



UL. BUDOWLANYCH 5  
63-400 OSTRÓW WLKP.  
NIP: 622-101-58-13

[WWW.CONCEPT-OSTROW.PL](http://WWW.CONCEPT-OSTROW.PL)

E-MAIL: [BIURO@CONCEPT-OSTROW.PL](mailto:BIURO@CONCEPT-OSTROW.PL)

TEL./FAX.: +48 62 720 37 14



## Koncepcja instalacji fotowoltaicznej na potrzeby własne

# Krytej Pływalni QARIUM Kępno

Sportowa 11, 63-600 Kępno

## 1. Wykaz działek

Wykaz numerów ewidencyjnych działek:

- 300803\_4.0001.1556/1
- 300803\_4.0001.1557
- 300803\_4.0001.1559
- 300803\_4.0001.1560
- 300803\_4.0001.1561
- 300803\_4.0001.1562

## 2. Klaso-użytki

W/w grunty oznaczone są jako ŁV – łąki o klasie V.



### 3. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego

W/w działki objęte są uchwałą Nr X/57/2019 z dnia 2019-07-15 w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Kępno.

Działki nr 1556/1 oraz 1557 oznaczone w MPZP jako AA2US - Tereny usług sportu i rekreacji.

81. Dla terenu oznaczonego na rysunku planu symbolem AA2US ustala się:

- 1) przeznaczenie podstawowe: tereny sportu i rekreacji;
- 2) przeznaczenie uzupełniające: tereny zieleni parkowej;
- 3) następujące zasady zagospodarowania terenu:
  - a) dopuszcza się budynki i budowle związane z przeznaczeniem podstawowym i uzupełniającym,
  - b) przeznaczenie podstawowe nie może zajmować mniej niż 60% powierzchni terenu,
  - c) ustala się minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej w wysokości 10% bez zieleni parkowej,
  - d) ustala się maksymalny wskaźnik zabudowy w wysokości 90 % powierzchni terenu,
  - e) dopuszcza obiekty małej architektury;
- 4) następujące zasady kształtowania zabudowy:
  - a) dopuszcza się dachy płaskie, jednospadowe, dwuspadowe lub wielospadowe o nachyleniu połąci do 45o,
  - b) wysokość zabudowy nie większa niż 16 metrów.

Działki nr 1559, 1560, 1561, 1562 oznaczone w MPZP jako A\_US - Tereny usług sportu i rekreacji.

#### § 18 Miasto Kępno (A)

27. Dla terenu, oznaczonego na rysunku planu symbolem A\_US, ustala się:

- 1) przeznaczenie podstawowe: teren usług sportu i rekreacji;
- 2) przeznaczenie uzupełniające: usługi, budynki gospodarcze i garażowe, dojścia i dojazdy, miejsca postojowe, parkingi, obiekty i urządzenia infrastruktury technicznej obsługujące funkcje podstawowe, urządzenia terenowe i obiekty małej architektury, zieleni;
- 3) następujące zasady zagospodarowania terenu:
  - a) budynki i obiekty bezwzględnie dostosowane do osób niepełnosprawnych,
  - b) intensywność zabudowy: 0,01 – 0,5,
  - c) ustala się minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej w wysokości 10% powierzchni działki budowlanej bez zieleni parkowej,
  - d) ustala się maksymalny wskaźnik zabudowy w wysokości 90% powierzchni działki budowlanej,
  - e) przeznaczenie podstawowe nie może zajmować mniej niż 60% powierzchni działki budowlanej;
- 4) wysokość zabudowy: wysokość zabudowy nie wyższa niż 16 metrów;

5) geometrię dachów: dopuszcza się dachy płaskie lub jednospadowe, dwuspadowe, wielospadowe o kącie nachylenia połaci do 45°, dla budynków o funkcji podstawowej również dachy kopułowe;

6) obowiązują:

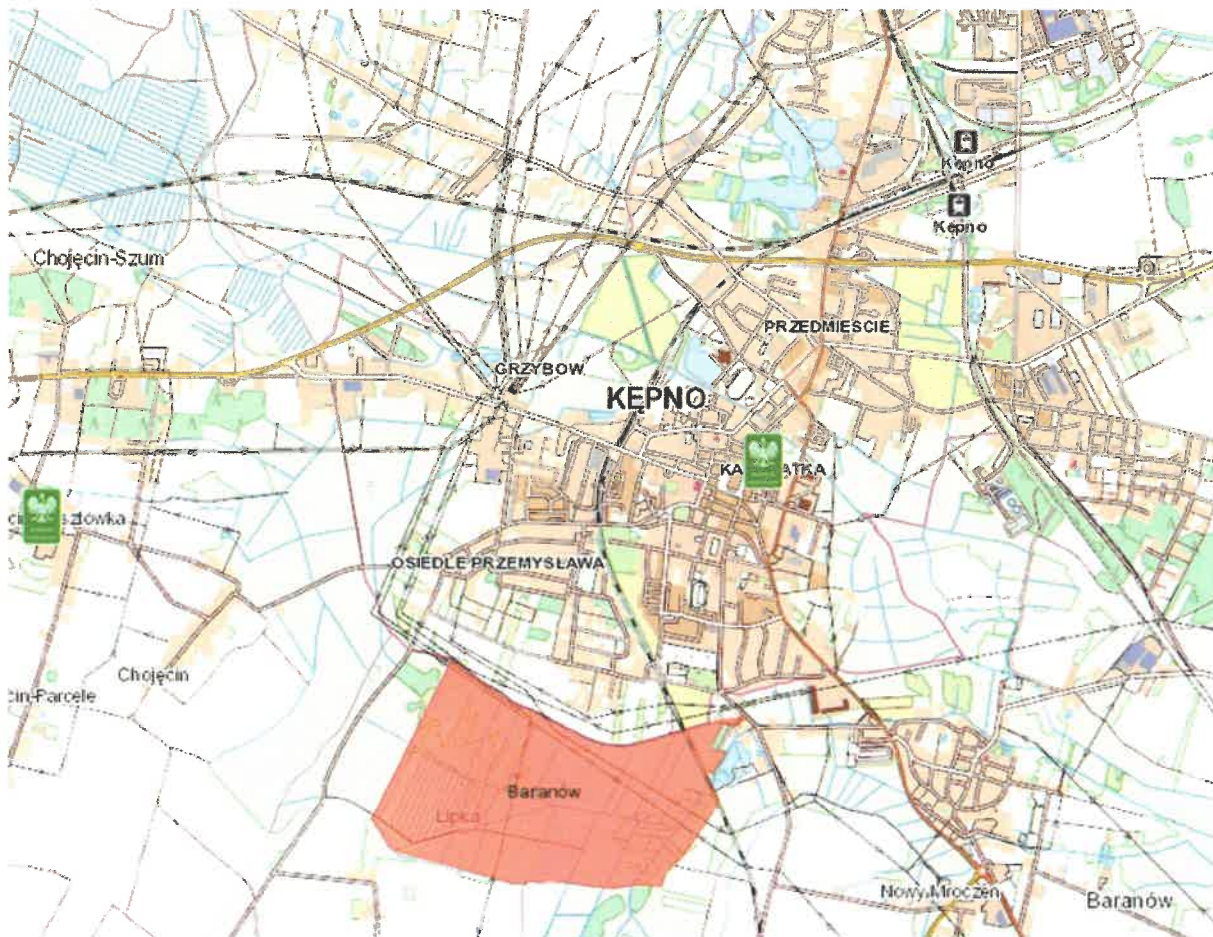
- a) nieprzekraczalne linie zabudowy zgodnie z ustaleniami rozdziału 2 niniejszej uchwały,
- b) obsługa komunikacyjna zgodnie z ustaleniami rozdziału 2 niniejszej uchwały,
- c) organizowanie miejsc postojowych zgodnie z ustaleniami rozdziału 2 niniejszej uchwały,
- d) strefy kontrolowane i pasy ochronne zgodnie z ustaleniami rozdziału 2 niniejszej uchwały,
- e) przeprowadzenie sieci infrastruktury technicznej, lokalizację obiektów i urządzeń towarzyszących tym sieciom zgodnie z ustaleniami rozdziału 2 niniejszej uchwały.

**Przed rozpoczęciem postępowań administracyjnych należy uzyskać zaświadczenie starosty Kępińskiego o zgodności zamierzeń projektowych z MPZP.**



#### 4. Generalna dyrekcja ochrony środowiska

Przedmiotowe działki znajdują się po za terenami ochrony środowiska. Decyzja środowiskowa wymagana dopiero przy zagospodarowaniu terenu powyżej 1ha.



