

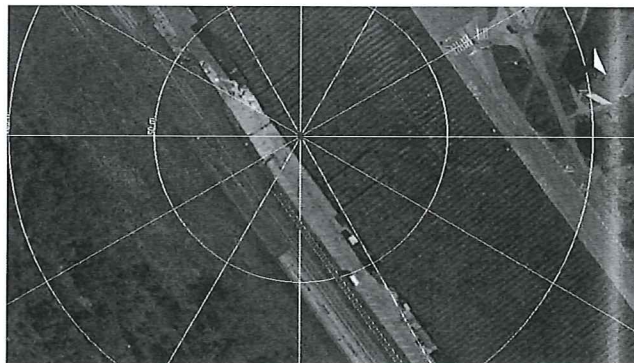
Sosnowiec, Teatralna 11

Tytuł projektu: Instalacja fotowoltaiczna

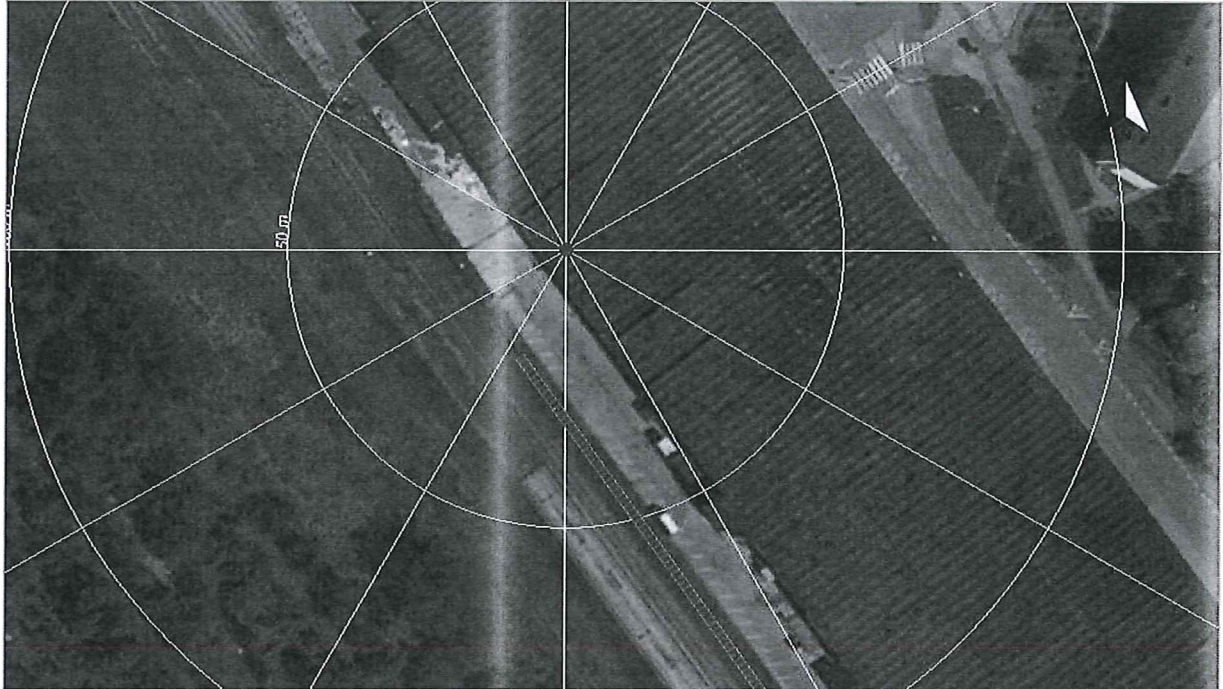
Twój system fotowoltaiczny

Adres instalacji

Sosnowiec, Teatralna 11



Przegląd projektu



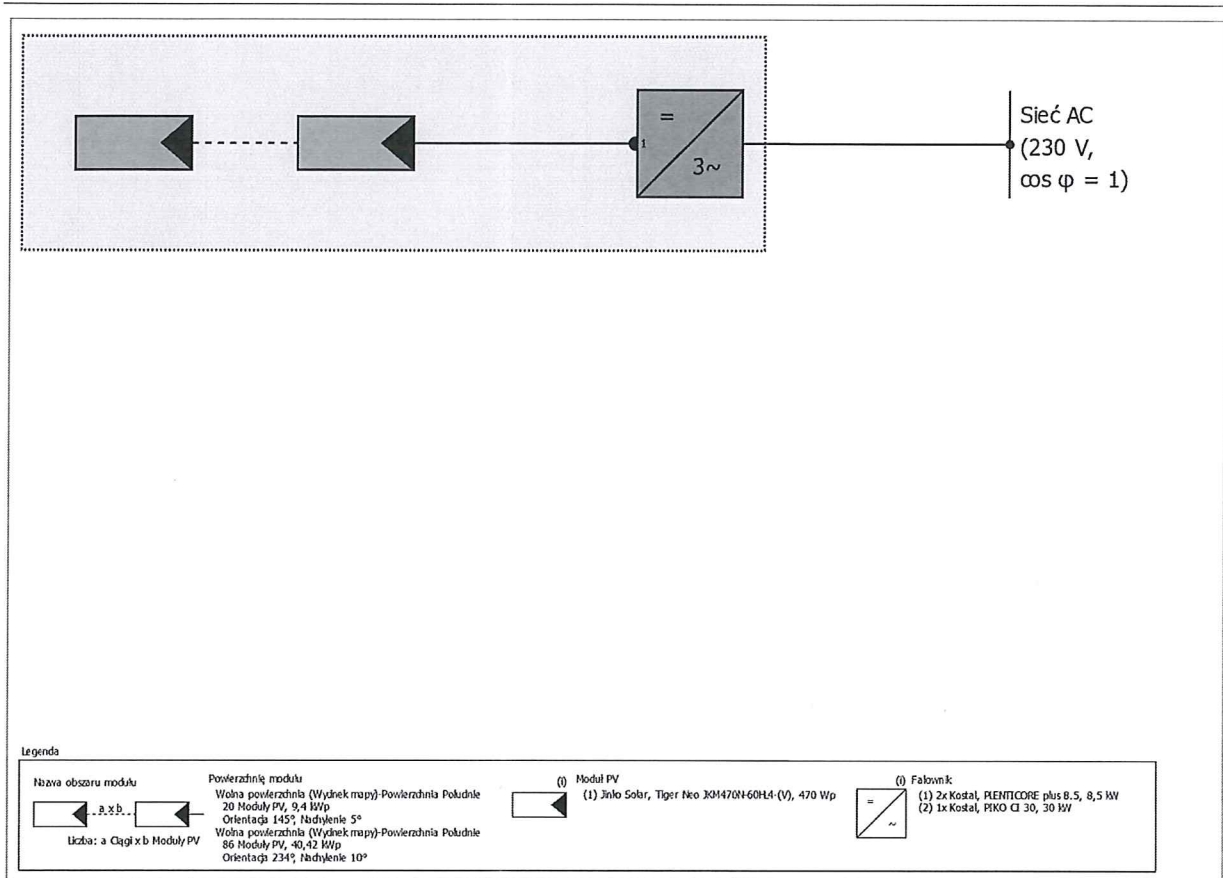
Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Katowice/Pyrzowice, POL (1996 - 2015)
Źródło wartości	Meteonorm 8.1
Moc generatora PV	49,82 kWp
Powierzchnia generatora PV	228,7 m ²
Liczba modułów PV	106
Liczba falowników	3

