

FOTON OZE SP. Z O.O.
UL.KORFANTEGO 4B/11
76-200 SŁUPSK
POLSKA

Osoba kontaktowa:
mgr inż. Aleksandra Szewczyk
Telefon: +48 883 000 261
E-mail: aszewczyk@foton-oze.pl

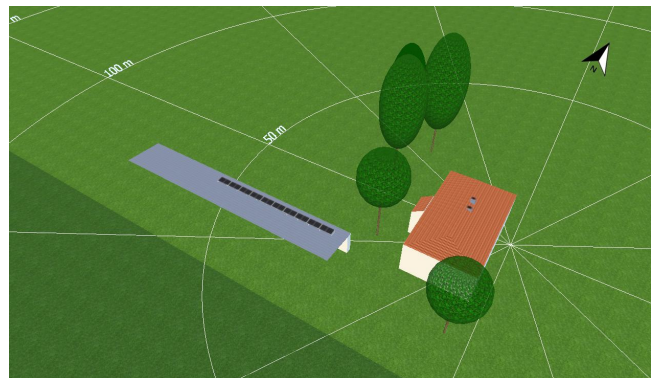
Tytuł projektu: Koncepcja instalacji fotowoltaicznej o mocy
5,6 kW - szatnia piłkarska

16.05.2024

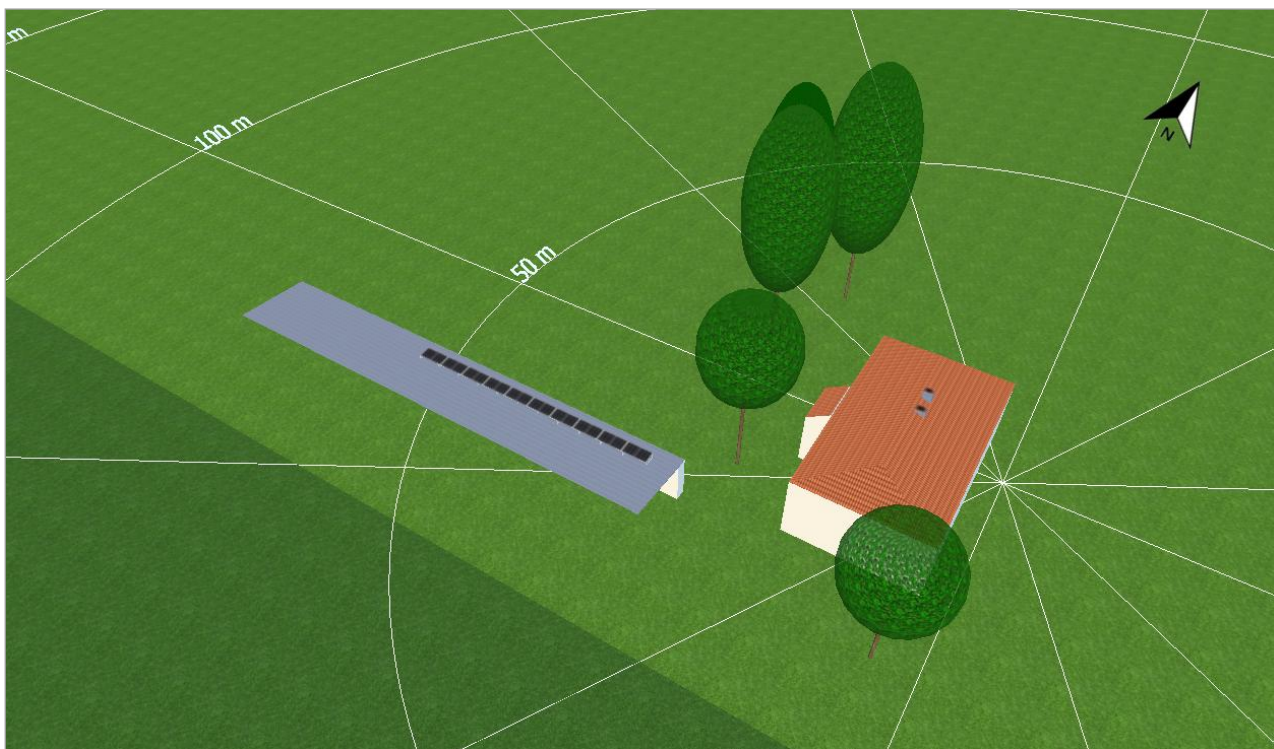
Twój system fotowoltaiczny FOTON OZE SP. Z O.O.