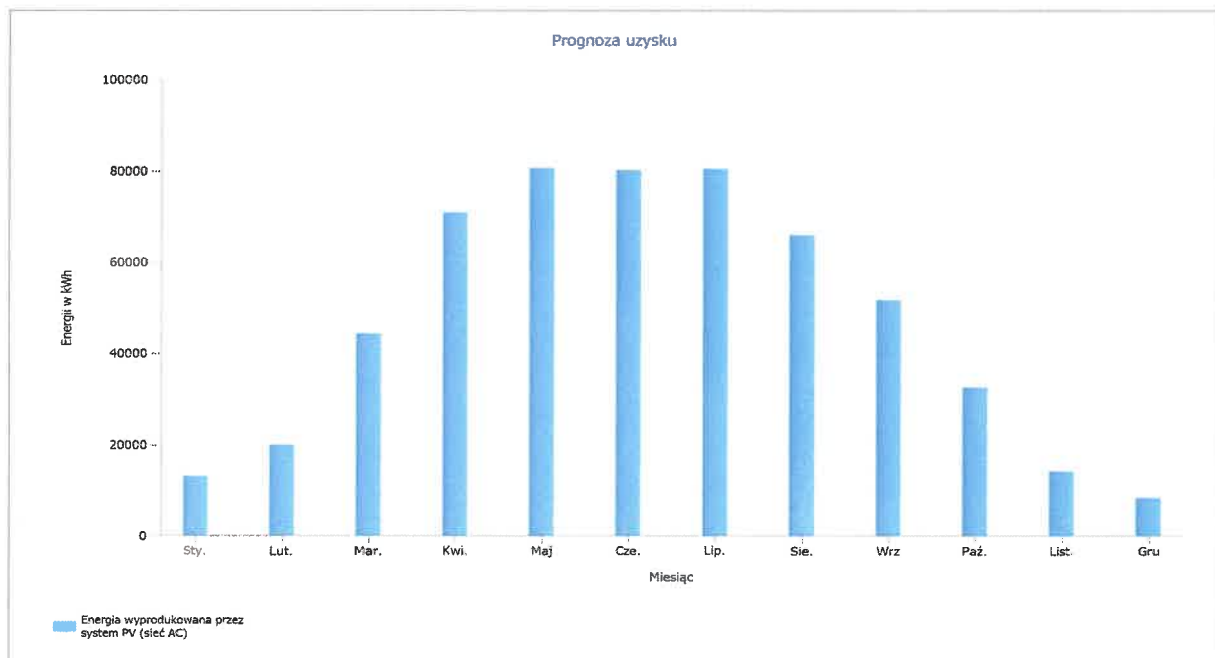
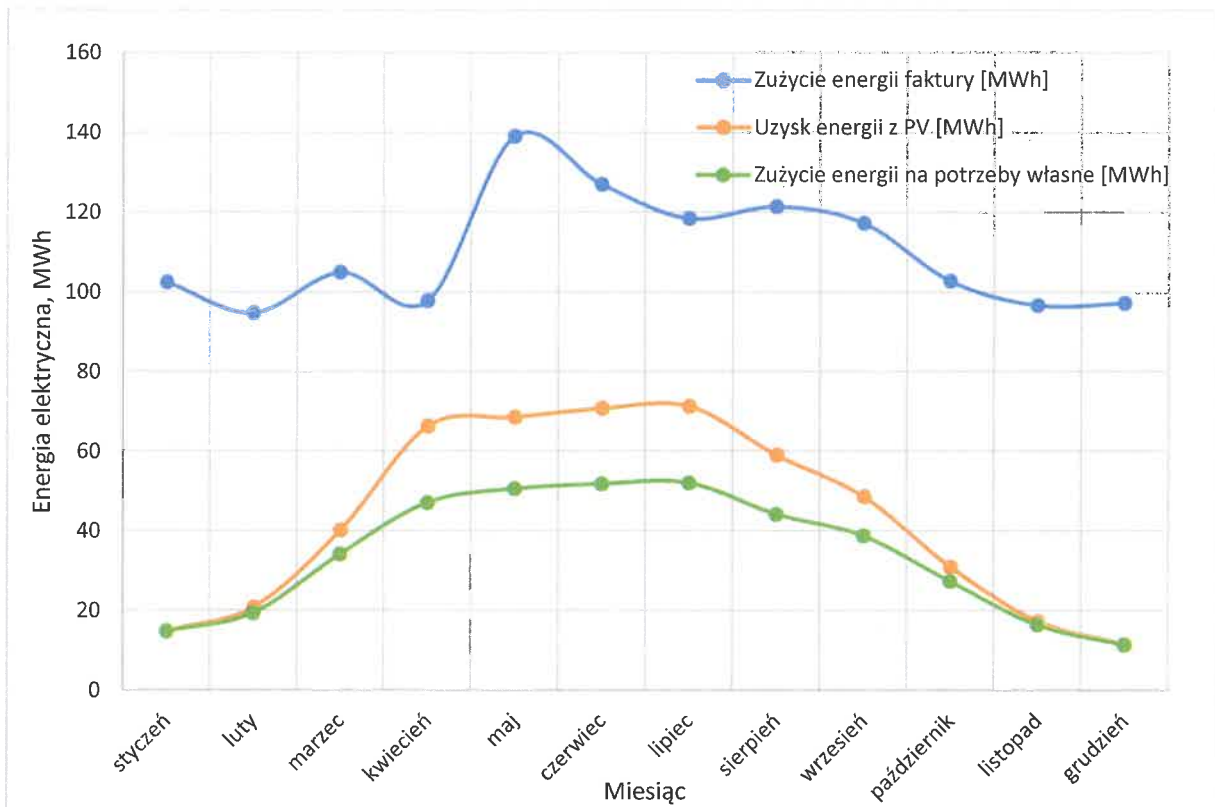
### 7. Koncepcja nr 3 - 500 kWp

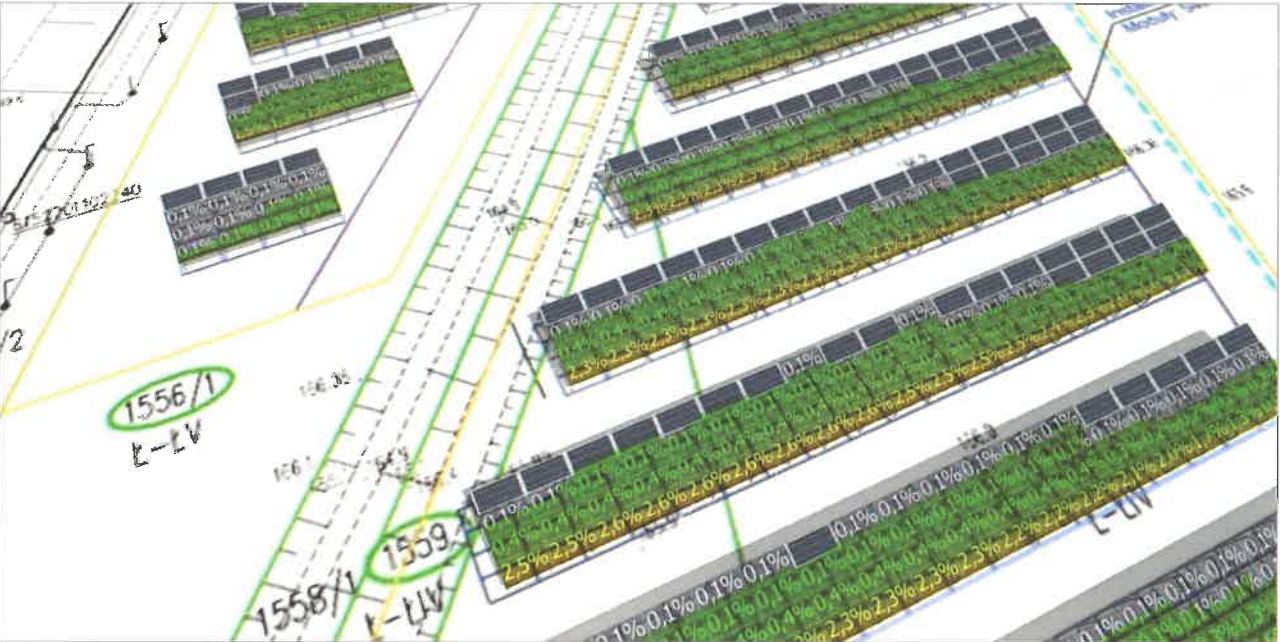
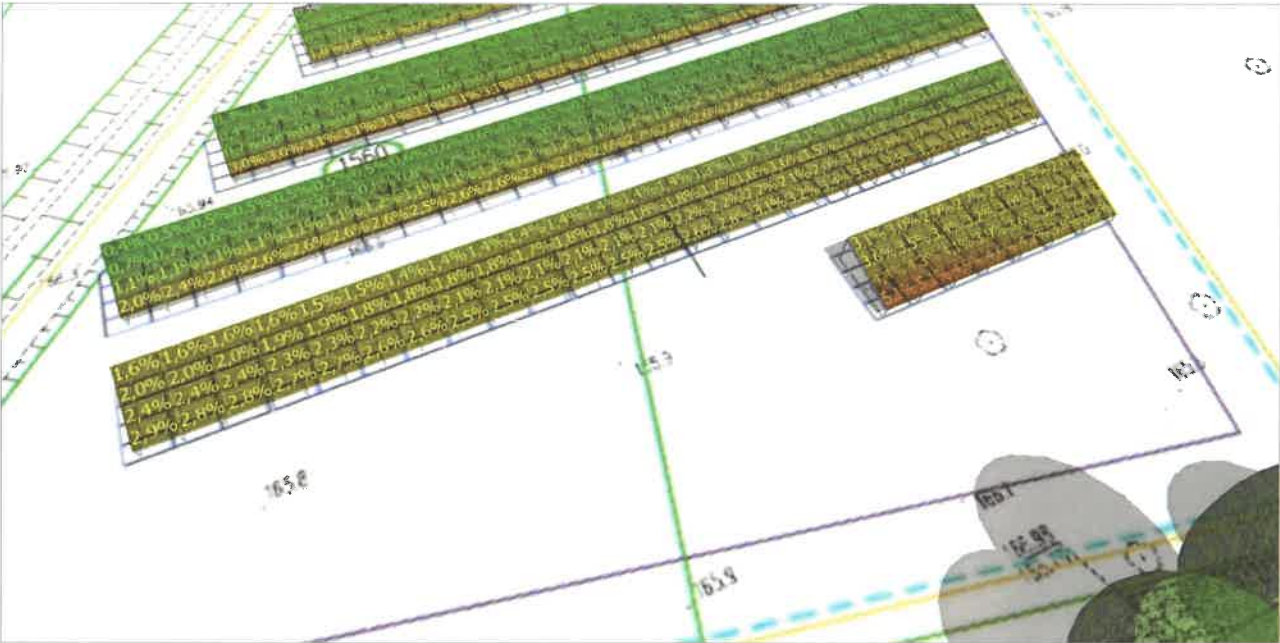
Instalacja składająca się z 924 szt. x 540Wp - 500 kWp – kąt pochylenia 15°

