



Semper Power Sp. z o.o. Sp. k.

ul. Główna 5

42-693 Krupski Młyn

Tytuł projektu: "Poprawa efektywności energetycznej
poprzez termomodernizację budynku Szkoły Podstawowej nr
2 z oddz

2020-07-20

Dokumentacja

Dane klientów

Przedsiębiorstwo	Gmina Ząbkowice Śląskie
Adres	ul. 1 Maja 15 57-200 Ząbkowice Śląskie
Telefon	
Telefaks	
E-mail	

Dane projektowe

Tytuł projektu	"Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację budynku Szkoły Podstawowej nr 2 z oddz
Adres	ul. Piastowska 1A 57-200 Ząbkowice Śląskie

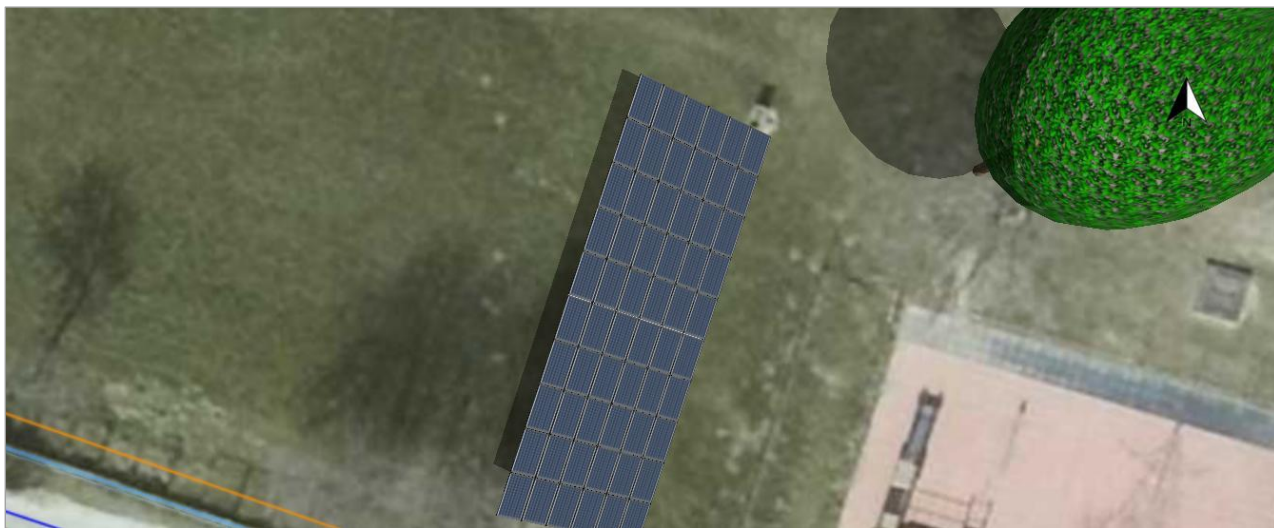


Opis projektu:

Budowa instalacji fotowoltaicznej przy Szkole Podstawowej Nr 2 z Oddziałami Przedszkolnymi w Ząbkowicach Śląskich