Instalacja fotowoltaiczna



Ilustracja: Schemat instalacji

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	Katowice/Pyrzowice, POL (1996 - 2015)
-------------	---------------------------------------

Źródło wartości	Meteonorm 8.1
-----------------	---------------

Rozdzielczość danych	1 h
----------------------	-----

Zastosowane modele symulacji:

- Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
--	---------

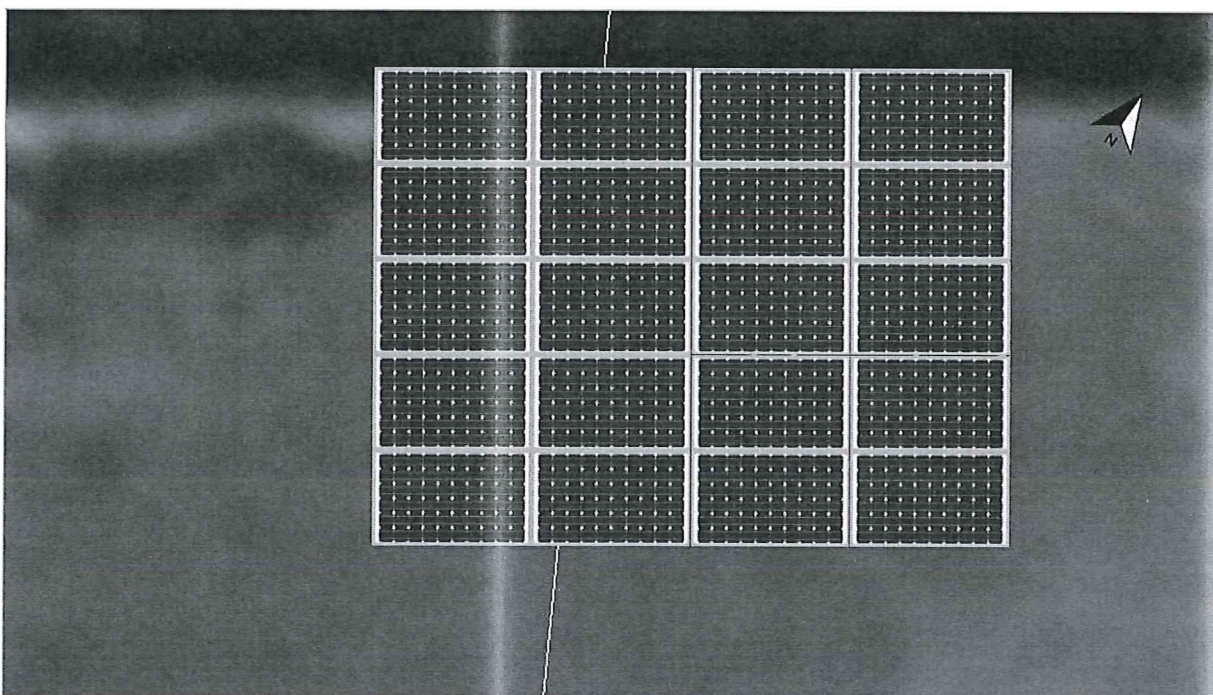
- Następczenie powierzchni nachylonej	Hay & Davies
---------------------------------------	--------------

Powierzchnie modułów

1. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Nazwa	Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe
Moduły PV	20 x Tiger Neo JKM470N-60HL4-(V) (v1)
Producent	Jinko Solar
Nachylenie	5 °
Orientacja	Południowy-wschód 145 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na gruncie
Powierzchnia generatora PV	43,2 m ²



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Instalacja fotowoltaiczna

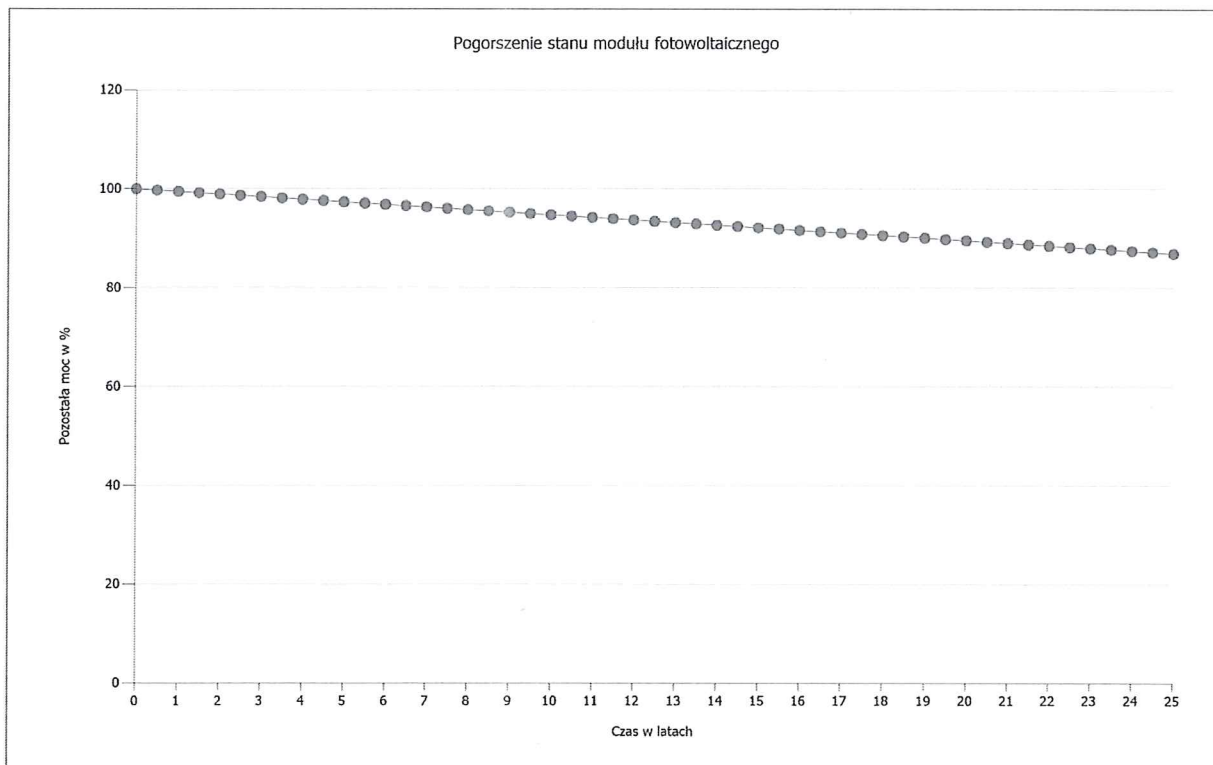
Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 1. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Krzywa charakterystyczna