Adres instalacji

76-200 Jezierzycze



Przegląd projektu

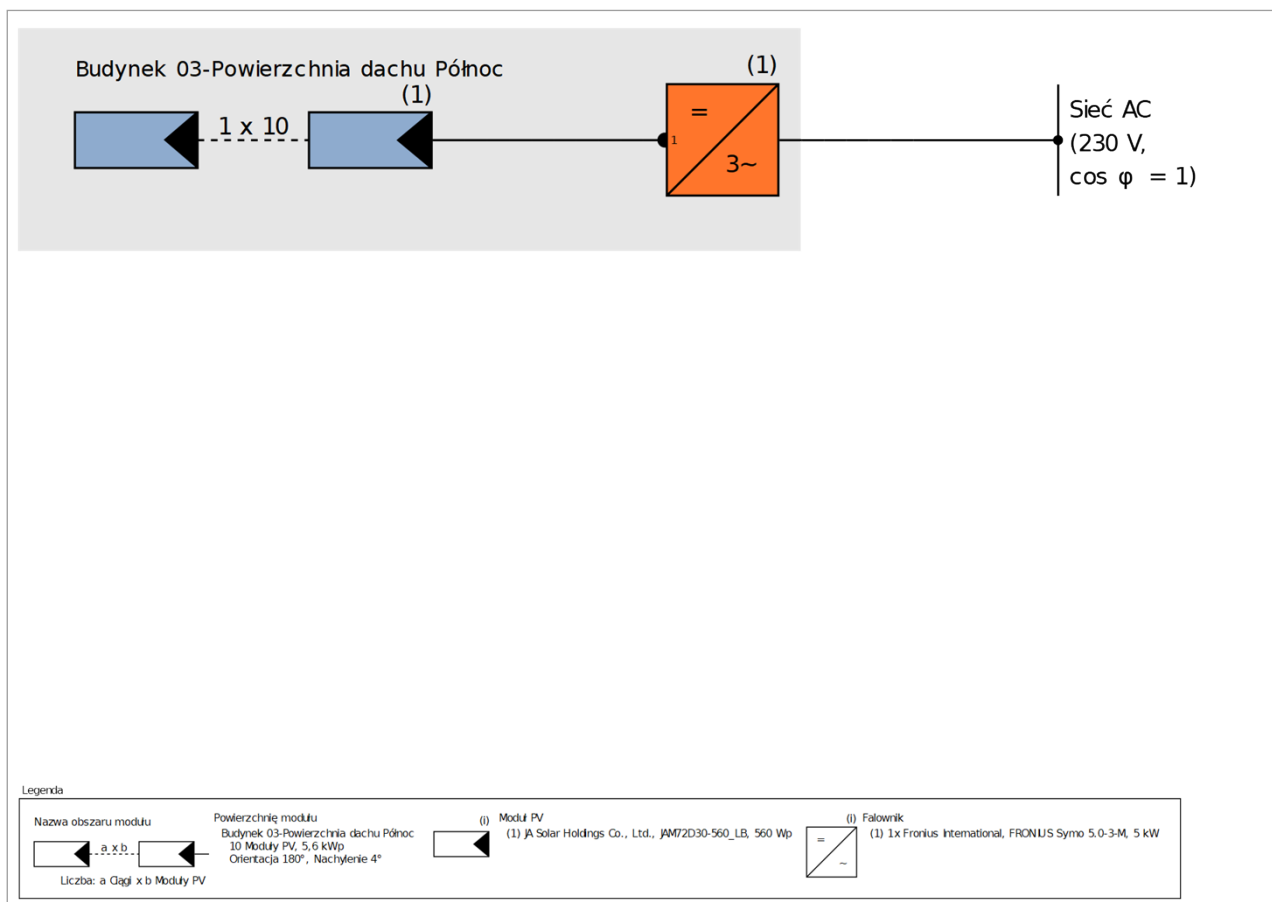


Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	S ³ upsk, POL (1991 - 2010)
Źródło wartości	Meteonorm 7.2(i)c3
Moc generatora PV	5,6 kWp
Powierzchnia generatora PV	26,5 m ²
Liczba modułów PV	10
Liczba falowników	1



Ilustracja: Schemat instalacji

Prognoza uzysku

Prognoza uzysku

Moc generatora PV	5,60 kWp
Spec. uzysk roczny	885,94 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	88,59 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	5,8 %
Energia oddana do sieci	4 971 kWh/Rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	4 971 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	10 kWh/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	2 332 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)

Dane klimatyczne

Lokalizacja S³upsk, POL (1991 - 2010)

Źródło wartości Meteonorm 7.2(i)c3

Rozdzielczość danych 1 h

Zastosowane modele symulacji:

- Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej Hofmann

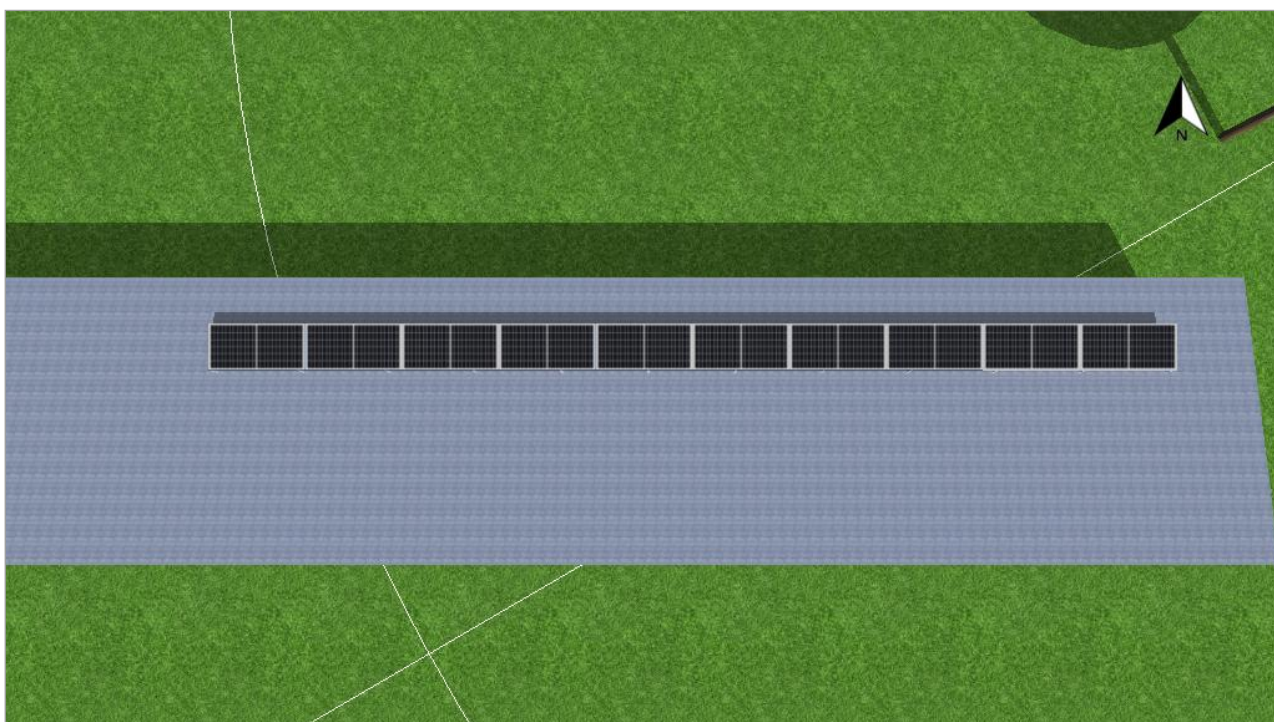
- Nasłonecznienie powierzchni nachylonej Hay & Davies

Powierzchnie modułów

1. Powierzchnię modułu - Budynek 03-Powierzchnia dachu Północ

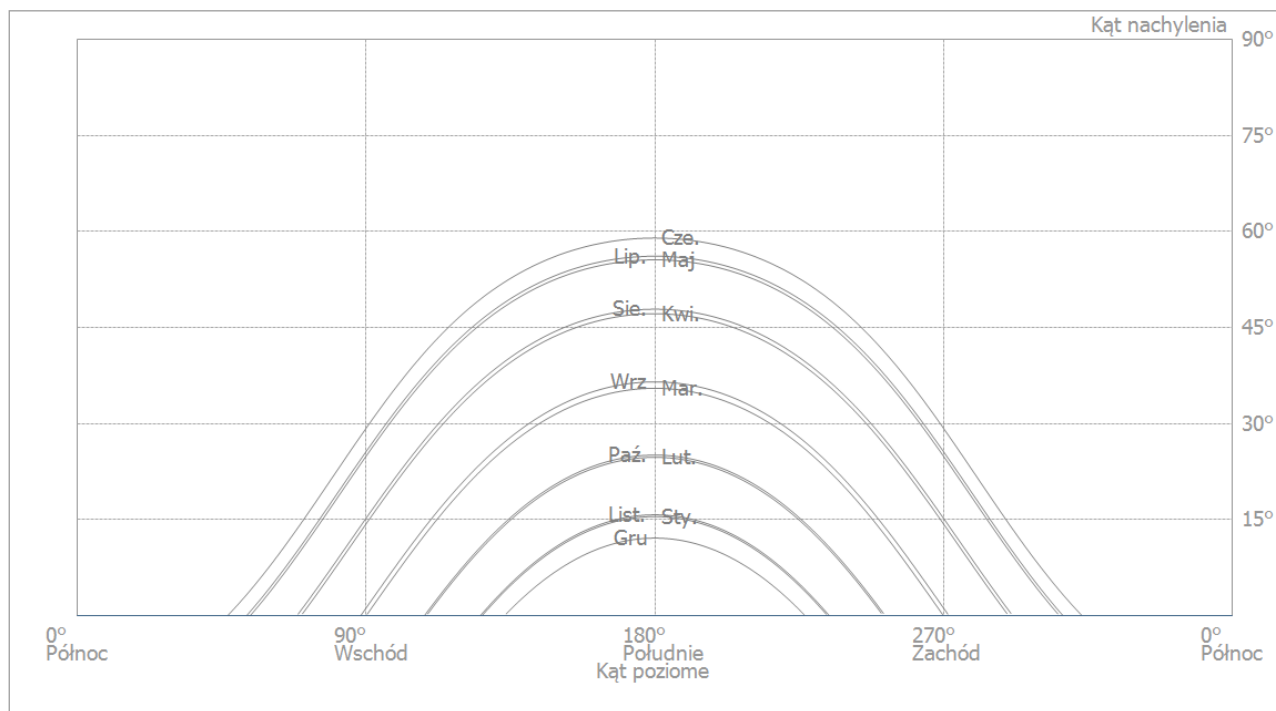
Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 03-Powierzchnia dachu Północ