Przegląd projektu



Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

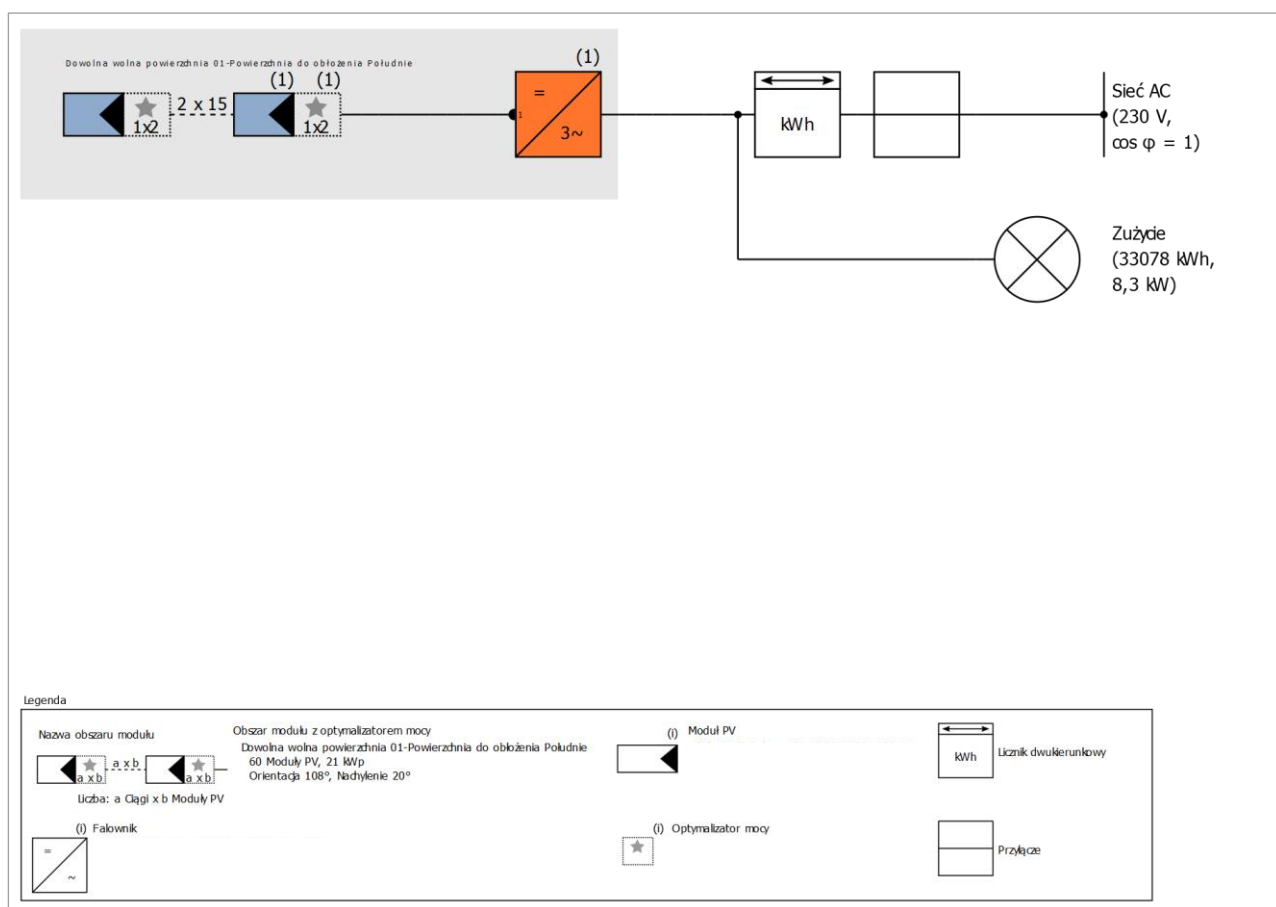
Instalacja PV

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

Dane klimatyczne	Ząbkowice Śląskie, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	21 kWp
Powierzchnia generatora PV	105,1 m ²
Liczba modułów PV	60
Liczba falowników	1

"Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację budynku Szkoły Podstawowej nr 2 z

Klient: Gmina Ząbkowice Śląskie



Ilustracja: Schemat instalacji

Zysk

Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	17 588 kWh
Konsumpcja własna energii bezpośrednio	11 310 kWh
Energia oddana do sieci	6 279 kWh
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh
Udział konsumpcja własna energii	64,3 %
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	34,2 %
Spec. uzysk roczny	837,55 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	76,5 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	12,1 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	10 553 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
Włączenie do eksploatacji	2020-07-13

Dane klimatyczne

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

Zużycie

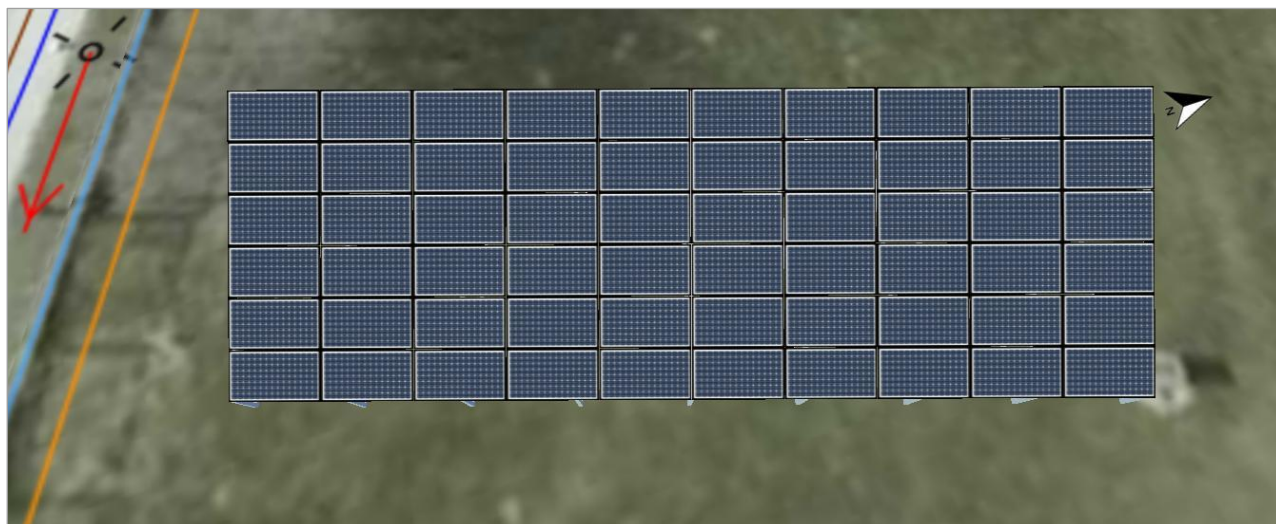
Zużycie całkowite	33078 kWh
Głęboczycie Intermarche	33078 kWh
Maksimum obciążenia	8,3 kW

Powierzchnie modułów

1. Powierzchnię modułu - Dowolna wolna powierzchnia 01-Powierzchnia do obłożenia Południe

Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Dowolna wolna powierzchnia 01-Powierzchnia do obłożenia Południe

Nazwa	Dowolna wolna powierzchnia 01-Powierzchnia do obłożenia Południe
Moduły PV	60 x Moduł o mocy 350 Wp
Nachylenie	20 °
Orientacja	Wschód 108 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na gruncie



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Dowolna wolna powierzchnia 01-Powierzchnia do obłożenia Południe

Konfigurację falownika

Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu	Dowolna wolna powierzchnia 01-Powierzchnia do obciążenia Południe
Falownik 1	
Model	Falownik o mocy 17 kW
Liczba	1
Konfiguracja	MPP 1: 2 x 15☆ [1 x 2]
Optymalizator mocy 1	
Liczba	30