Liniowo

Moc pozostała po 25 latach

87 %

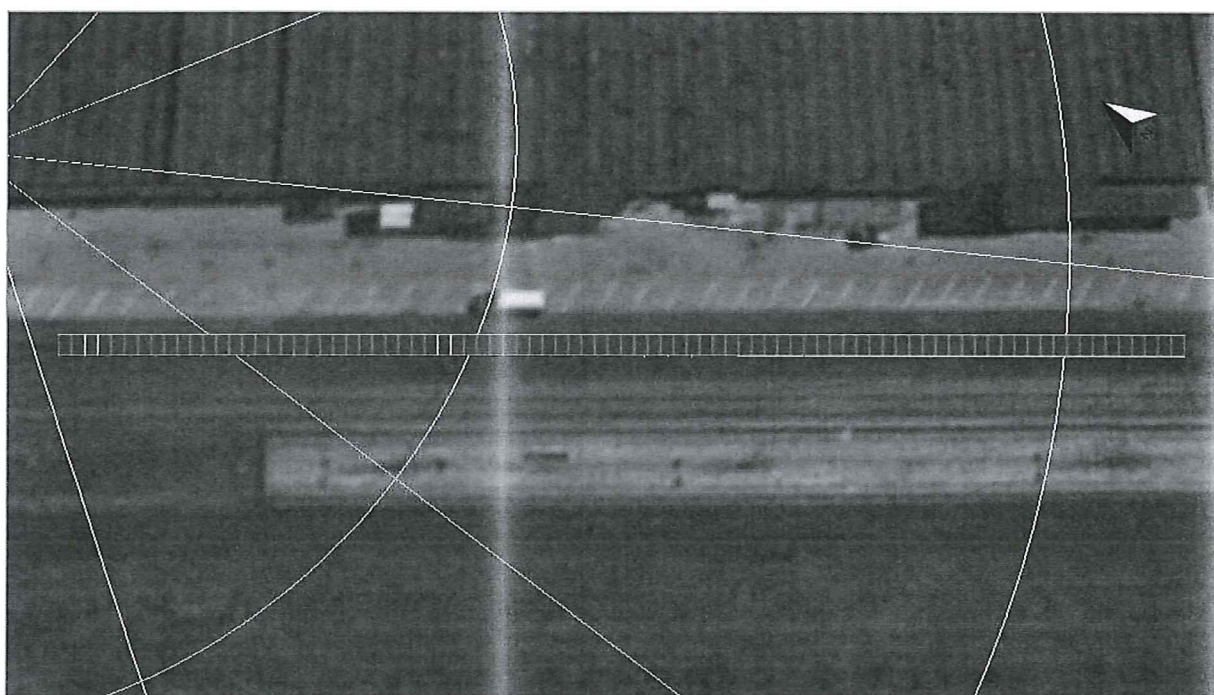


Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 1. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

2. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Generator PV, 2. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Nazwa	Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe
Moduły PV	86 x Tiger Neo JKM470N-60HL4-(V) (v1)
Producent	Jinko Solar
Nachylenie	10 °
Orientacja	Południowy-zachód 234 °
Rodzaj montażu	Wolnostojący na gruncie
Powierzchnia generatora PV	185,6 m ²