Nazwa	Budynek 03-Powierzchnia dachu Północ
Moduły PV	10 x JAM72D30-560_LB (v1)
Producent	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Nachylenie	4 °
Orientacja	Południe 180 °
Rodzaj montażu	Dach - podniesiony
Powierzchnia generatora PV	26,5 m ²



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Budynek 03-Powierzchnia dachu Północ

Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

Konfigurację falownika

Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu	Budynek 03-Powierzchnia dachu Północ
Falownik 1	
Model	FRONIUS Symo 5.0-3-M (v4)
Producent	Fronius International
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	112 %
Konfiguracja	MPP 1+2: 1 x 10

Sieć AC

Sieć AC

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

Wyniki symulacji

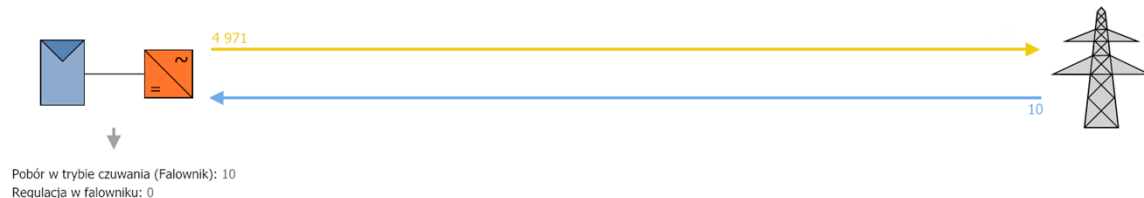
Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

Moc generatora PV	5,60 kWp
Spec. uzysk roczny	885,94 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	88,59 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	5,8 %
Energia oddana do sieci	4 971 kWh/Rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	4 971 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	10 kWh/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	2 332 kg / rok