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	21 kWp
Spec. uzysk roczny	837,55 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	76,5 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	12,1 %/rok
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	17 588 kWh/rok
Konsumpcja własna energii	11 310 kWh/rok
Energia oddana do sieci	6 279 kWh/rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/rok
Udział konsumpcja własna energii	64,3 %
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	10 553 kg / rok

Urządzenie

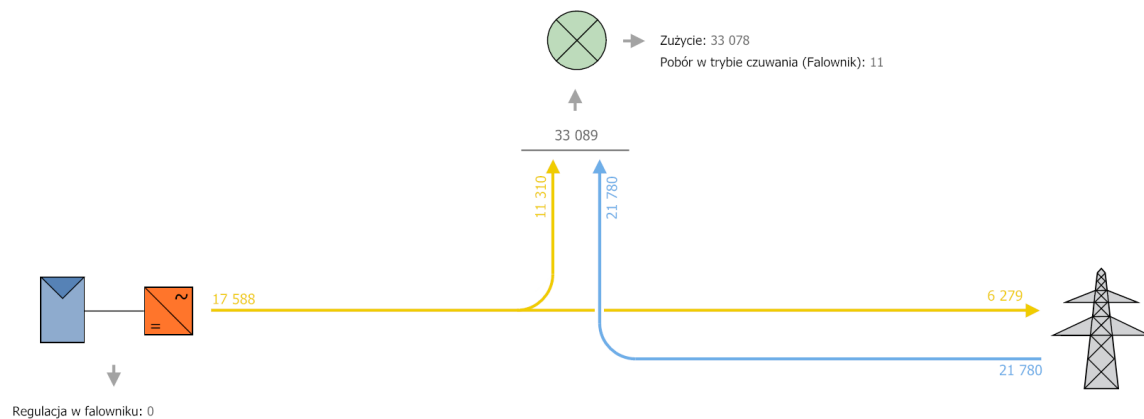
Urządzenie	33 078 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	11 kWh/rok
Zużycie całkowite	33 089 kWh/rok
pokryte przez PV	11 310 kWh/rok
pokryte przez sieć	21 780 kWh/rok
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	34,2 %

"Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację budynku Szkoły Podstawowej nr 2 z

Klient: Gmina Ząbkowice Śląskie

Schemat przepływu energii

Projekt: "Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację budynku Szkoły Podstawowej nr 2 z oddz

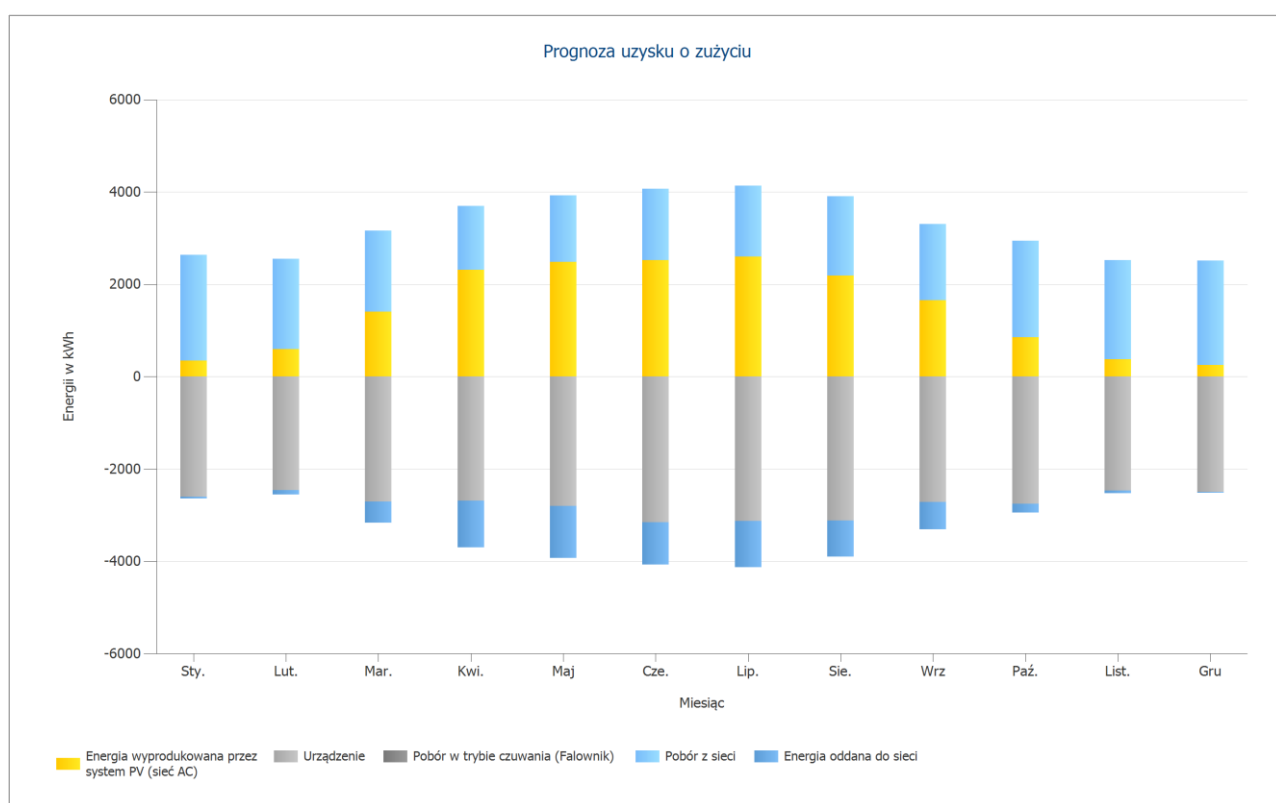


Wszystkie wartości w kWh
Z uwagi na zaokrąglenie sum mogą wystąpić małe odchylenia
created with PV*SOL