Wariant nr 3 wymaga zwiększenia mocy umownej do 500 kW

– Generacja dodatkowych kosztów 48,3 tys. zł/rocznie

Zmniejszenie kąta pochylenia z 25° do 15° powoduje zmniejszenie długości cienia rzucanego przez stoły fotowoltaiczne, daje to możliwość większego zagęszczenia modułów.









## 8. Podsumowanie

Przyjęte założenia do analizy:

Roczne zapotrzebowanie QARIUM KEPNO na energię elektryczną 1 320 MWh/rocznie.

Średnia cena zakupu energii elektrycznej 1,31 zł/kWh na podst. faktur Energa Operator SA.

Cena sprzedaży energii elektrycznej 0,466 zł/kWh\* z I kwartału 2022 r.

Założony okres eksploatacji instalacji fotowoltaicznej to 20 lat.

Na podstawie przeprowadzonej analizy, wariant o mocy 320 kW charakteryzuje się najkrótszym czasem zwrotu z inwestycji (2 i pół roku) oraz najkorzystniejszą stopą zwrotu. Wariant o maksymalnej mocy tj. 500 kW, pokrywa zapotrzebowanie krytej pływalni QARIUM aż w 31%. Biorąc powyższe pod uwagę oraz perspektywę drożęjącej ceny energii elektrycznej rekomenduje się wybór wariantu nr 3 w przypadku uzyskania warunków przyłączenia do sieci na pełną moc 500 kW, natomiast w przypadku ograniczenia mocy wpływającej do sieci wariant 320 kW, ze względu na wysoki współczynnik zużycia en. na potrzeby własne.

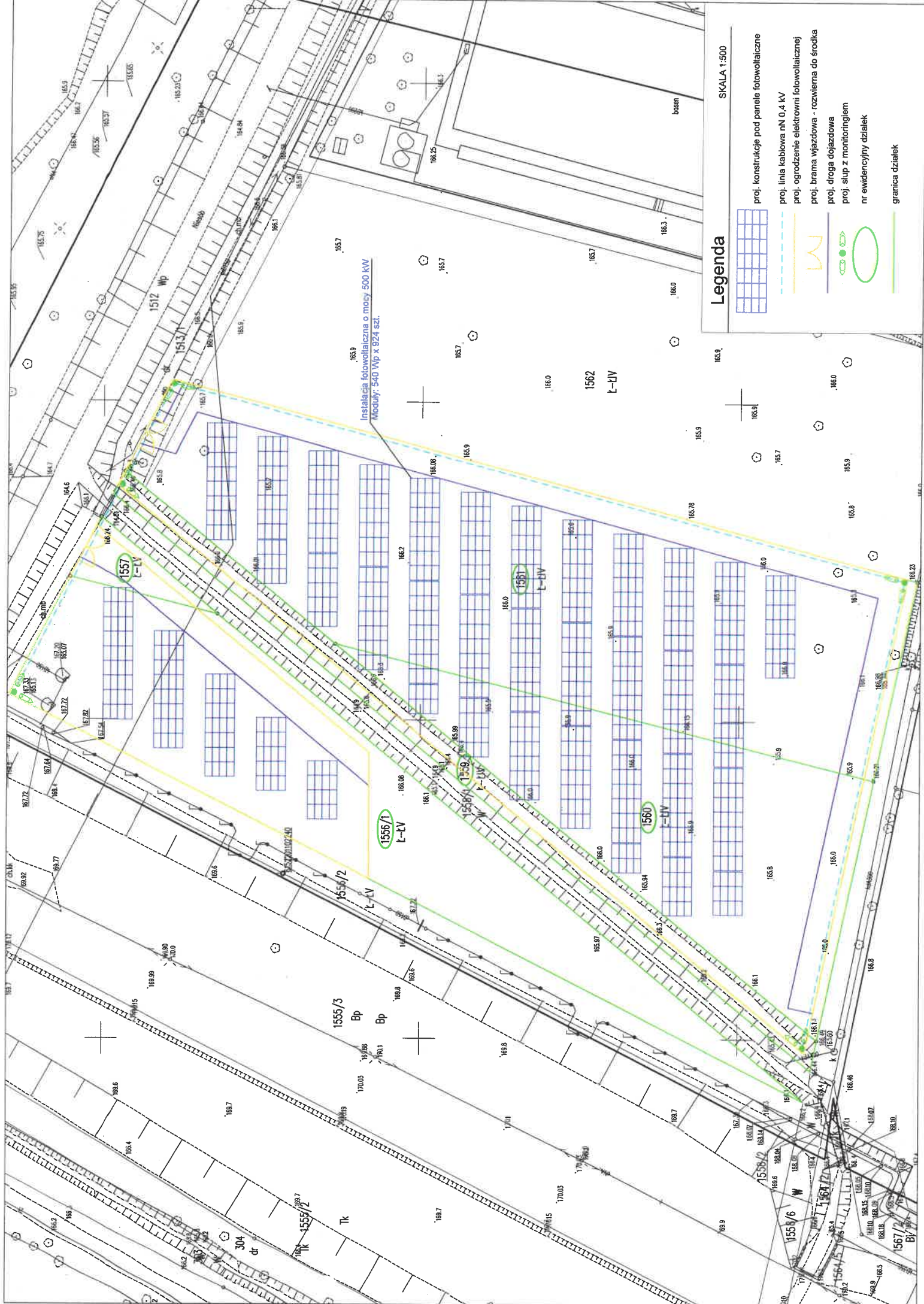
Tab. 1 – Zestawienie energetyczne koncepcji .

Opcja	Moc	Uzysk jednostkowy roczny	Uzysk roczny	Zużycie en. na potrzeby własne	Energia sprzedana do sieci	Pokrycie zapotrzebowania QARIUM
	kW	kWh/kW	MWh			%
Wariant 1	320	1 089,00	348,13	323,41	24,72	25
Wariant 2	400	1 082,00	432,54	370,52	62,02	28
Wariant 3	500	1 041,00	519,23	407,31	111,92	31

Tab. 2 – Zestawienie ekonomiczne koncepcji.