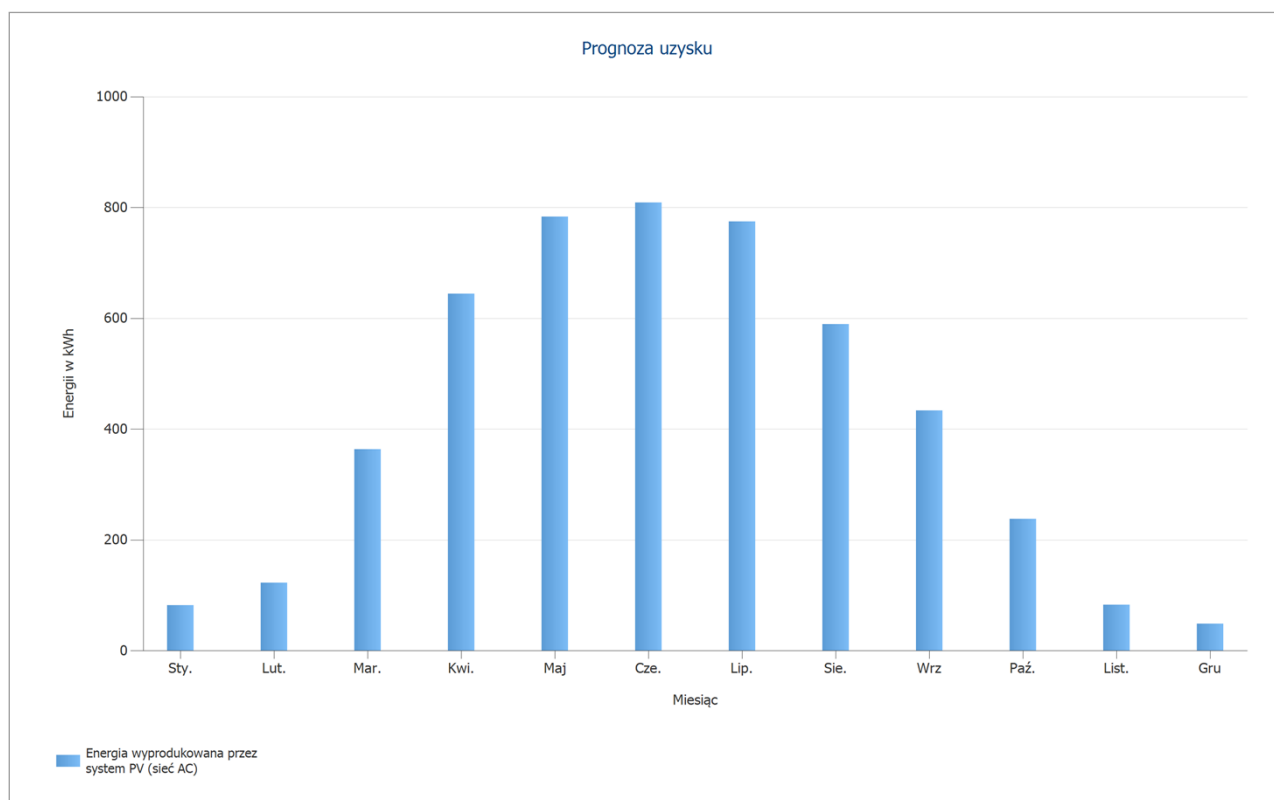
Schemat przepływu energii

Projekt: Koncepcja instalacji fotowoltaicznej o mocy 5,6 kW - szatnia piłkarska



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

Ilustracja: Przepływ energii



Ilustracja: Prognoza uzysku

Wyniki na powierzchnię modułu

Budynek 03-Powierzchnia dachu Północ

Moc generatora PV	5,60 kWp
Powierzchnia generatora PV	26,46 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	994,42 kWh/m ²
Globalne promieniowanie na moduł bez odbicia	999,86 kWh/m ²
Stosunek wydajności (PR)	88,76 %
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	4970,81 kWh/Rok
Spec. uzysk roczny	887,65 kWh/kWp

Bilans energetyczny instalacji PV

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	986,65 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-9,87 kWh/m ²	-1,00 %
Odblacie od gruntu (albedo)	0,24 kWh/m ²	0,02 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	28,04 kWh/m ²	2,87 %
Zacienienie niezależne od modułu	-17,77 kWh/m ²	-1,77 %
Odbicia na powierzchni modułu	-5,43 kWh/m ²	-0,55 %
Natężenie promieniowania na tylnej części modułu	12,56 kWh/m ²	1,28 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	994,42 kWh/m²	
	994,42 kWh/m ²	
	x 26,456 m ²	
	= 26 308,68 kWh	
Globalne nasłonecznienie PV	26 308,68 kWh	
Dwustronność (70 % irradiancji płaszczyzny tylnej)	-99,69 kWh	-0,38 %
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 21,17 %)	-20 660,18 kWh	-78,83 %
Znamionowa energia PV	5 548,81 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-153,38 kWh	-2,76 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-11,24 kWh	-0,21 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-18,17 kWh	-0,34 %
Diody	-3,68 kWh	-0,07 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-107,25 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-57,90 kWh	-1,10 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	5 197,18 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-1,09 kWh	-0,02 %
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	-0,73 kWh	-0,01 %
Energia PV (DC)	5 195,36 kWh	
Energia na wejściu falownika	5 195,36 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-61,19 kWh	-1,18 %
Konwersja z prądu DC na AC	-163,35 kWh	-3,18 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-9,55 kWh	-0,19 %
Straty całkowite w kablu	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	4 961,26 kWh	
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	4 970,81 kWh	

Arkusze danych

Arkusze danych modułu PV

Moduł PV: JAM72D30-560_LB (v1)

Producent	JA Solar Holdings Co., Ltd.
Dostępny	Tak

Dane elektryczne

Typ ogniwa	Si monokrystaliczny
Moduł półogniwa	Tak
Liczba ogniw	144
Liczba diod by-pass	3
Straty napięcia na diodzie bypassu	1 V
Zintegrowany optymalizator mocy	Nie
Tylko falownik transformatorowy	Nie

Parametry U/I przy STC

Napięcie w MPP	41,49 V
Natężenie prądu w MPP	13,5 A
Napięcie obwodu otwartego	49,59 V
Prąd zwarciov	14,25 A
Podwyższenie napięcia obwodu otwartego przed stabilizacją	0 %
Moc znamionowa	560 W
Współczynnik wypełnienia	79,26 %
Współczynnik sprawności	21,17 %

Parametry obciążenia częściowego U/I

Źródło wartości	Producent/własne
Nasłonecznienie	200 W/m ²
Napięcie w MPP przy obciążeniu częściowym	41,059 V
Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym	2,705 A
Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym	47,223 V
Prąd zwarciov przy obciążeniu częściowym	2,828 A

Parametry dodatkowe

Współczynnik temperaturowy Voc	-113,1 mV/K
Współczynnik temperaturowy Isc	6,3 mA/K
Współczynnik temperaturowy Pmpp	-0,33 %/K
Współczynnik kąta padania (IAM)	100 %
Czynnik dwustronny	70 %
Maksymalne napięcie systemowe	1500 V

Dane mechaniczne

Szerokość	1134 mm
Wysokość	2333 mm
Głębokość	30 mm
Szerokość ramki	28 mm
Ciężar	32,5 kg