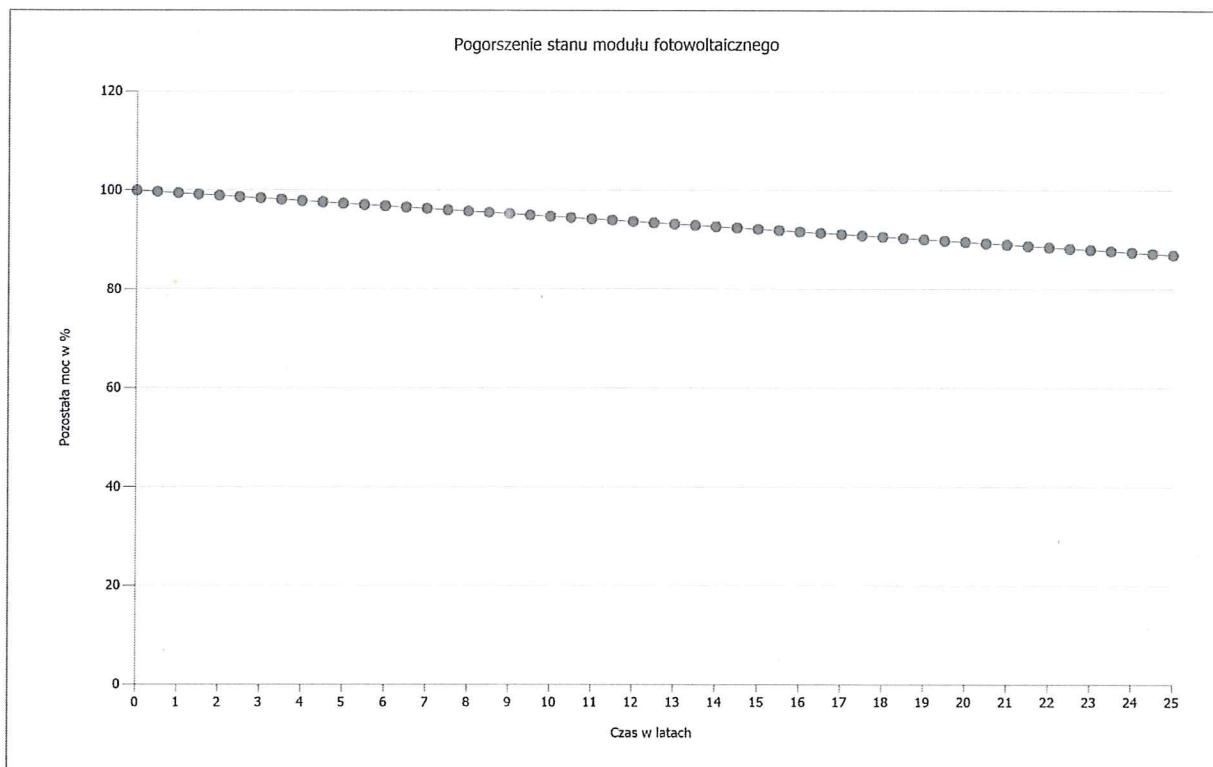


Ilustracja: 2. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Instalacja fotowoltaiczna

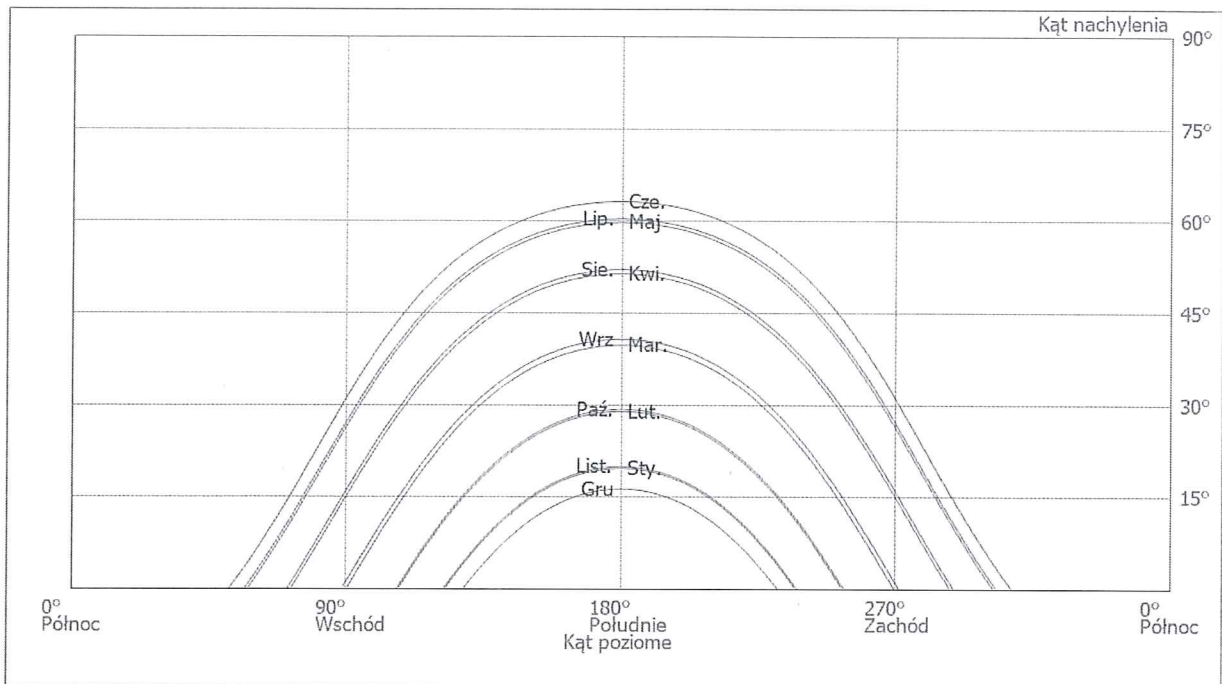
Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 2. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Krzywa charakterystyczna	Liniowo
Moc pozostała po 25 latach	87 %



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 2. Powierzchnię modułu - Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

Konfigurację falownika

Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu	Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe
Falownik 1	
Model	PLENTICORE plus 8.5 (v4)
Producent	Kostal
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	110,6 %
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 10 MPP 2: 1 x 10 MPP 3: nieobłożony

Instalacja fotowoltaiczna

Konfiguracja 2

Powierzchnię modułu	Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe
Falownik 1	
Model	PIKO CI 30 (v2)
Producent	Kostal
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	100,3 %
Konfiguracja	MPP 1: 2 x 16 MPP 2: 2 x 16
Falownik 2	
Model	PLENTICORE plus 8.5 (v4)
Producent	Kostal
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	121,6 %
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 11 MPP 2: 1 x 11 MPP 3: nieobłożony

Sieć AC

Sieć AC

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

Wyniki symulacji

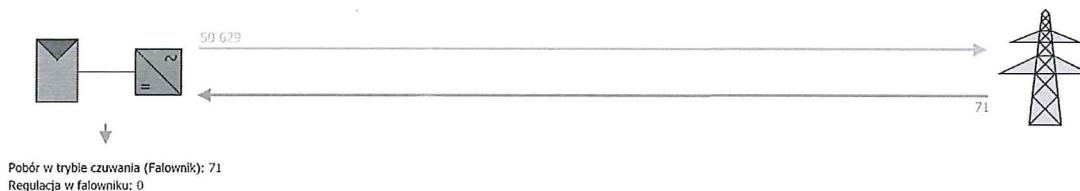
Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

Moc generatora PV	49,82 kWp
Spec. uzysk roczny	1 014,83 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	91,90 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	0,0 %
Energia oddana do sieci	50 629 kWh/Rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	50 483 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	71 kWh/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	23 763 kg / rok