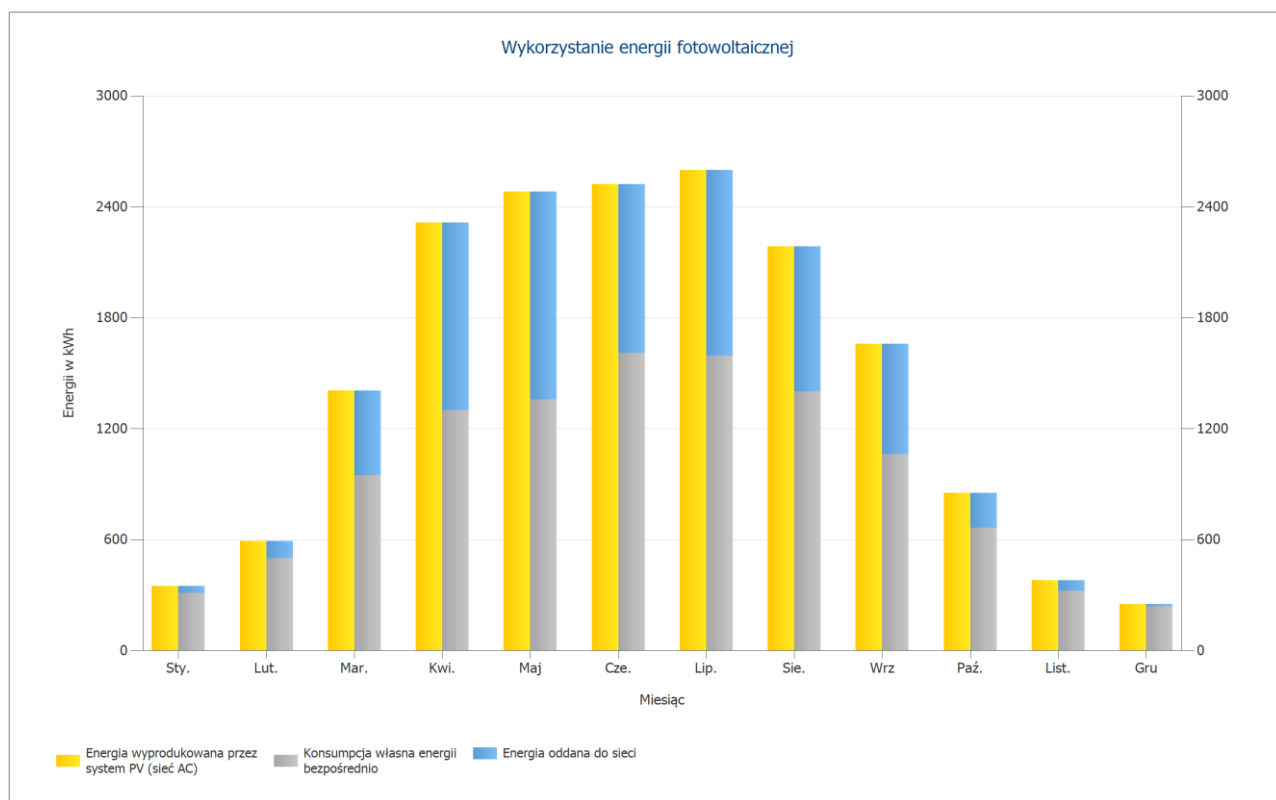
Ilustracja: Schemat przepływu energii

"Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację budynku Szkoły Podstawowej nr 2 z