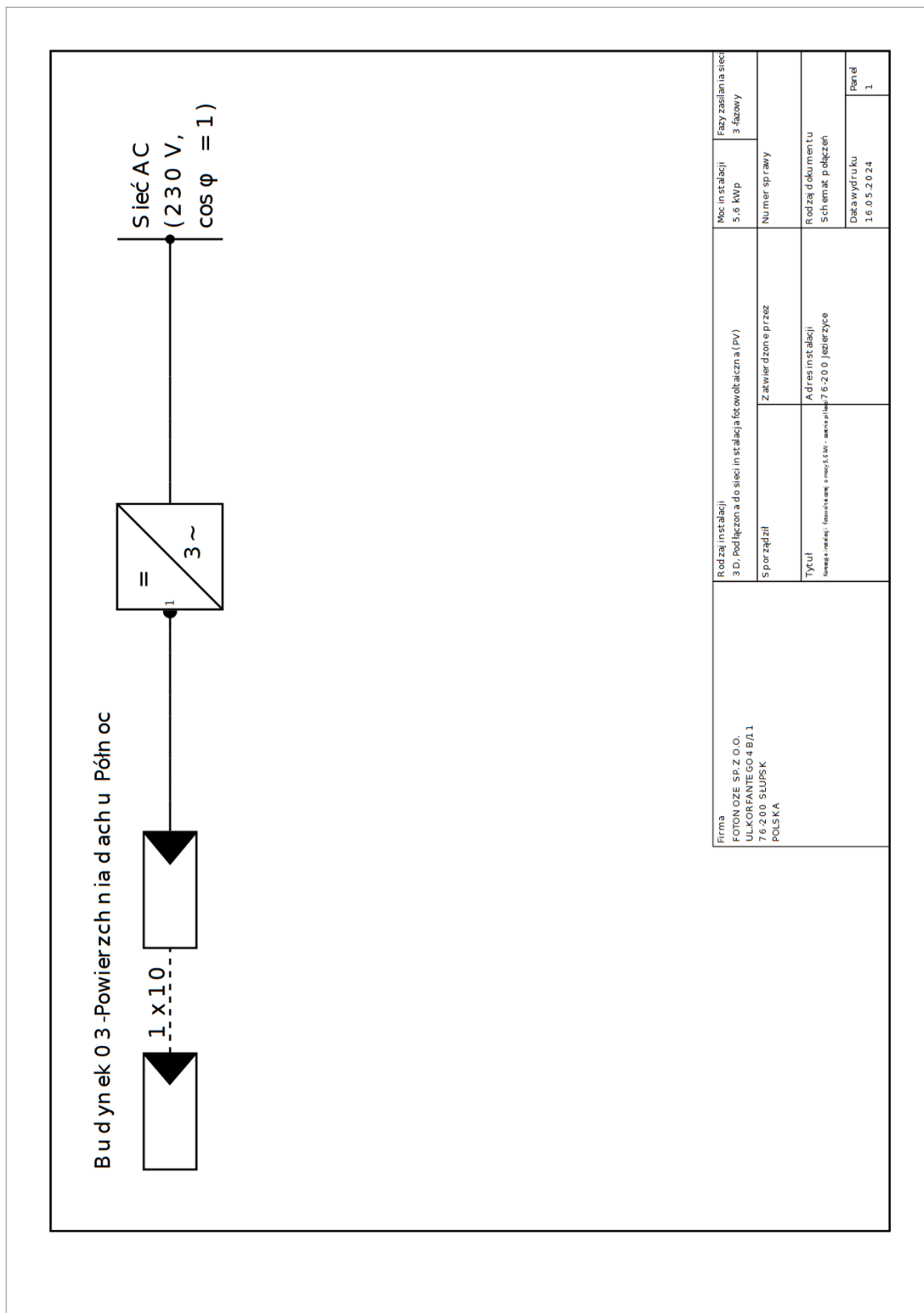
Arkusz danych falownika

Falownik: FRONIUS Symo 5.0-3-M (v4)

Producent	Fronius International
Dostępny	Tak
Dane elektryczne – DC	
Moc znamionowa DC	5,1 kW
Maks. moc prądu DC	5,2 kW
Napięcie znamionowe DC	595 V
Maks. napięcie wejściowe	1000 V
Maks. prąd wejściowy	32 A
Max. prąd zwarciov	49,6 A
Liczba wejść DC	4
Dane elektryczne – AC	
Moc znamionowa prądu AC	5 kW
Maks. moc prądu AC	5 kVA
Nom. napięcie AC	230 V
Liczba faz	3
Z transformatorem	Nie
Dane elektryczne – Inne	
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	0,63 %/100V
Min. Moc przesyłana do sieci	30 W
Pobór w trybie czuwania	7 W
Zużycie nocne	0,7 W
Tracker MPP	
Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	99,9 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	100 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	2
Tracker MPP 1-2	
Maks. prąd wejściowy	16 A
Max. prąd zwarciov	24,8 A
Maks. moc wejściowa	5,2 kW
Min. napięcie MPP	150 V
Max. napięcie MPP	800 V