Schemat przepływu energii

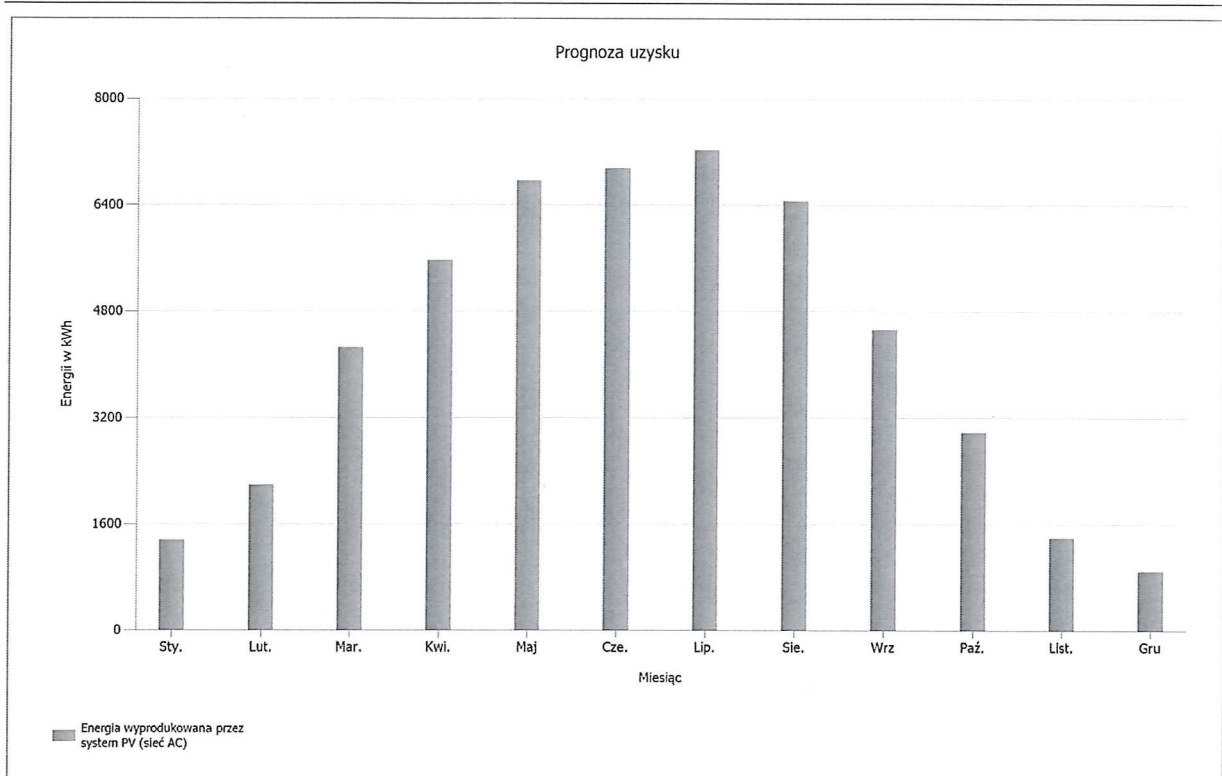
Projekt: Instalacja fotowoltaiczna



Wszystkie wartości w kWh
Z uwagi na zaokrąglenie sum mogą występować różnice

Ilustracja: Przepływ energii

Instalacja fotowoltaiczna



Ilustracja: Prognoza uzysku

Wyniki na powierzchnię modułu

Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Moc generatora PV	9,40 kWp
Powierzchnia generatora PV	43,16 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1098,73 kWh/m ²
Globalne promieniowanie na moduł bez odbicia	1098,73 kWh/m ²
Stosunek wydajności (PR)	91,15 %
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	9413,94 kWh/Rok
Spec. uzysk roczny	1001,48 kWh/kWp

Wolna powierzchnia (Wycinek mapy)-Powierzchnia Południe

Moc generatora PV	40,42 kWp
Powierzchnia generatora PV	185,59 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1105,46 kWh/m ²
Globalne promieniowanie na moduł bez odbicia	1105,46 kWh/m ²
Stosunek wydajności (PR)	92,23 %
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	41216,03 kWh/Rok
Spec. uzysk roczny	1019,69 kWh/kWp

Bilans energetyczny instalacji PV

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 076,68 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,77 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	1,39 kWh/m ²	0,13 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	36,89 kWh/m ²	3,46 %
Zacienienie niezależne od modułu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odbicia na powierzchni modułu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 104,19 kWh/m²	
	1 104,19 kWh/m ²	
	x 228,748 m ²	
	= 252 581,61 kWh	
Globalne nasłonecznienie PV	252 581,61 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 21,78 %)	-197 568,43 kWh	-78,22 %
Znamionowa energia PV	55 013,17 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	0,00 kWh	0,00 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	148,32 kWh	0,27 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-2,47 kWh	0,00 %
Diody	0,00 kWh	0,00 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-1 103,18 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	54 055,84 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-7,94 kWh	-0,01 %
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	-5,79 kWh	-0,01 %
Adaptacja MPP	-42,36 kWh	-0,08 %
Energia PV (DC)	53 999,75 kWh	
Energia na wejściu falownika	53 999,75 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-85,47 kWh	-0,16 %
Konwersja z prądu DC na AC	-1 718,44 kWh	-3,19 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-71,17 kWh	-0,14 %
Straty całkowite w kablu	-1 565,88 kWh	-3,00 %
Energia PV (AC) odjętą zużycie podczas czuwania	50 558,79 kWh	
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	50 629,97 kWh	

Arkusze danych

Arkusze danych modułu PV

Moduł PV: Tiger Neo JKM470N-60HL4-(V) (v1)

Producent	Jinko Solar
Dostępny	Tak
Dane elektryczne	
Typ ogniwa	Si monokrystaliczny
Moduł półogniwa	Tak
Liczba ogniw	60
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	35,05 V
Natężenie prądu w MPP	13,41 A
Napięcie obwodu otwartego	42,38 V
Prąd zwarciaowy	14,15 A
Podwyższenie napięcia obwodu otwartego przed stabilizacją	0 %
Moc znamionowa	470 W
Współczynnik wypełnienia	78,38 %
Współczynnik sprawności	21,78 %
Parametry obciążenia częściowego U/I	
Źródło wartości	Producent/własne
Nastonecznienie	200 W/m ²
Napięcie w MPP przy obciążeniu częściowym	34,638 V
Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym	2,705 A
Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym	39,92 V
Prąd zwarciaowy przy obciążeniu częściowym	2,83 A
Parametry dodatkowe	
Współczynnik temperaturowy Voc	-149,9 mV/K
Współczynnik temperaturowy Isc	6,58 mA/K
Współczynnik temperaturowy Pmpp	-0,3 %/K
Współczynnik kąta padania (IAM)	100 %
Maksymalne napięcie systemowe	1500 V
Dane mechaniczne	
Szerokość	1134 mm
Wysokość	1903 mm
Głębokość	30 mm
Szerokość ramki	30 mm
Ciężar	24,2 kg