Klient: Gmina Ząbkowice Śląskie



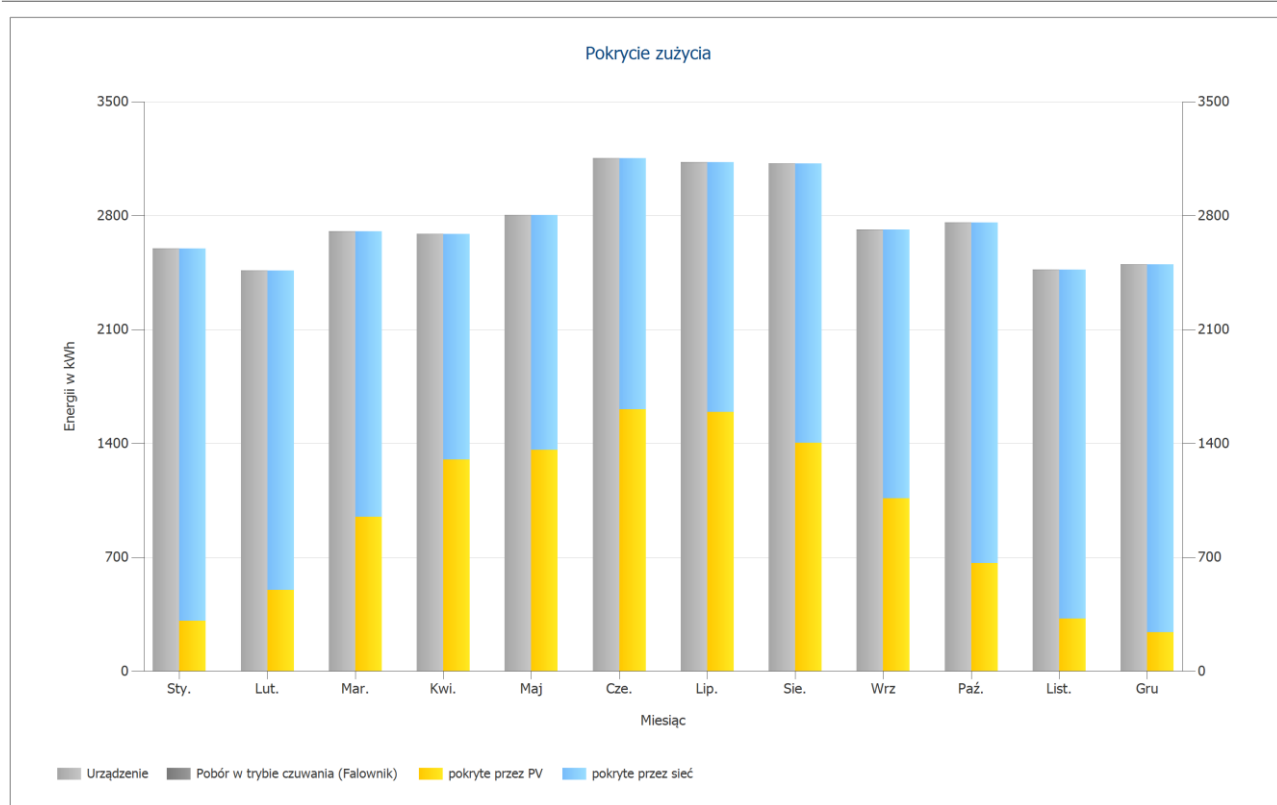
Ilustracja: Prognoza uzysku o zużyciu



Ilustracja: Wykorzystanie energii fotowoltaicznej

"Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację budynku Szkoły Podstawowej nr 2 z

Klient: Gmina Ząbkowice Śląskie



Ilustracja: Pokrycie zużycia

Wyniki na powierzchnię modułu

Dowolna wolna powierzchnia 01-Powierzchnia do obciążenia Południe

Moc generatora PV	21 kWp
Powierzchnia generatora PV	105,1 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1094,9 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	17588,8 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	837,6 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	76,5 %

