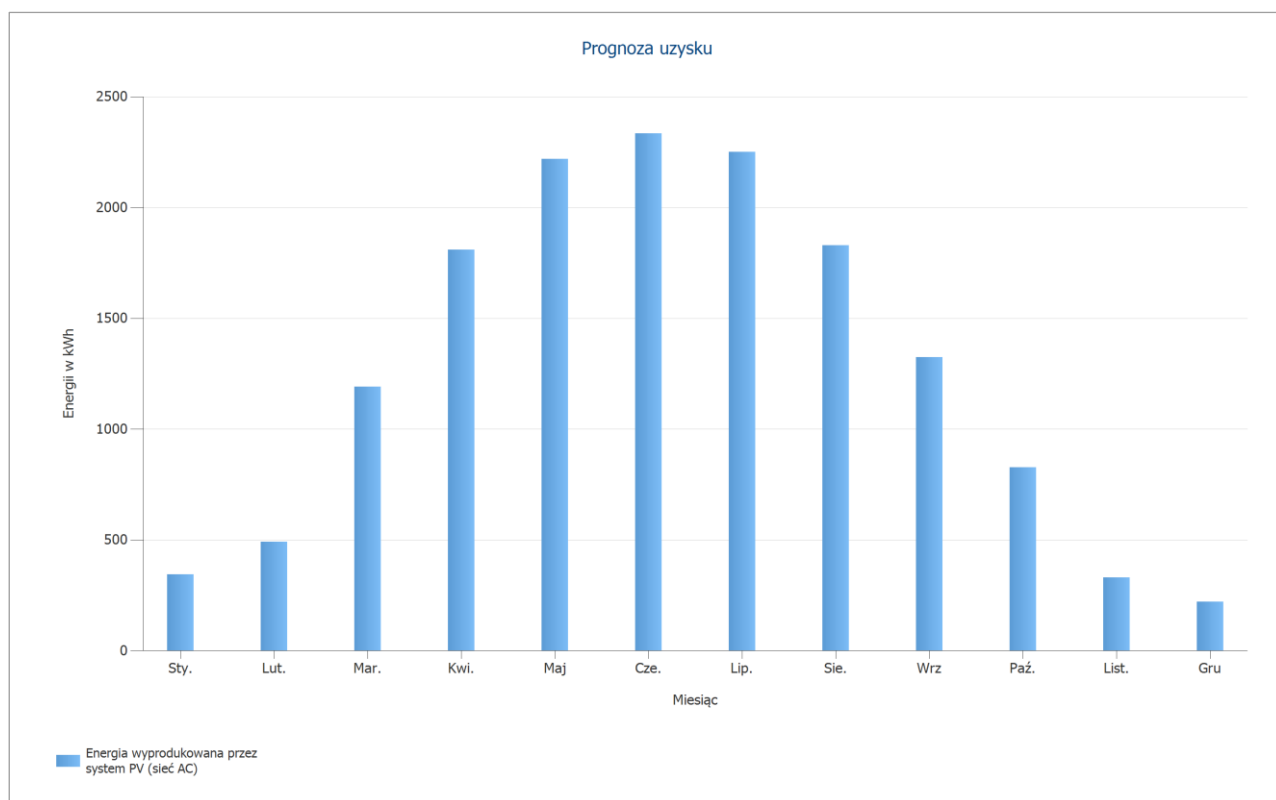
Schemat przepływu energii

Projekt: Instalacja fotowoltaiczna na budynku szkoły



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

Ilustracja: Schemat przepływu energii



Ilustracja: Prognoza uzysku

Wyniki na powierzchnię modułu

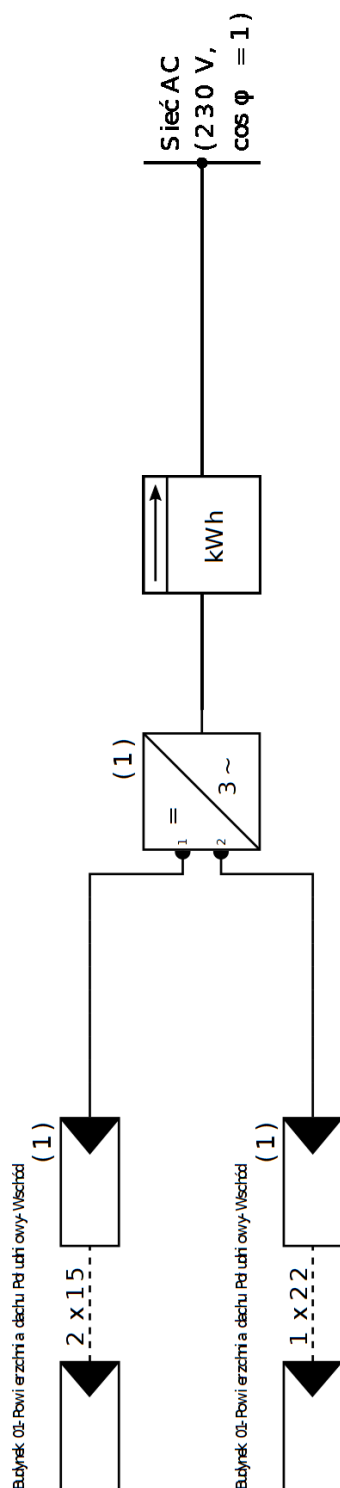
Bilans energetyczny instalacji PV

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 085,29 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,85 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	6,48 kWh/m ²	0,60 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	15,35 kWh/m ²	1,42 %
Zacienienie niezależne od modułu	-4,26 kWh/m ²	-0,39 %
Odbicia na powierzchni modułu	-60,29 kWh/m ²	-5,52 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 031,72 kWh/m²	
	1 031,72 kWh/m ²	
	x 84,6 m ²	
	= 87 281,05 kWh	
Globalne nasłonecznienie PV	87 281,05 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 18,48 %)	-71 152,72 kWh	-81,52 %
Znamionowa energia PV	16 128,34 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-52,23 kWh	-0,32 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	223,16 kWh	1,39 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-240,44 kWh	-1,48 %
Diody	-2,22 kWh	-0,01 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-321,13 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-22,67 kWh	-0,14 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	15 712,80 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-6,65 kWh	-0,04 %
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	-5,20 kWh	-0,03 %
Energia PV (DC)	15 700,95 kWh	
Energia na wejściu falownika	15 700,95 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-54,95 kWh	-0,35 %
Konwersja z prądu DC na AC	-470,34 kWh	-3,01 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-12,20 kWh	-0,08 %
Straty całkowite w kablu	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (AC) odjęć zużycie podczas czuwania	15 163,46 kWh	
Energia oddana do sieci	15 175,66 kWh	