Plany i listy części

Schemat połączeń



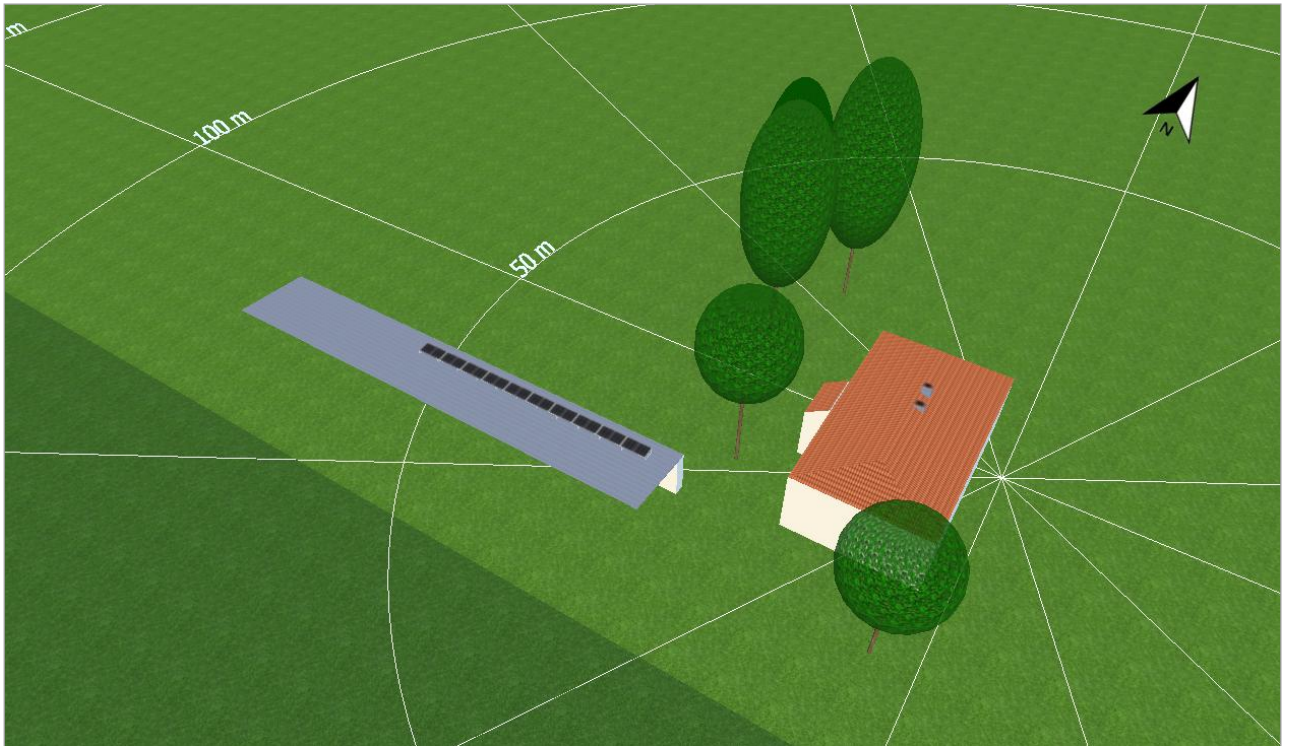
Ilustracja: Schemat połączeń

Lista części

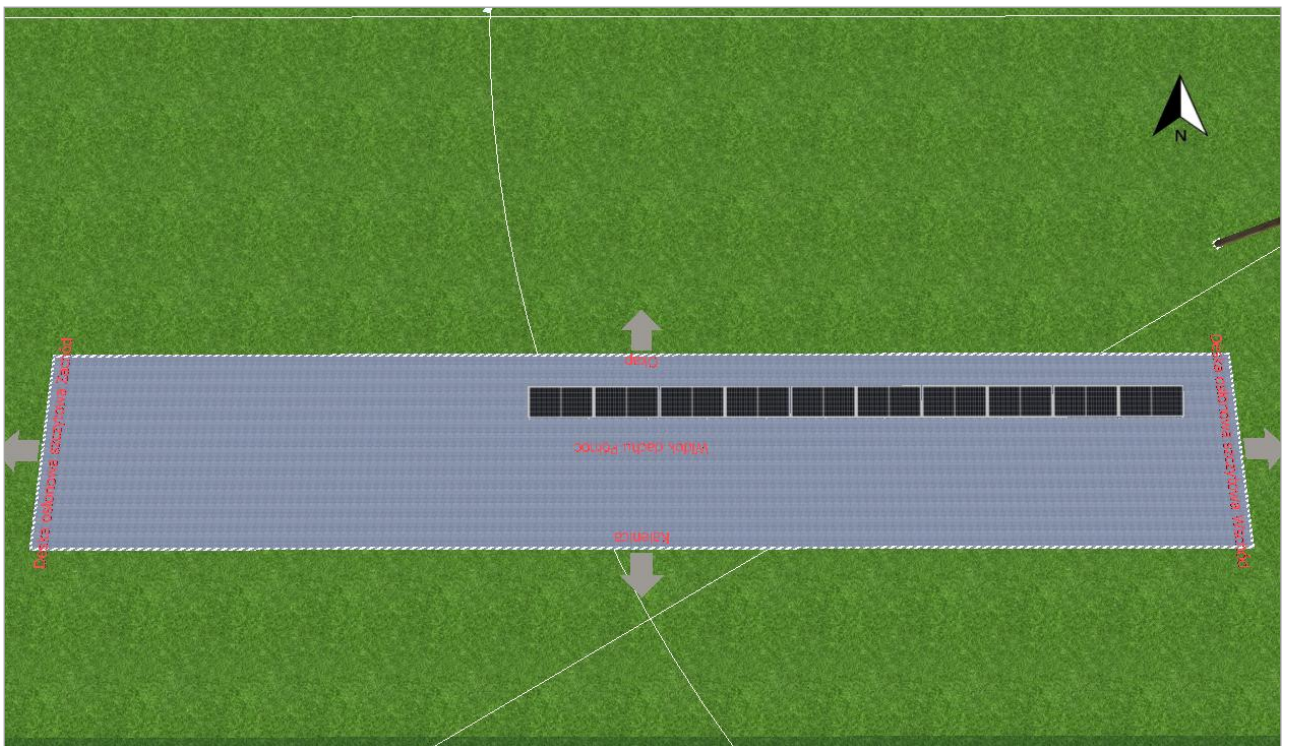
Lista części

#	Typ	Numer pozycji	Producent	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	Moduł PV		JA Solar Holdings Co., Ltd.	