Arkusze danych falownika

Falownik: PLENTICORE plus 8.5 (v4)

Producent	Kostal
Dostępny	Tak
Dane elektryczne – DC	
Moc znamionowa DC	8,76 kW
Maks. moc prądu DC	12,75 kW
Napięcie znamionowe DC	570 V
Maks. napięcie wejściowe	900 V
Maks. prąd wejściowy	48,75 A
Max. prąd zwarciov	48,75 A
Liczba wejść DC	3
Dane elektryczne – AC	
Moc znamionowa prądu AC	8,5 kW
Maks. moc prądu AC	8,5 kVA
Nom. napięcie AC	400 V
Liczba faz	3
Z transformatorem	Nie
Dane elektryczne – Inne	
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	0,2 %/100V
Min. Moc przesyłana do sieci	40 W
Pobór w trybie czuwania	7 W
Zużycie nocne	7 W
Tracker MPP	
Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	99,9 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	100 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	3
Tracker MPP 1-3	
Maks. prąd wejściowy	16,25 A
Max. prąd zwarciov	16,25 A
Maks. moc wejściowa	6,5 kW
Min. napięcie MPP	120 V
Max. napięcie MPP	720 V

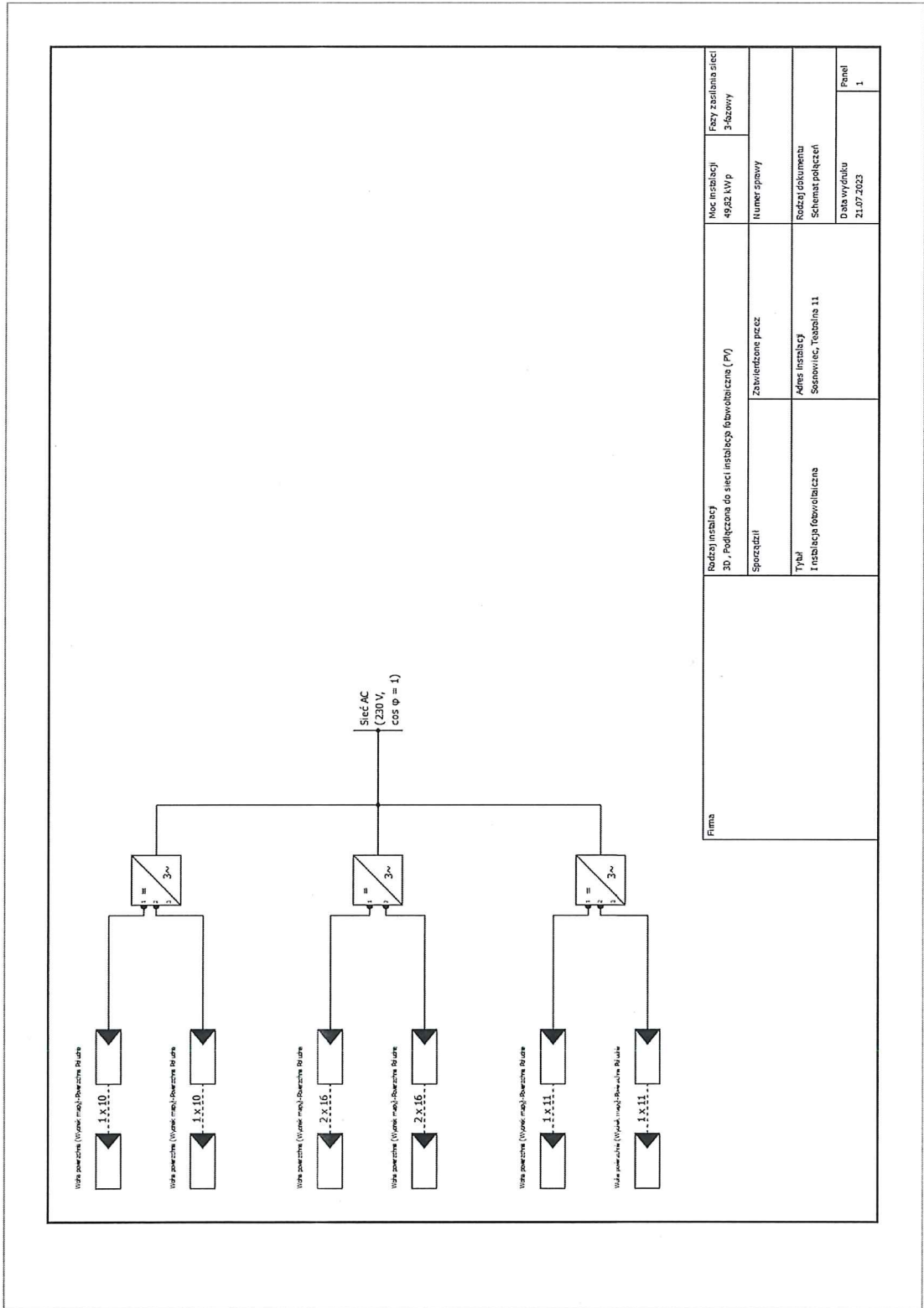
Instalacja fotowoltaiczna

Falownik: PIKO CI 30 (v2)

Producent	Kostal
Dostępny	Tak
Dane elektryczne – DC	
Moc znamionowa DC	30 kW
Maks. moc prądu DC	45 kW
Napięcie znamionowe DC	620 V
Maks. napięcie wejściowe	960 V
Maks. prąd wejściowy	90 A
Max. prąd zwarciov	90 A
Liczba wejść DC	6
Dane elektryczne – AC	
Moc znamionowa prądu AC	30 kW
Maks. moc prądu AC	33 kVA
Nom. napięcie AC	400 V
Liczba faz	3
Z transformatorem	Nie
Dane elektryczne – Inne	
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	0 %/100V
Min. Moc przesyłana do sieci	10 W
Pobór w trybie czuwania	1 W
Zużycie nocne	1 W
Tracker MPP	
Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	99,6 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	99,9 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	2
Tracker MPP 1-2	
Maks. prąd wejściowy	37,5 A
Max. prąd zwarciov	37,5 A
Maks. moc wejściowa	22,5 kW
Min. napięcie MPP	180 V
Max. napięcie MPP	950 V