Plany

Schemat połączeń

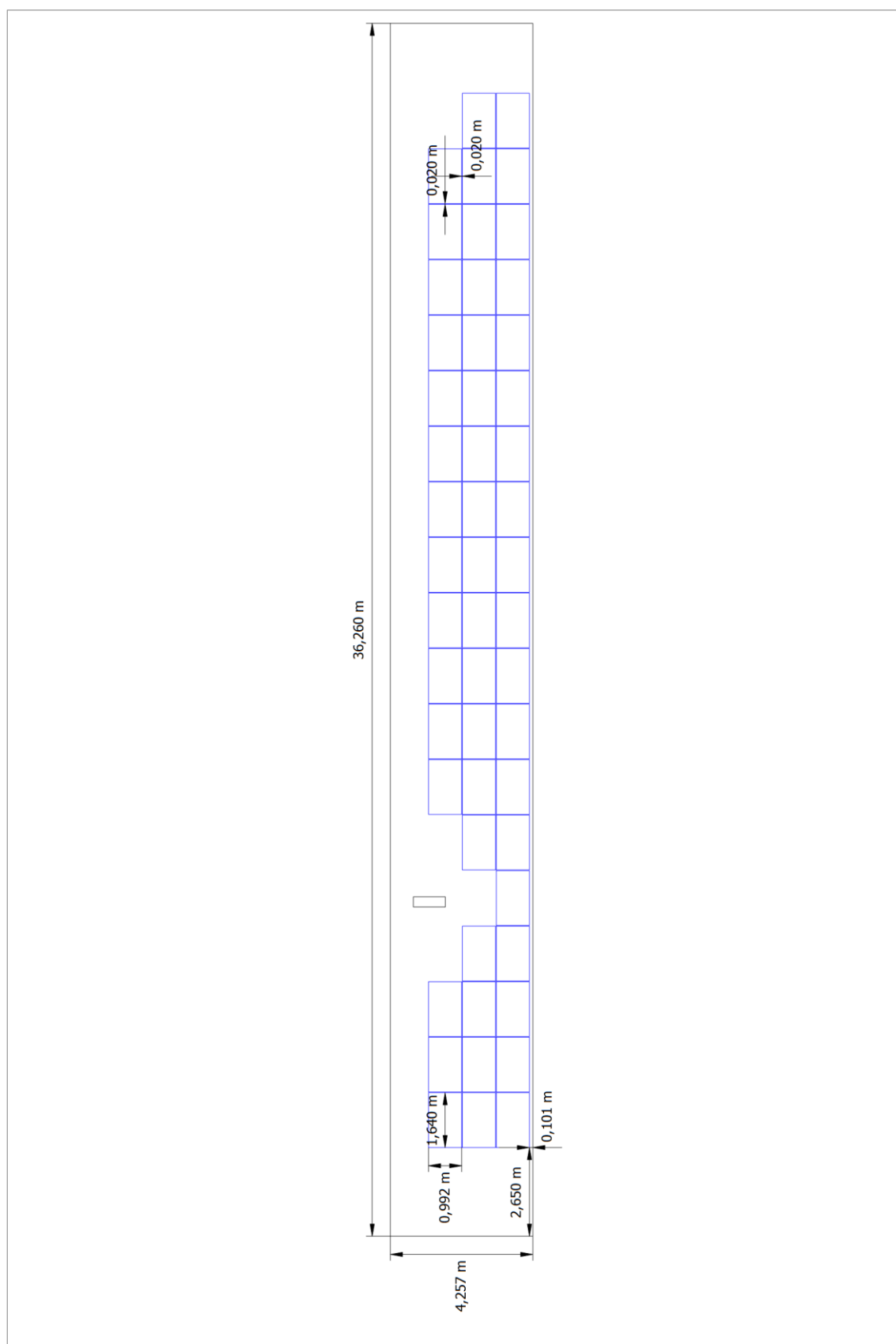


Legenda

Nazwa obrotu modulu	Powierzchnię modulu	Falownik	Modul PV	Licznik energii zasilania
Budynek 01- Powierzchnia dachu Rd ułt ovy- Wschod	Budynek 01- Powierzchnia dachu Rd ułt ovy- Wschod	(1) 1x Fronius International FRONIUS Symo 15 0-3-M-1-1-PKW	(1) 1x BRUK-BET Solar BEK300-300	kWh