Opcja	Moc	Szacowany koszt inwestycji	Roczne oszczędności	Czas zwrotu inwestycji	Stopa Zwrotu SRR (20 lat)
	kW	tys. zł		lat	%
Wariant 1	320	1 120	435,19	2,5	6,8
Wariant 2	400	1 400	514,28	3,4	6,3
Wariant 3	500	1 750	585,73	4,4	5,7

\*<https://www.ure.gov.pl/pl/energia-elektryczna/ceny-wskazniki/7851,Srednia-kwartalna-cena-energii-elektrycznej-sprzedanej-na-zasadach-innych-niz-wy.html>



Instalacja fotowoltaiczna o mocy 500 kW  
 Moduły: 540 Wp x 824 szt.

### Legenda

-  proj. konstrukcje pod panele fotowoltaiczne
-  proj. linia kablowa nN 0,4 kV
-  proj. ogrodzenie elektrowni fotowoltaicznej
-  proj. brama wjazdowa - rozziarna do środka
-  proj. droga dojazdowa
-  proj. słup z monitoringiem
-  nr ewidencyjny działek
-  granica działek

SKALA 1:500



105.9

105.7

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

105.9

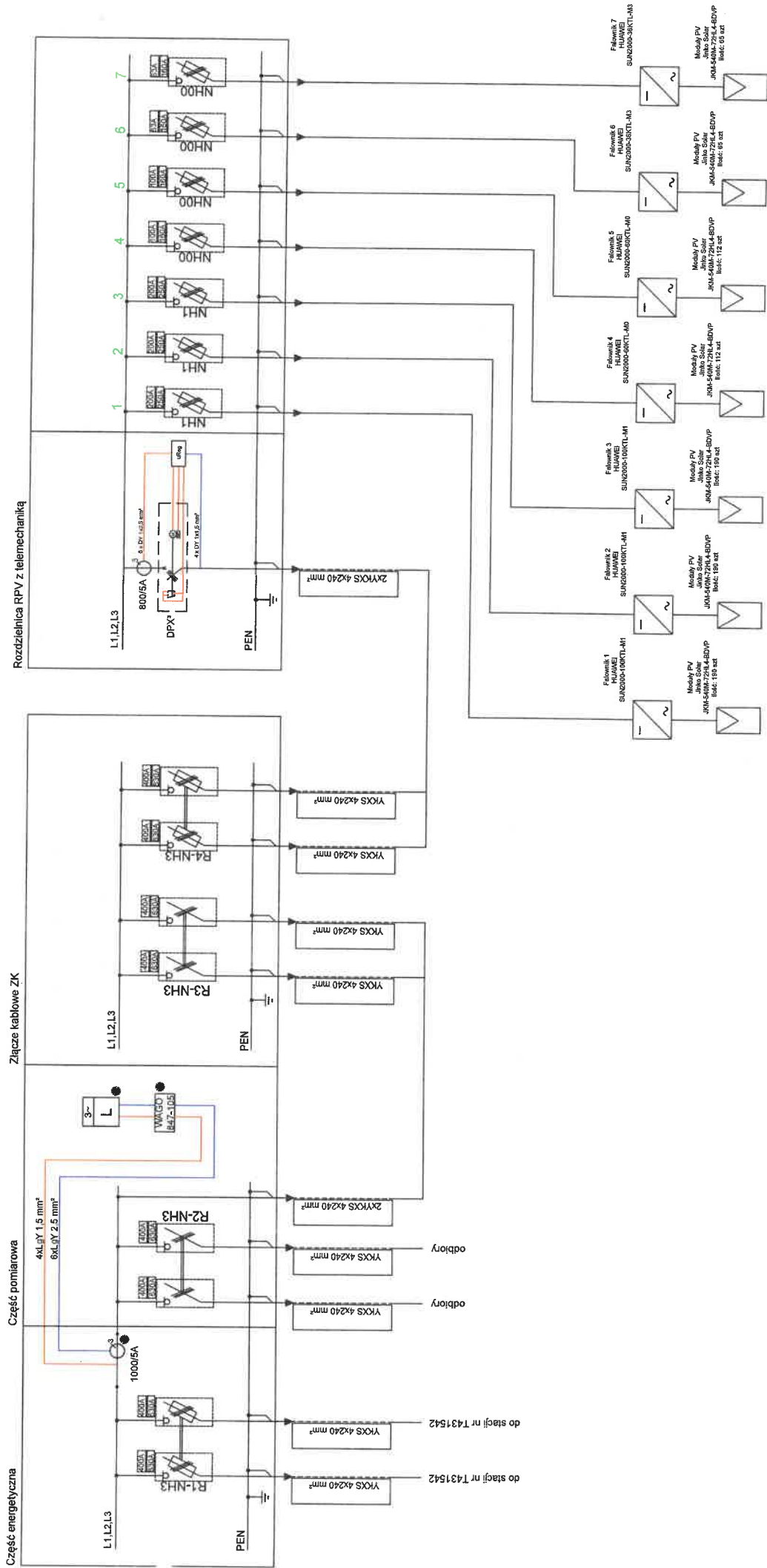
105.9

105.9

105.9

105.9

105.9



Moc zainstalowana źródła wytwórczego: 498,96 kWp  
 Moc falowników: 492kW

## **10. Załączniki**

Karta katalogowa modułów fotowoltaicznych

Karty katalogowe falowników

www.jinkosolar.com

# Tiger Pro 72HC-BDVP

## 525-545 Watt

MODUŁ BIFACIAL Z  
PODWÓJNYM SZKŁEM

### Typu P

Dodatnia tolerancja mocy 0~+3%

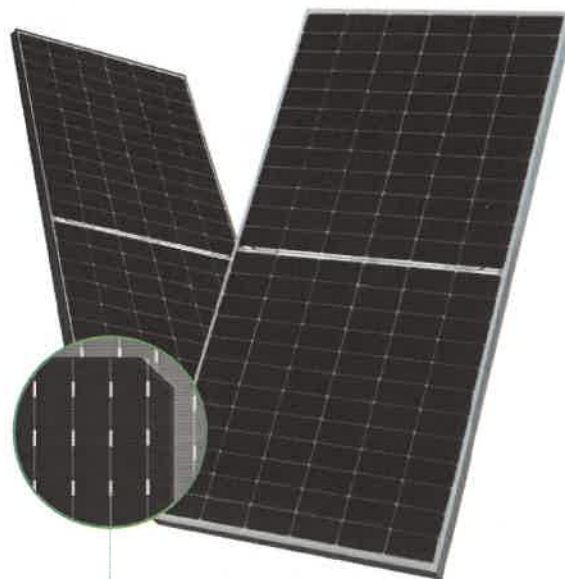
IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: System zarządzania jakością

ISO14001:2015: System zarządzania środowiskowego

ISO45001:2018

Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy



Technologia Bifacial

## Najważniejsze cechy



### Technologia Multi Busbar

Lepsze wychwytywanie światła i magazynowanie energii elektrycznej zapewniają poprawę mocy wyjściowej i niezawodność modułu.



### Odporność PID

Gwarancja znakomitej ochrony przed utratą mocy spowodowaną efektem PID (PID – degradacja indukowanym napięciem) dzięki zoptymalizowanemu procesowi produkcji masowej i kontroli materiałów.



### Wyższa moc wyjściowa

W ogólnym przypadku moc modułu wzrasta o 5–25%, obniżając jednostkowy koszt wytwarzania energii elektrycznej (LCOE) i zwiększając wewnętrzną stopę zwrotu (IRR).



### Dłuższy okres wysokiego uzysku

Roczna degradacja mocy 0.45% oraz 30-letnia gwarancja wydajności liniowej.



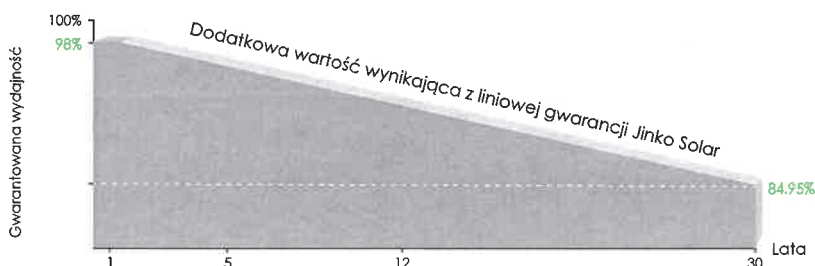
### Większa odporność na obciążenia mechaniczne

Potwierdzona odporność na: obciążenie wiatrem (2400 Pa) i obciążenie śniegiem (5400 Pa).