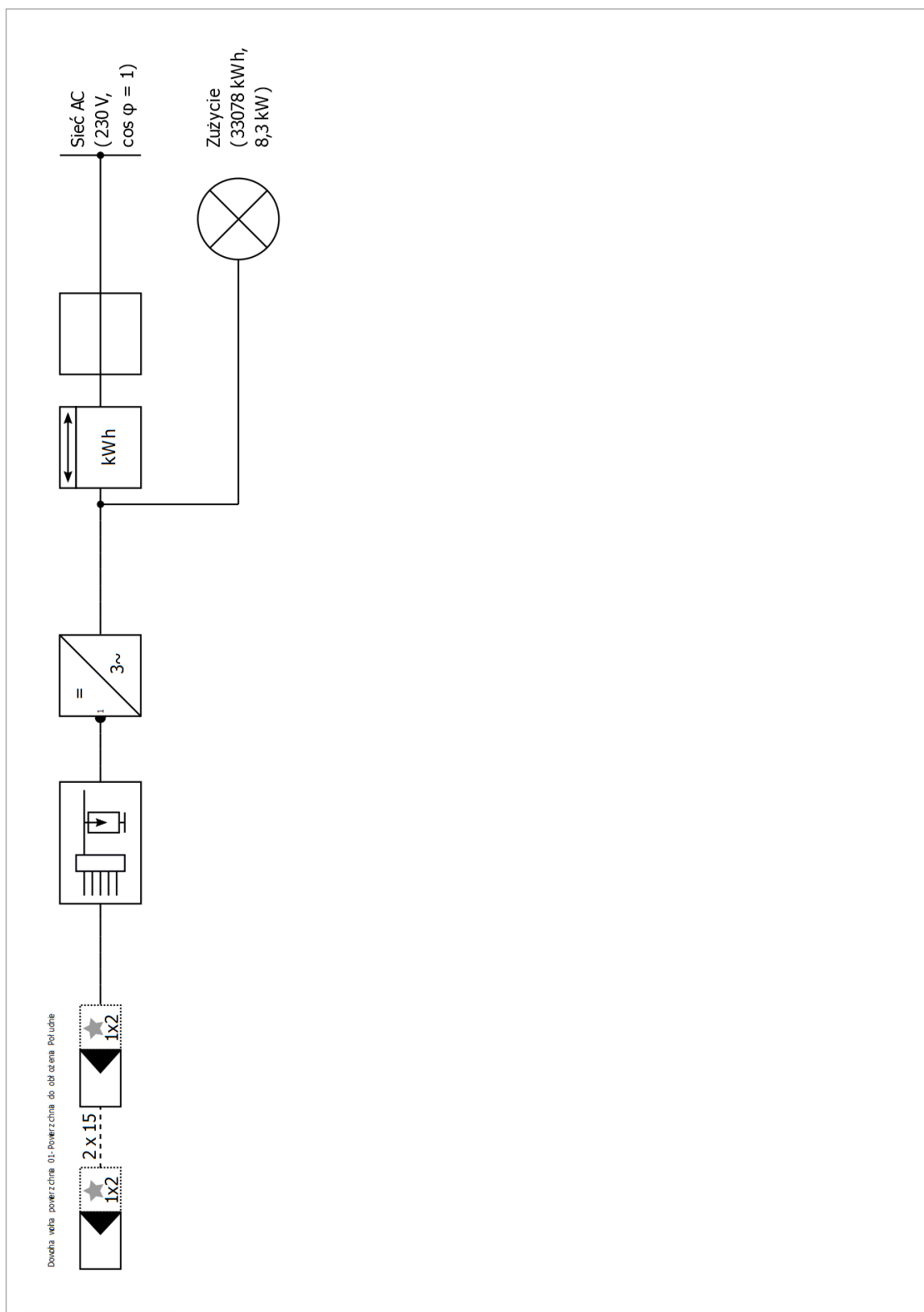
Bilans energetyczny instalacji PV

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 071,43 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,71 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	6,40 kWh/m ²	0,60 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	10,49 kWh/m ²	0,98 %
Zacienienie niezależne od modułu	-24,81 kWh/m ²	-2,30 %
Odbicia na powierzchni modułu	-62,08 kWh/m ²	-5,90 %
Natężenie promieniowania na tylnej części modułu	42,07 kWh/m ²	4,25 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 032,77 kWh/m²	
	1 032,77 kWh/m ²	
	x 105,09 m ²	
	= 108 529,84 kWh	
Globalne nasłonecznienie PV	108 529,84 kWh	
Dwustronność(75 % of back irradiance)	-1 105,14 kWh	-1,02 %
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 19,99 %)	-85 949,89 kWh	-80,01 %
Znamionowa energia PV	21 474,80 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-1 834,21 kWh	-8,54 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-611,80 kWh	-3,11 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-249,90 kWh	-1,31 %
Diody	-63,24 kWh	-0,34 %
Niedopasowanie (dane producenta)	0,00 kWh	0,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-19,95 kWh	-0,11 %
Optymalizator mocy (przetwarzanie prądu DC/zregulowanie)	-233,52 kWh	-1,25 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	18 462,18 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-127,21 kWh	-0,69 %
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	-89,23 kWh	-0,49 %
Adaptacja MPP	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (DC)	18 245,74 kWh	
Energia na wejściu falownika	18 245,74 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja z prądu DC na AC	-656,96 kWh	-3,60 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-11,18 kWh	-0,06 %
Straty całkowite w kablu	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (AC) odjęć zużycie podczas czuwania	17 577,60 kWh	
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	17 588,49 kWh	