52 Moduły 15,6 kWp	52 Moduły 15,6 kWp			
Orientacja 11°	Orientacja 11°			
Wysokość 20°	Wysokość 20°			
Liczba 1 x 2 Moduły PV				

Ilustracja: Schemat połączeń

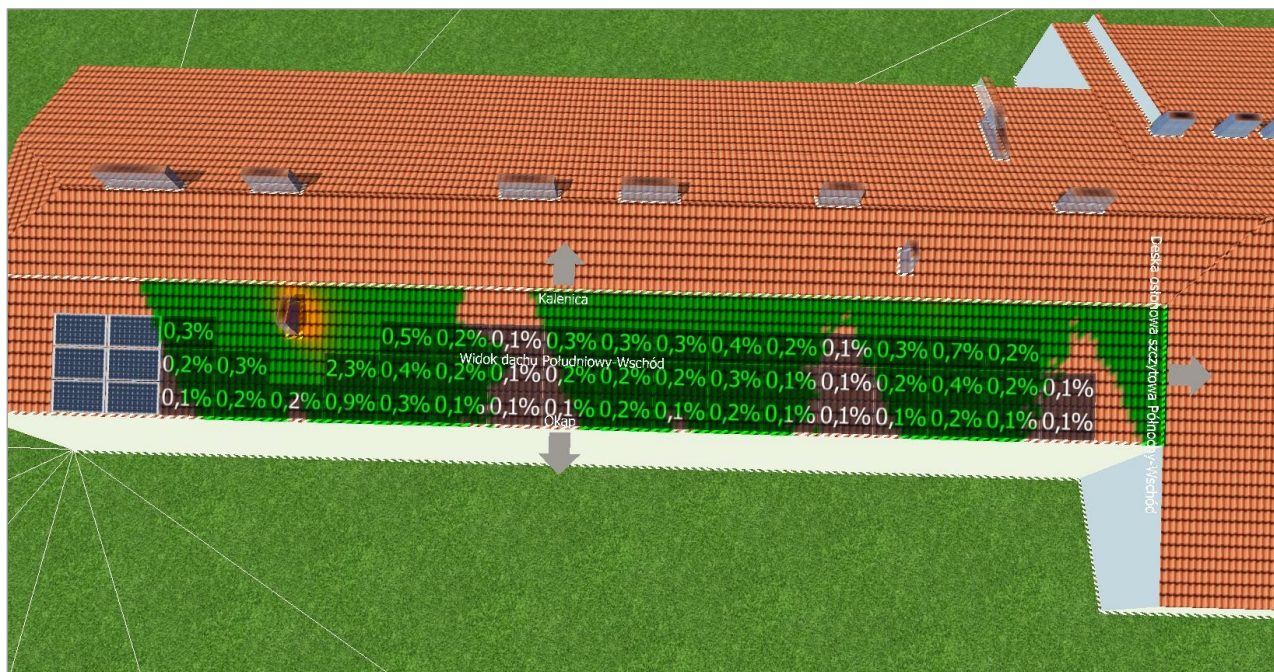
Plan wymiarowy



Ilustracja: Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Zrzuty ekranu, Projektowanie 3D

Zacienienie



Ilustracja: Zrzut ekranu01