POSITIVE QUALITY™  
Continuous Quality Assurance

## GWARANCJA WYDAJNOŚCI LINIOWEJ

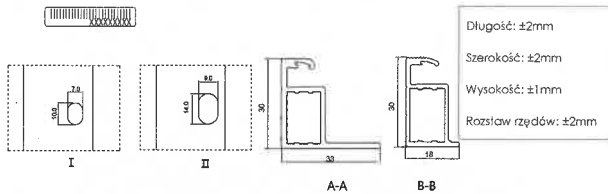
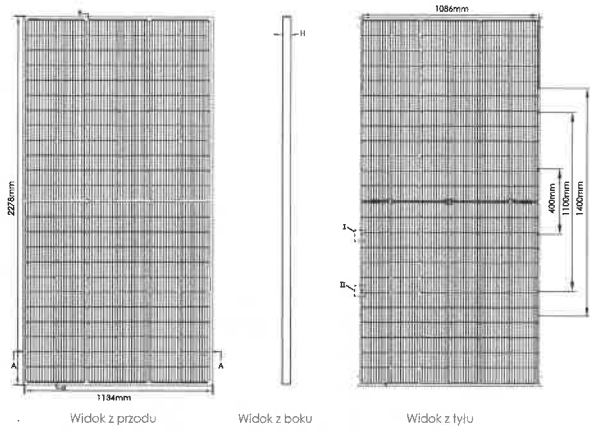


12-letnia gwarancja na produkt

30-letnia gwarancja wydajności liniowej

0.45% roczna degradacja w ciągu 30 lat

## Rysunki techniczne



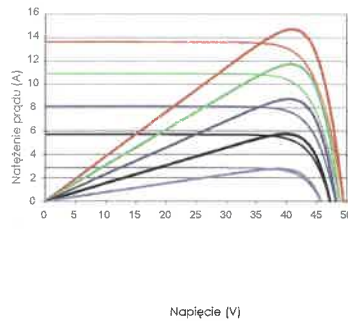
## Konfiguracja opakowania

[ Dwie palety to jeden stos ]

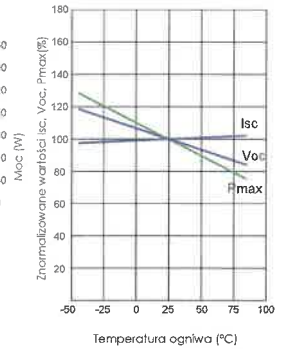
36 szt./paletę, 72 szt./stos, 720 szt./kontener 40 HQ

## Parametry elektryczne i charakterystyki temperaturowe

Krzywe prądowo-napięciowe i mocowo-napięciowe (535W)



Charakterystyki temperaturowe I<sub>sc</sub>, V<sub>oc</sub>, P<sub>max</sub>



## Charakterystyka mechaniczna

Typ ogniwa Monokrystaliczne ogniwa typu P

Liczba ogniwa 144 (6×24)

Wymiary 2278×1134×30mm (89.69×44.65×1.18 inch)

Masa 32kg (70.55 lbs)

Szyba przednia 2.0 mm, powłoka antyrefleksyjna

Szyba tylna 2.0 mm, szkło wzmacniane termicznie

Skrzynka podłączeniowa Stopień ochrony IP68

Przewody wyjściowe TUV 1×4.0mm<sup>2</sup>  
 (+): 400mm, (-): 200mm lub długość niestandardowa

## SPECYFIKACJE

Typ modułu	JKM525M-72HL4-BDVP		JKM530M-72HL4-BDVP		JKM535M-72HL4-BDVP		JKM540M-72HL4-BDVP		JKM545M-72HL4-BDVP	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Moc maksymalna (P <sub>max</sub> )	525Wp	391Wp	530Wp	394Wp	535Wp	398Wp	540Wp	402Wp	545Wp	405Wp
Napięcie mocy maksymalnej (V <sub>mp</sub> )	40.80V	37.81V	40.87V	37.88V	40.94V	37.94V	41.13V	38.08V	41.32V	38.25V
Natężenie prądu mocy maksymalnej (I <sub>mp</sub> )	12.87A	10.33A	12.97A	10.41A	13.07A	10.49A	13.13A	10.55A	13.19A	10.60A
Napięcie obwodu otwartego (V <sub>oc</sub> )	49.42V	46.65V	49.48V	46.70V	49.54V	46.76V	49.73V	46.94V	49.92V	47.12V
Prąd obwodu zwartego (I <sub>sc</sub> )	13.63A	11.01A	13.73A	11.09A	13.83A	11.17A	13.89A	11.22A	13.95A	11.27A
Sprawność modułu STC (%)	20.32%		20.52%		20.71%		20.90%		21.10%	
Temperatura pracy (°C)	-40°C~+85°C									
Maksymalne napięcie układu	1500VDC (IEC)									
Maksymalny bezpiecznik szeregowy	30A									
Tolerancja mocy	0~+3%									
Współczynnik temperaturowy mocy P <sub>max</sub>	-0.35%/°C									
Współczynnik temperaturowy napięcia V <sub>oc</sub>	-0.28%/°C									
Współczynnik temperaturowy natężenia prądu I <sub>sc</sub>	0.048%/°C									
Nominalna temperatura pracy ogniwa (NOCT)	45±2°C									
Referencyjny współczynnik pracy dwustronnej	70±5%									

## Wydajność dwustronna -wzmocnienie mocy tyłu modułu

		551Wp	557Wp	562Wp	567Wp	572Wp
5%	Moc maksymalna (P <sub>max</sub> )	551Wp	557Wp	562Wp	567Wp	572Wp
	Sprawność modułu STC (%)	21.33%	21.56%	21.76%	21.95%	22.14%
15%	Moc maksymalna (P <sub>max</sub> )	604Wp	610Wp	615Wp	621Wp	623Wp
	Sprawność modułu STC (%)	23.38%	23.61%	23.81%	24.04%	24.27%
25%	Moc maksymalna (P <sub>max</sub> )	656Wp	663Wp	669Wp	675Wp	681Wp
	Sprawność modułu STC (%)	25.59%	25.67%	25.90%	26.13%	26.36%

\*STC: Irradiancja 1000W/m<sup>2</sup>

Temperatura ogniwa 25°C

Widmo AM=1.5

NOCT: Irradiancja 800W/m<sup>2</sup>

Temperatura otoczenia 20°C

Widmo AM=1.5

Prędkość wiatru 1m/s

©2020 Jinko Solar Co., Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Firma zastrzega sobie ostateczne prawo do zmiany wszelkich przedstawionych tu informacji.

EU JKM525-545M-72HL4-BDVP-F3.1-PO

Polska wersja tego dokumentu jest jedynie tłumaczeniem pomocniczym.

W przypadku rozbieżności między wersją angielską a polską, rozstrzygająca będzie wersja angielska.