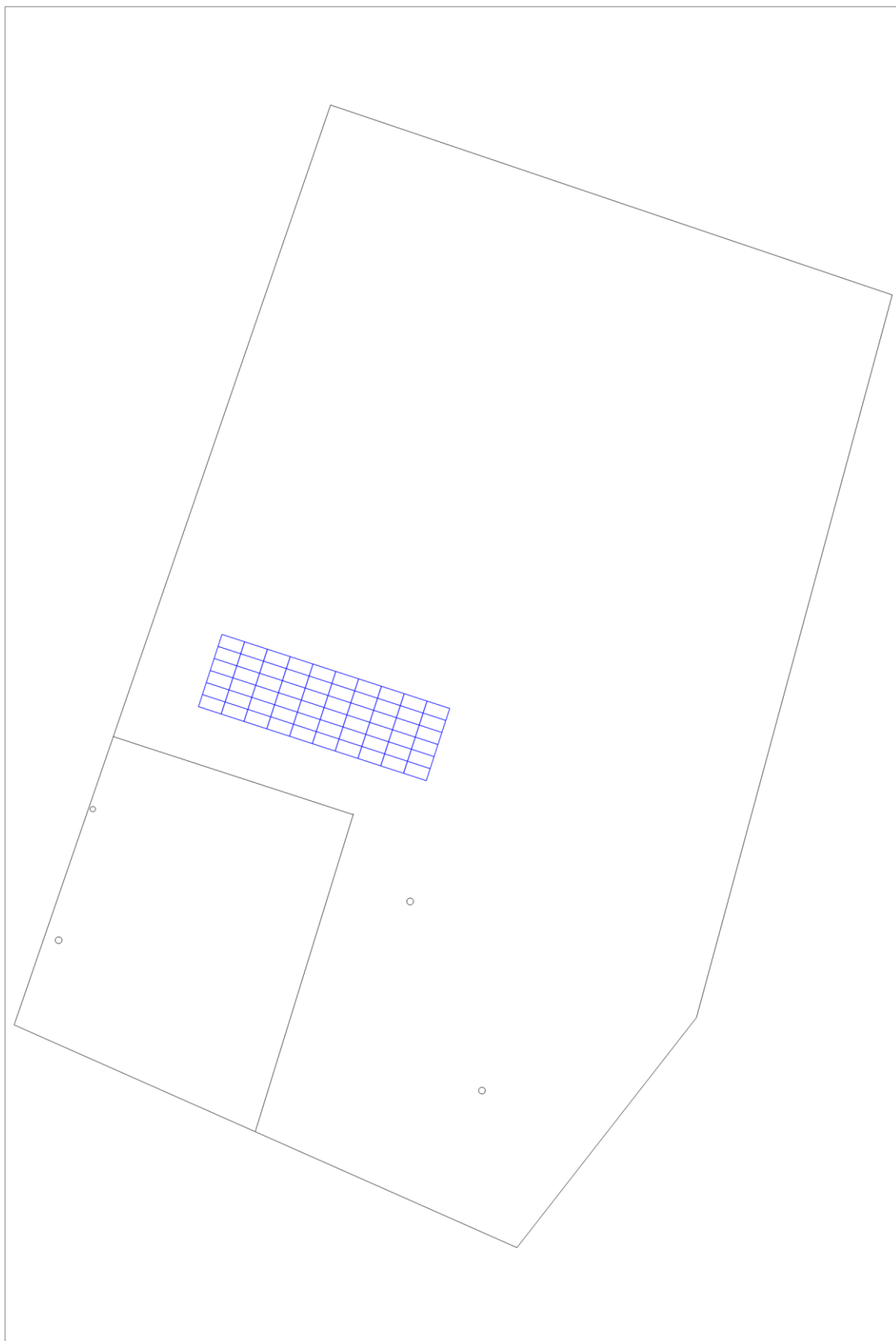
Plany

Schemat połączeń



Ilustracja: Schemat połączeń

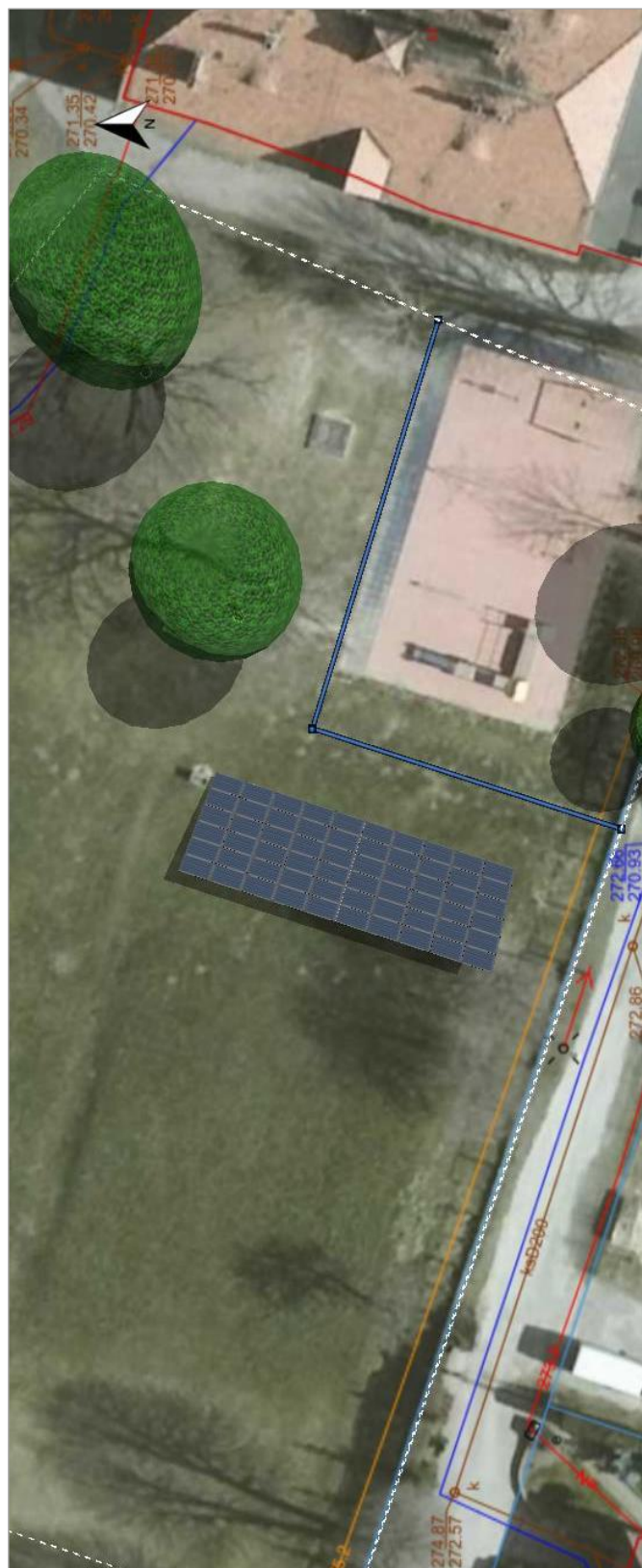
Plan wymiarowy



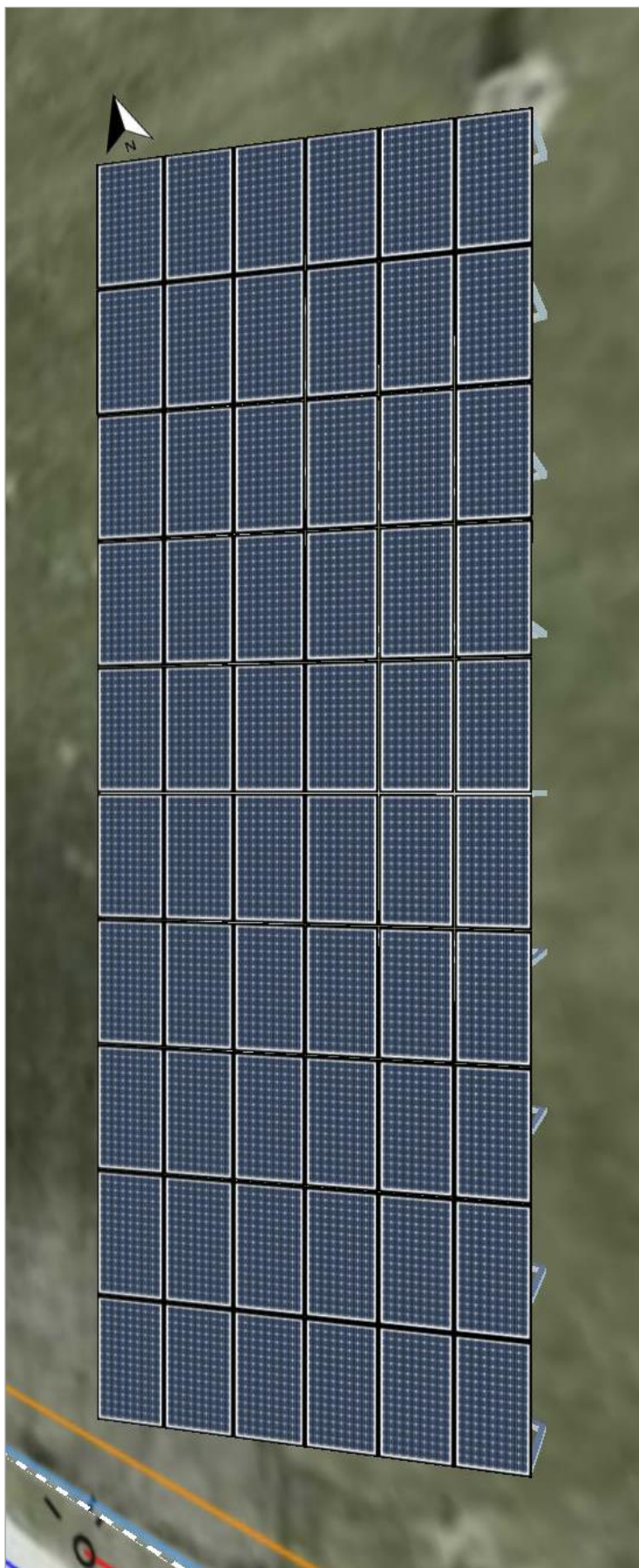
Ilustracja: Dowolna wolna powierzchnia 01-Powierzchnia do obłożenia Południe