Plany i listy części

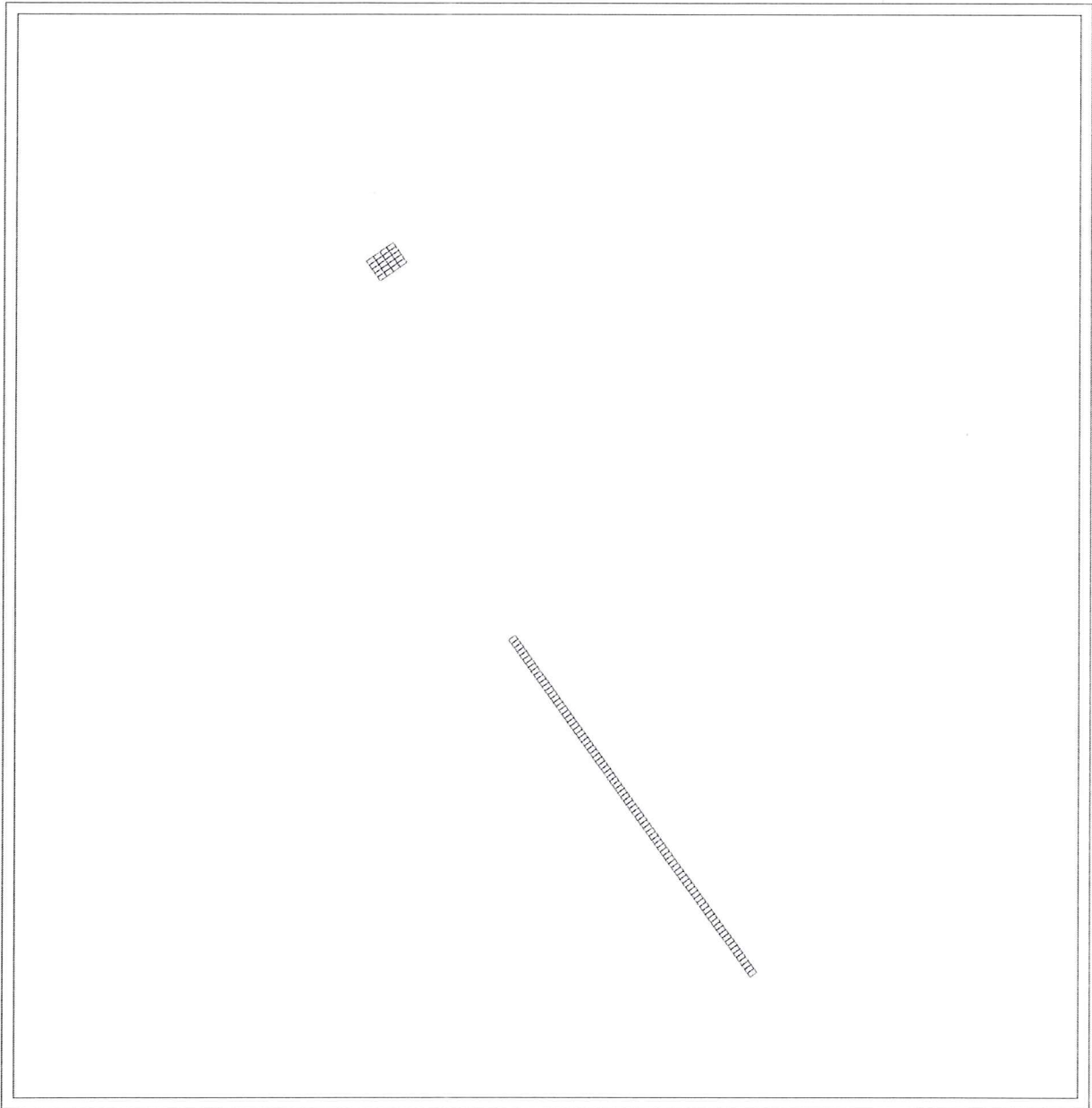
Schemat połączeń



Rodzaj instalacji 30, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)		Moc instalacji 40,92 kWp	Fazy zasilania sieci 3-fazowy
Sporządził		Numer strony	
Tytuł Instalacja fotowoltaiczna		Rodzaj dokumentu Schemat połączeń	
Założenie przez		Data wydruku	
Adres instalacji Sosnowiec, Tęcza 11		21.07.2023	
Firma		Panel 1	