# SUN2000-30/36/40KTL-M3 Falownik Łańcuchowy Smart



## Smart

Monitoring 8 łańcuchów PV



## Wydajny

Sprawność maks. 98.7%



## Bezpieczny

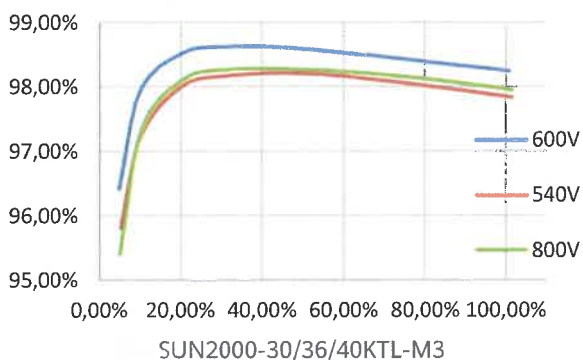
Nie wymaga bezpieczników DC



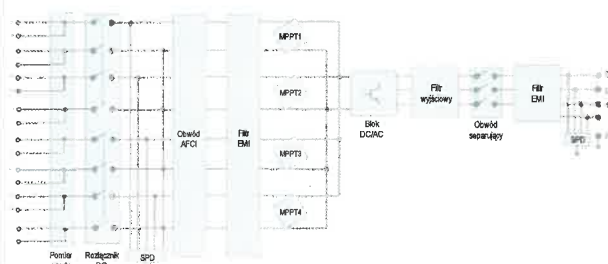
## Niezawodny

Ograniczniki przepięć strony AC i DC

Krzywa sprawności



Schemat blokowy



SUN2000-30/36/40KTL-M3  
**Specyfikacja techniczna**

Specyfikacja techniczna	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
	<b>Sprawność</b>		
Sprawność maksymalna	98,7%		
Sprawność europejska	98,4%		
	<b>Wejście</b>		
Maksymalne napięcie wejściowe <sup>1</sup>	1100 V		
Maksymalna prąd roboczy MPPT	26 A		
Maksymalny prąd zwarciovym MPPT	40 A		
Napięcie startowe	200 V		
Zakres napięcia roboczego MPPT <sup>2</sup>	200 V ~ 1000 V		
Znamionowe napięcie wejściowe	600 V		
Ilość wejść	8		
Ilość MPPT	4		
	<b>Wyjście</b>		
Znamionowa moc czynna AC	30 000 W	36 000 W	40 000 W
Maksymalna moc pozorna AC	33 000 VA	40 000 VA	44 000 VA
Znamionowe napięcie sieci AC	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE		
Znamionowa częstotliwość sieci AC	50 Hz / 60 Hz		
Znamionowy prąd wyjściowy	43,3 A	52,0 A	57,8 A
Maks. prąd wyjściowy	47,9 A	58,0 A	63,8 A
Zakres regulacji współczynnika mocy	0,8 ind. ... 0,8 poj.		
Wsp. zawartości harmonicznych THD	< 3%		
	<b>Zabezpieczenia</b>		
Rozłącznik izolacyjny DC	Tak		
Zabezpieczenie przed pracą wospową	Tak		
Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe AC	Tak		
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	Tak		
Monitoring tańcuchów PV	Tak		
Ochronnik przeciwprzepięciowy DC	Typ II		
Ochronnik przeciwprzepięciowy AC	Typ II		
Monitoring stanu izolacji	Tak		
Monitoring prądów upływu (RCMU)	Tak		
Ochrona przed łukiem elektrycznym (AFCI)	Tak		
Sterowanie zdalne RRRC	Tak		
Regeneracja PID <sup>3</sup>	Tak		
	<b>Komunikacja</b>		
Wyświetlacz	Sygnalizacja LED, wbudowany WLAN + aplikacja FusionSolar		
RS485	Tak (Modbus RTU – SunSpec Modbus)		
Moduł Smart Dongle	WLAN/Ethernet przez Smart Dongle-WLAN-FE (opcjonalnie)		
Monitoring BUS (MBUS)	4G / 3G / 2G przez Smart Dongle-4G (opcjonalnie) Tak (wymagany transformator separacyjny)		
	<b>Ogólne</b>		
Wymiary (S x W x G )	640 x 530 x 270 mm		
Waga (z płytka montażową)	43 kg		
Poziom hałas	< 46 dB		
Zakres temperatury pracy	-25 ~ + 60 °C		
Metoda chłodzenia	Naturalna konwekcja		
Dopuszczalna wysokość instalacji n.p.m.	4000 m		
Dopuszczalna wilgotność względna	0% ~ 100%		
Typ złącza DC	Staubli MC4		
Typ złącza AC	Złącze wodoodporne + końcówka OT/DT		
Stopień ochrony	IP 66		
Topologia	Beztransformatorowa		
Pobór energii w nocy	≤ 5,5W		
	<b>Kompatybilny optymalizator</b>		
Kompatybilny optymalizator (MBUS DC)	SUN2000-450W-P		
	<b>Zgodność z normami (więcej dostępnych na zapytanie)</b>		
Bezpieczeństwo	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683		
Banki nastaw	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3,RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, EN-50549 NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA		

1. Maksymalne napięcie wejściowe określa graniczną wartość bezpieczną. Podanie wyższego napięcia może uszkodzić urządzenie.

2. Podanie napięcia spoza zakresu roboczego może skutkować nieprawidłowym działaniem urządzenia.

3. SUN2000-30-40KTL-M3 odwraca efekt degradacji PID poprzez okresową polaryzację generatora PV. Wspierane typy ogniw PV to: Typ P (mono, poli), Typ N (nPERT, HIT).



SUN2000-60KTL-M0  
**Smart String Inverter**



**Inteligentny**

Inteligentne monitorowanie  
 12 łańcuchów



**Sprawny**

Maksymalna sprawność  
 98,7%



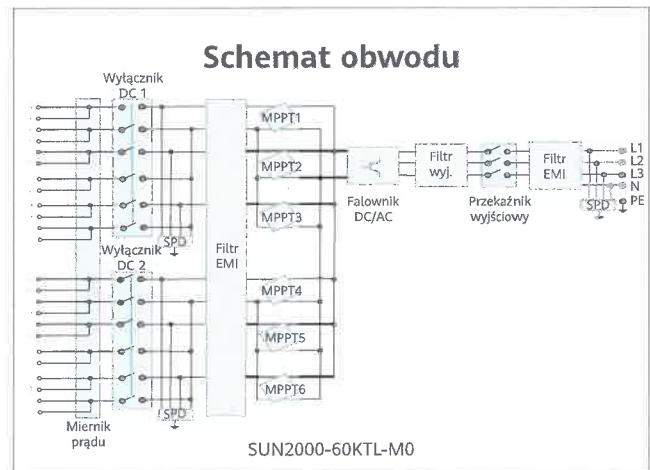
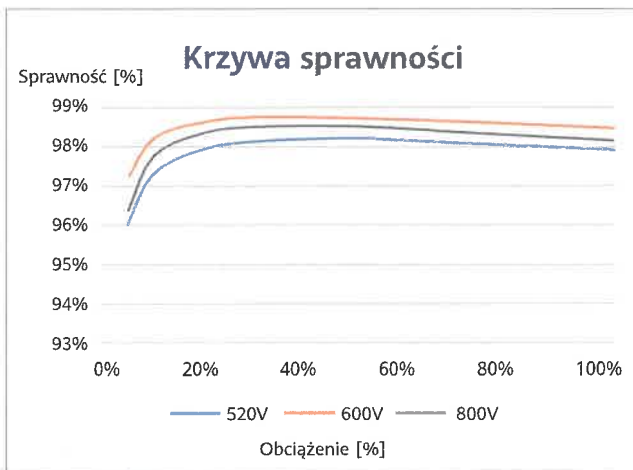
**Bezpieczny**

Konstrukcja bez  
 bezpieczników



**Niezawodny**

Ochronniki przeciwprzepięciowe  
 typu II dla DC i AC



Specyfikacja techniczna

SUN2000-60KTL-M0

Sprawność

Sprawność maksymalna	98,9% @480 V; 98,7% @380 V / 400 V
Sprawność europejska	98,7% @480 V; 98,5% @380 V / 400 V

Wejście

Maksymalne napięcie wejściowe <sup>1</sup>	1100 V
Maksymalny prąd dla MPPT	22 A
Maks. prąd zwarciovym MPPT	30 A
Napięcie startowe	200 V
Zakres napięcia roboczego MPPT <sup>2</sup>	200 V ~ 1 000 V
Znamionowe napięcie wejściowe	600 V @380 V AC / 400 V AC; 720 V @480 V AC
Ilość MPPT	6
Maksymalna ilość wejść MPPT	2

Wyjście

Znamionowa moc czynna AC	60 000 W
Maksymalna moc pozorna AC	66 000 VA
Maksymalna moc czynna AC (cosφ=1)	66 000 W
Znamionowe napięcie wyjściowe	220 V / 380 V, 230 V / 400 V, domyślnie 3W + N + PE; 3W + PE opcjonalnie w ustawieniach; 277 V / 480 V, 3W + PE
Znamionowa częstotliwość sieci AC	50 Hz / 60 Hz
Znamionowy prąd wyjściowy	91,2 A @380 V, 86,7 A @400 V, 72,2 A @480 V
Maksymalny prąd wyjściowy	100 A @380 V, 95,3 A @400 V, 79,4 A @480 V
Zakres regulacji współczynnika mocy	0,8 wyprzedzający... 0,8 opóźniony
Wsp. zawartości harmonicznym THD	< 3%

Zabezpieczenia

Urządzenie odtwarzające po stronie wejścia	Tak
Zabezpieczenie przed pracą wyspową	Tak
Zabezpieczenie nadprądowe AC	Tak
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją DC	Tak
Monitorowanie awarii łańcucha modułów PV	Tak
Ochronnik przeciwprzepięciowy DC	Typ II
Ochronnik przeciwprzepięciowy AC	Typ II
Wykrywanie rezystancji izolacji DC	Tak
Jednostka monitorująca prąd upływu	Tak

Komunikacja

Wyświetlacz	Wskaźniki LED, WLAN + APP
RS485	Tak
USB	Tak
Magistrala monitorująca (MBUS)	Tak (wymagany transformator izolujący)
Smart Dongle 4G	Tak

Dane ogólne

Wymiary (szer. x wys. x gł.)	1075 x 555 x 300 mm
Waga (z płytka montażową)	74 kg
Zakres temperatury pracy	-25°C ~ 60°C
Chłodzenie	Konwekcja naturalna
Maksymalna wysokość pracy	4000 m
Wilgotność względna	0 ~ 100%
Złącze DC	Amphenol Helios H4
Złącze AC	Wodoodporny zacisk PG + zacisk przyłączeniowy
Stopień ochrony	IP65
Konstrukcja	Bez transformatora
Pobór mocy w porze nocnej	< 2 W

Zgodność z normą (więcej informacji dostępnych na życzenie)

EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683  
IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11

Certyfikat

Normy dot. połączenia sieciowego

<sup>1</sup> Maksymalne napięcie wejściowe jest górną wartością graniczną napięcia DC. Każde wyższe napięcie wejściowe DC może spowodować uszkodzenie falownika.  
<sup>2</sup> Każde napięcie wejściowe DC przekraczające zakres napięcia roboczego może spowodować nieprawidłowe działanie falownika.