Zrzuty ekranu, Projektowanie 3D

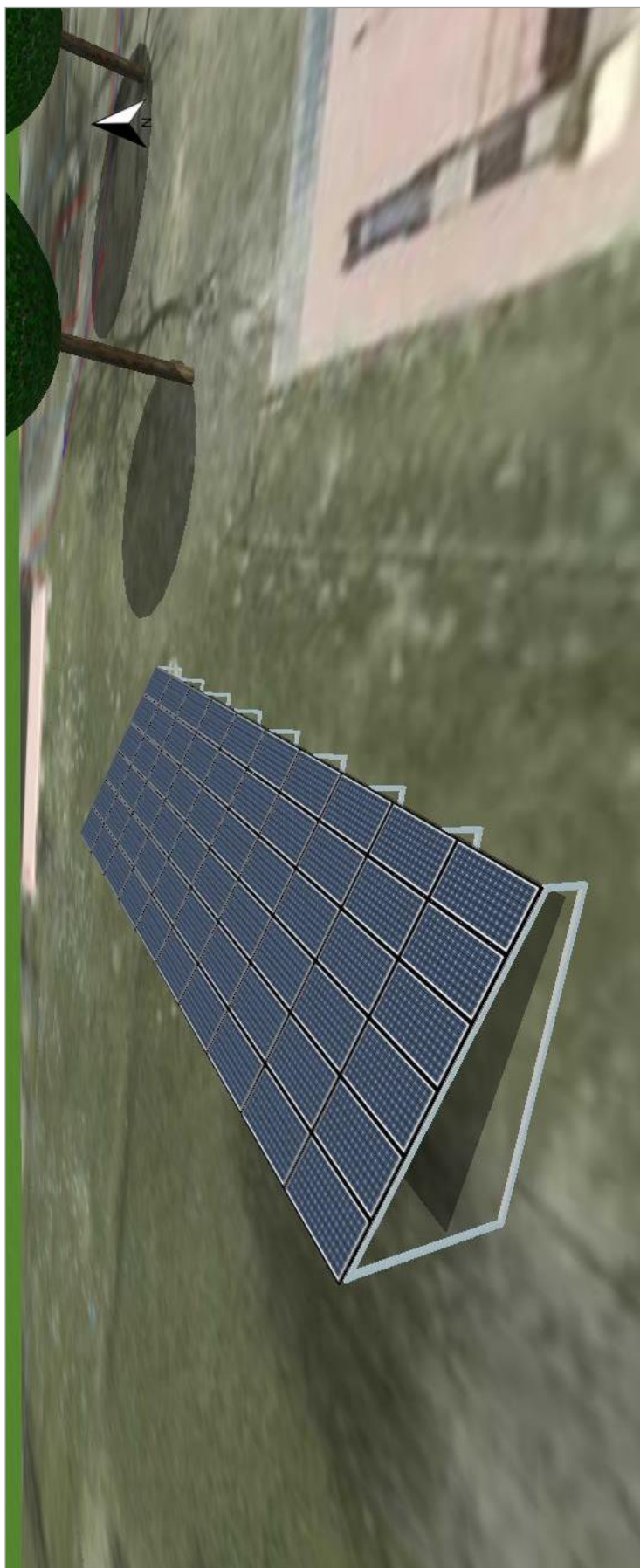
Powierzchnie modułów



Ilustracja: Zrzut ekranu01



Ilustracja: Zrzut ekranu02



Ilustracja: Zrzut ekranu03



Ilustracja: Zrzut ekranu04