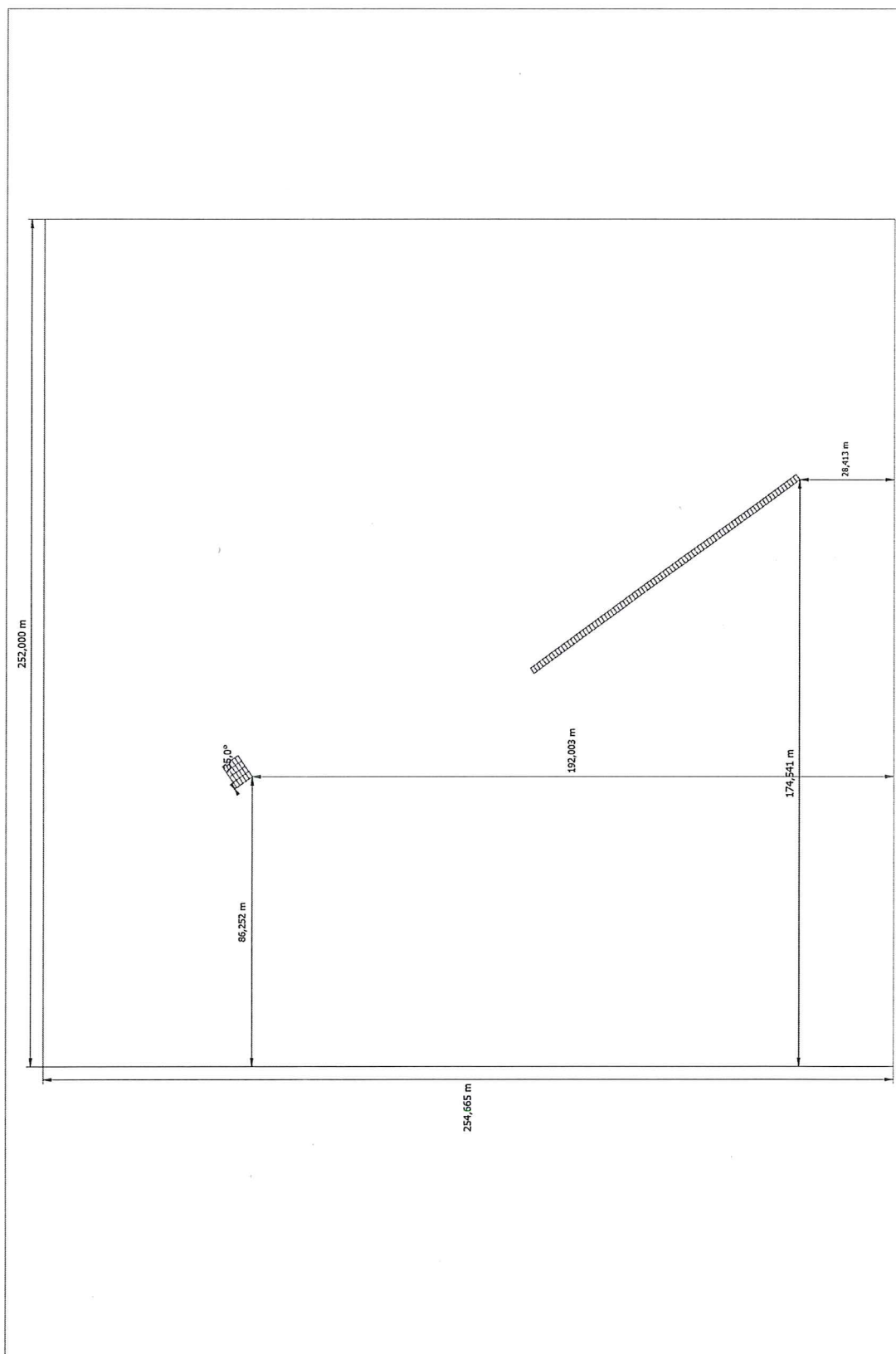
Ilustracja: Schemat połączeń

Przełdaj plan



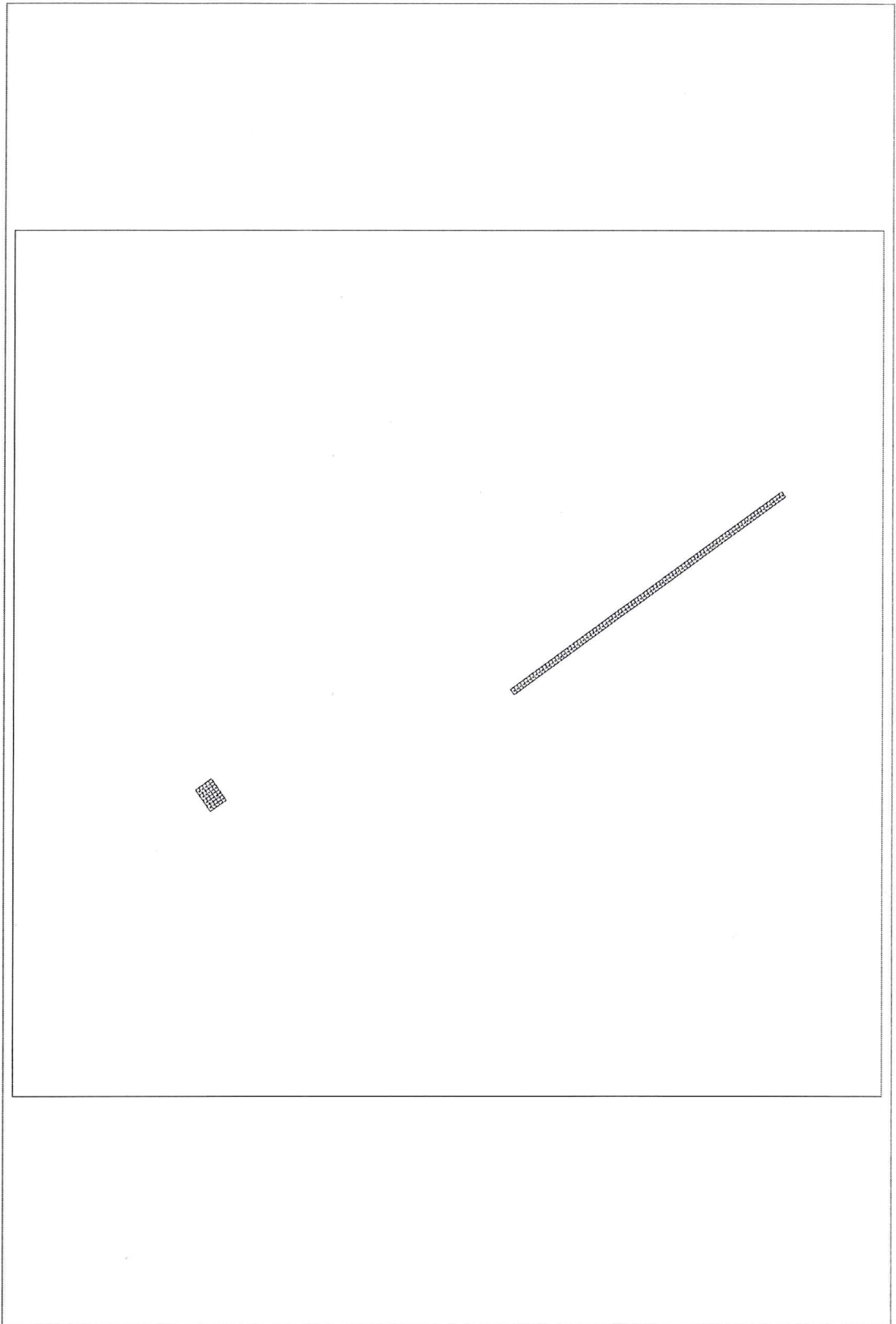
Ilustracja: Przełdaj plan

Plan wymiarowy



Ilustracja: Wolna powierzchnia (Wycinek mapy) - Powierzchnia Południe

Schemat elektryczny



Ilustracja: Wolna powierzchnia (Wycinek mapy) - Powierzchnia Południe

Lista części

Lista części

#	Typ	Numer pozycji	Producent	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	Moduł PV		Jinko Solar	Tiger Neo JKM470N-60HL4-(V)	106	Sztuka
2	Falownik		Kostal	PLENTICORE plus 8.5	2	Sztuka
3	Falownik		Kostal	PIKO CI 30	1	Sztuka