# SUN2000-100KTL-M1 Smart String Inverter



10 trackerów MPP



Maksymalna sprawność  
98,8% (@480V)



Zarządzanie na poziomie  
pojedynczego łańcucha



Obsługa inteligentnej  
diagnostyki krzywej I-V



Obsługa  
MBUS



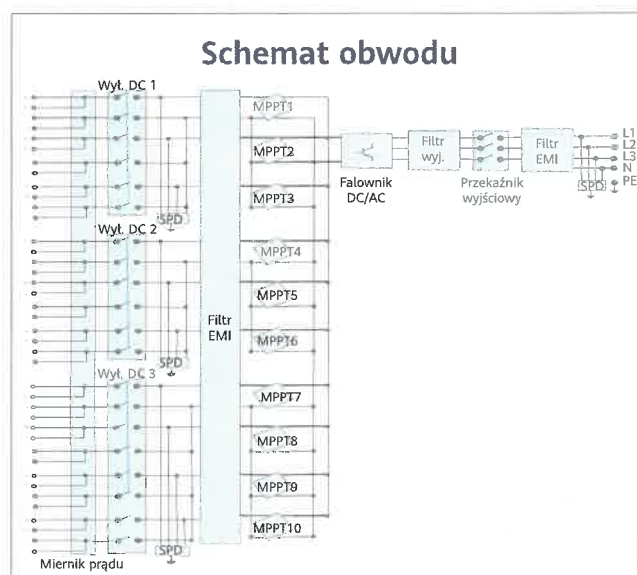
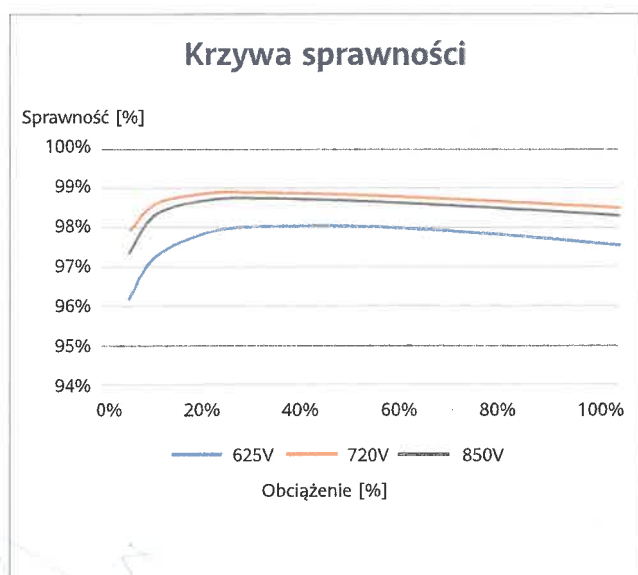
Konstrukcja bez  
dodatkowych bezpieczników



Ochronniki przeciwprzepięciowe  
dla DC i AC



Klasa ochrony IP66



Specyfikacja techniczna

SUN2000-100KTL-M1

Sprawność

Sprawność maksymalna	98,8% @480 V; 98,6% @380 V / 400 V
Sprawność europejska	98,6% @480 V; 98,4% @380 V / 400 V

Wejście

Maksymalne napięcie wejściowe <sup>1</sup>	1100 V
Maksymalny prąd dla MPPT	26 A
Maks. prąd zwarciovy MPPT	40 A
Napięcie startowe	200 V
Zakres napięcia roboczego MPPT <sup>2</sup>	200 V ~ 1000 V
Nominalne napięcie wejściowe	720 V @480 V AC, 600 V @400 V AC, 570 V @380 V AC
Ilość MPPT	10
Maksymalna ilość wejść MPPT	2

Wyjście

Nominalna moc czynna AC	100 000 W
Maksymalna moc pozorna AC	110 000 VA
Maksymalna moc czynna AC (cosφ=1)	110 000 W
Nominalne napięcie wyjściowe	480 V / 400 V / 380 V, 3W+(N)+PE
Znamionowa częstotliwość sieci AC	50 Hz / 60 Hz
Nominalny prąd wyjściowy	120,3 A @480 V, 144,4 A @400 V, 152,0 A @380 V
Maksymalny prąd wyjściowy	133,7 A @480 V, 160,4 A @400 V, 168,8 A @380 V
Zakres regulacji współczynnika mocy	0,8 wyprzedzający... 0,8 opóźniony
Wsp. zawartości harmonicznyc THD	< 3%

Zabezpieczenia

Urządzenie odłączające po stronie wejścia	Tak
Zabezpieczenie przed pracą wyspową	Tak
Zabezpieczenie nadprądowe AC	Tak
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją DC	Tak
Monitorowanie awarii łańcucha modułów PV	Tak
Ochronnik przeciwprzepięciowy DC	Typ II
Ochronnik przeciwprzepięciowy AC	Typ II
Wykrywanie rezystancji izolacji DC	Tak
Jednostka monitorująca prąd upływu	Tak
Odzyskiwanie PID	Opcjonalnie
Ochrona przed łukiem elektrycznym	Opcjonalnie

Komunikacja

Wyświetlacz	Wskaźniki LED, WLAN + FusionSolar APP
RS485	Tak
USB	Tak
SmartDongle-4G	Tak
Monitoring BUS(MBUS)	Tak (wymagany transformator izolujący)

Dane ogólne

Wymiary (szer. x wys. x gł.)	1035 x 700 x 365 mm
Waga (z płytka montażową)	90 kg
Zakres temperatury pracy	-25°C ~ 60°C
Chłodzenie	Chłodzenie powietrzem
Maks. wysokość pracy bez obniżenia param. znamionowych	4000 m
Wilgotność względna	0 ~ 100%
Złącze DC	MC4
Złącze AC	Wodoodporne złącze + zacisk OT/DT
Stopień ochrony	IP66
Konstrukcja	Bez transformatora
Pobór mocy w porze nocnej	< 3,5 W

Zgodność z normą (więcej informacji dostępnych na życzenie)

EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683  
VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

Certyfikaty

Normy dot. połączenia sieciowego

<sup>1</sup> Maksymalne napięcie wejściowe jest górną wartością graniczną napięcia DC. Każde wyższe napięcie wejściowe DC może spowodować uszkodzenie falownika.

<sup>2</sup> Każde napięcie wejściowe DC przekraczające zakres napięcia roboczego może spowodować nieprawidłowe działanie falownika.





Concept Zdzisław  
Stachowiak  
ul. Budowlanych 5  
63-400 Ostrów Wlkp.

Tel.: +48 62 720 37 14  
E-mail: [biuro@concept-ostrow.pl](mailto:biuro@concept-ostrow.pl)  
Internet: <https://concept-ostrow.pl/>

**Projekt:** Qarium Kępno 500kW

**Lokalizacja:** Polska / Kępno

**Numer projektu:** ---

Napięcie sieciowe: 230V (230V / 400V)

### Zestawienie systemu

#### 924 x JinkoSolar Holding Co. Ltd. JKM-540M-72HL4-BDVP

Azymut: 0 °, Pochylenie: 15 °, Sposób montażu: grunt, Moc szczytowa: 498,96 kWp

3 x SUN2000-100KLT-M1

2 x SUN2000-60KLT-M0

2 x SUN2000-36KLT-M3

### Dane projektowe instalacji fotowoltaicznej

Łączna liczba modułów fotowoltaicznych:	924	Uzysk właściwy energii*:	1041 kWh/kWp
Moc szczytowa:	498,96 kWp	Straty przewodzenia (określone w % energii fotowoltaicznej):	---
Liczba falowników fotowoltaicznych:	7	Obciążenie asymetryczne:	0,00 VA
Moc znamionowa AC falowników fotowoltaicznych:	492,00 kW	Roczne zużycie energii:	1 320 MWh
Moc czynna AC:	492,00 kW	Zużycie energii na potrzeby własne:	407 MWh
Współczynnik mocy czynnej:	80,2 %	Udział procentowy zużycia energii na potrzeby własne:	78,4 %
Roczny uzysk energii*:	519,23 MWh	Współczynnik samowystarczalności:	30,9 %
Współczynnik wykorzystania energii:	99,1 %	Redukcja CO <sub>2</sub> po 20 latach:	6.914 t
Współczynnik efektywności*:	87,1 %		

\_\_\_\_\_  
Podpis

\*Ważna uwaga: wyświetlone uzyski energii są wartościami szacunkowymi. Zostały one obliczone za pomocą wzorów matematycznych. Firma SMA Solar Technology AG nie gwarantuje osiągnięcia w rzeczywistości uzysków energii równych podanej w tym miejscu wartości. Przyczyną tych rozbieżności są różne czynniki zewnętrzne, jak np. zabrudzenie modułów fotowoltaicznych lub wahania sprawności modułów fotowoltaicznych.