JAM72D30-560_LB	10	Sztuka
2	Falownik		Fronius International	FRONIUS Symo 5.0-3-M	1	Sztuka

Zrzuty ekranu, Projektowanie 3D Powierzchnie modułów

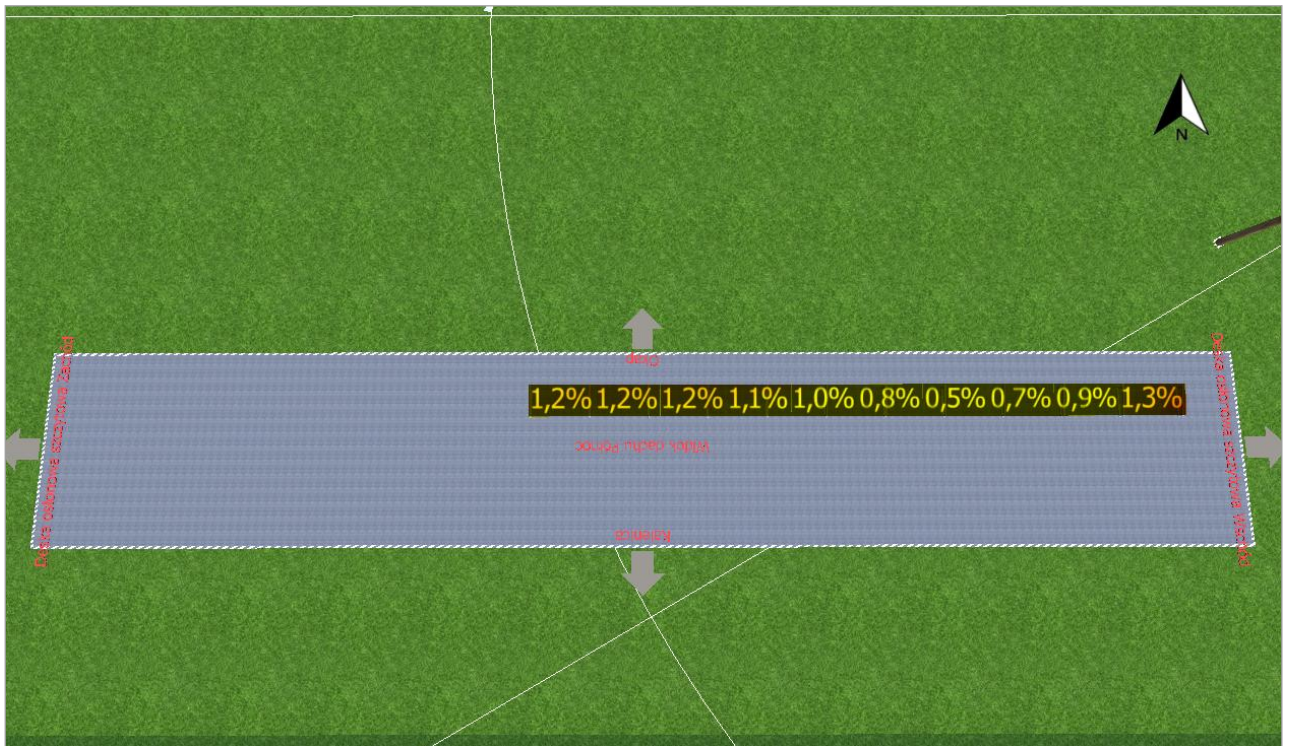


Ilustracja: Zrzut ekranu01



Ilustracja: Zrzut ekranu02

Zacienienie



Ilustracja: Zrzut ekranu03