# Twój system w telegraficznym skrócie



## Projekt: Qarium Kępno 500kW

Concept Zdzisław  
Stachowiak  
ul. Budowlanych 5  
63-400 Ostrów Wlkp.



Tel.: +48 62 720 37 14  
E-mail: [biuro@concept-ostrow.pl](mailto:biuro@concept-ostrow.pl)  
Internet: <https://concept-ostrow.pl/>

**Numer projektu:** ---  
**Lokalizacja:** Polska / Kępno  
**Data:** 28.06.2022

Utworzono za pomocą Sunny Design © SMA Solar Technology AG 2022  
5.22.5.R

## System energetyczny

Instalacja fotowoltaiczna

Falownik fotowoltaiczny

**3 x SUN2000-100KLT-M1**  
**2 x SUN2000-60KTL-M0**  
**2 x SUN2000-36KTL-M3**

Generatory fotowoltaiczne

**924 x JinkoSolar Holding Co. Ltd.**  
**JKM-540M-72HL4-BDVP**

Wielkość systemu

Instalacja fotowoltaiczna

**498,96 kWp**

## Korzyści



**52.154 PLN**

Przychód z tytułu  
oddawania energii do sieci  
w pierwszym roku



**30,9 %**

Współczynnik  
samowystarczalności



**44.465 PLN**

Miesięczne oszczędności  
przy zakupie prądu



**6.914 t**

Redukcja CO<sub>2</sub> po 20 latach

Łączne oszczędności po 20 latach (roku)

**13.481.321 PLN**

\*Ważna uwaga: wyświetlone uzyski energii są wartościami szacunkowymi. Zostały one obliczone za pomocą wzorów matematycznych. Firma SMA Solar Technology AG nie gwarantuje osiągnięcia w rzeczywistości uzysków energii równych podanej w tym miejscu wartości. Przyczyną tych rozbieżności są różne czynniki zewnętrzne, jak np. zabrudzenie modułów fotowoltaicznych lub wahania sprawności modułów fotowoltaicznych.

## Wartości miesięczne

Projekt: Qarium Kępno 500kW

Lokalizacja: Polska / Kępno

Numer projektu:

### Wykres



### Tabela

Miesiąc	Uzysk energii [kWh]	Zużycie energii na potrzeby własne [kWh]	Oddawanie energii do sieci [kWh]	Pobór mocy z sieci [kW]
1	14795 (2,8 %)	14710	85	97400
2	20729 (4,0 %)	19295	1433	81965
3	40107 (7,7 %)	34074	6033	78035
4	66235 (12,8 %)	47032	19204	61462
5	68495 (13,2 %)	50522	17973	61587
6	70709 (13,6 %)	51776	18933	56717
7	71229 (13,7 %)	52026	19203	60084
8	58954 (11,4 %)	44151	14803	67959
9	48511 (9,3 %)	38717	9794	69776
10	30879 (5,9 %)	27300	3579	84810
11	17152 (3,3 %)	16358	794	92135
12	11433 (2,2 %)	11349	83	100761

# Analiza rentowności

**Projekt: Qarium Kępno 500kW**

Numer projektu:

## Szczegóły

Oszczędności przy zakupie prądu w pierwszym roku	<b>533.577 PLN</b>
Łączne oszczędności po 20 latach (roku)	<b>13.481.321 PLN</b>
Oszczędności przy zakupie prądu po 20 roku (latach)	<b>15.237.424 PLN</b>
Przychód z tytułu oddawania energii do sieci po 20 latach (roku)	<b>957.257 PLN</b>
Założony okres amortyzacji	<b>4,4 a</b>
Koszty własne produkcji energii przez 20 lat/lata (rok) (w przybliżeniu)	<b>0,274 PLN/kWh</b>
Roczny zysk (IRR)	<b>24,40 %</b>
Łączna wartość inwestycji	<b>2.713.360,00 PLN</b>

## Roczne koszty energii elektrycznej

Bez instalacji fotowoltaicznej w 1. roku

**1.729.200 PLN**

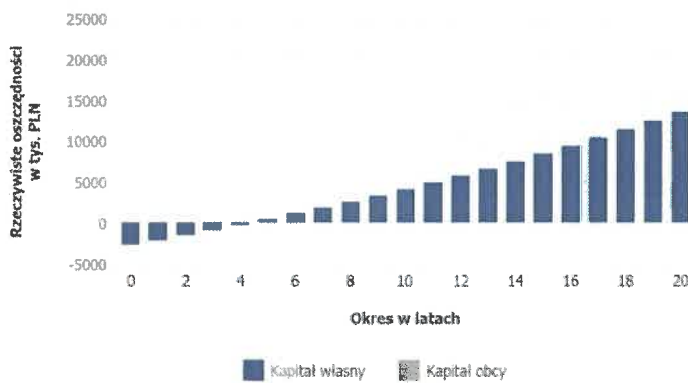
Bez instalacji fotowoltaicznej w 20 roku (latach)

**3.643.164 PLN**

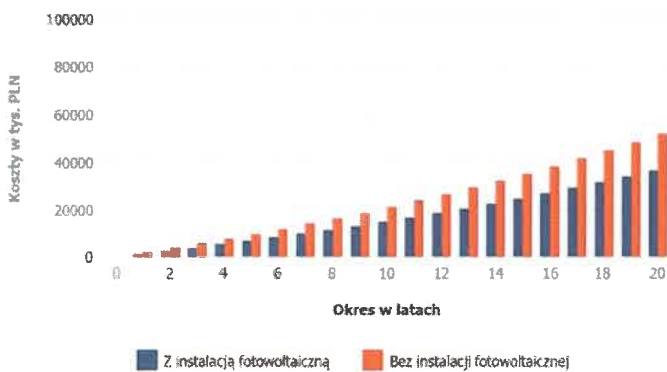
Z instalacją fotowoltaiczną w 1. roku

**1.143.469 PLN**

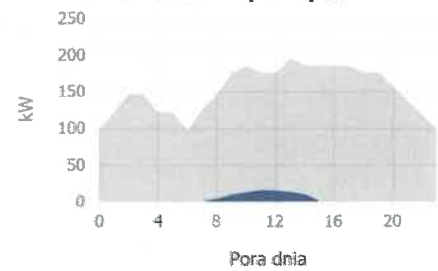
**Oszczędności łączne**



**Porównanie łącznych kosztów zakupu prądu**



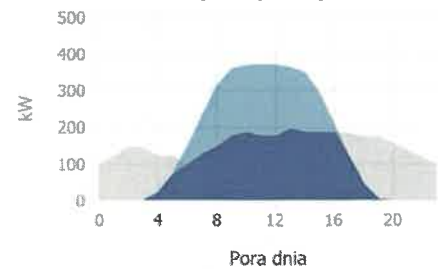
**Dzień o minimalnym uzysku**



**Przeciętny dzień**



**Dzień o maksymalnym uzysku**



■ Zużycie energii  
■ Maks. dostępna energia fotowoltaiczna  
■ Zużycie energii na potrzeby własne



# Analiza rentowności

---

**Projekt: Qarium Kępno 500kW**

Numer projektu:

## Finansowanie

Waluta: **PLN**

Udział kapitału własnego wynosi **100 %**

Udział kapitału obcego wynosi **0 %**

Kwota dofinansowania wynosi **0,00 PLN**

Wskaźnik inflacji wynosi **14,00 %**

Długość okresu analizy rentowności wynosi **20 lata / lat**

## Koszty zakupu energii elektrycznej i przychód z tytułu oddawania energii do sieci

Cena kupowanej energii elektrycznej wynosi **1,31000 PLN/kWh**

Taryfy specjalne nie zostaną uwzględnione

Roczny wskaźnik wzrostu cen energii elektrycznej wynosi **4,0 %**

Przychód z tytułu oddawania energii do sieci wynosi **0,46600 PLN/kWh**

Okres uzyskiwania przychodów z tytułu oddawania energii do sieci wynosi **20 lata / lat**

Cena sprzedaży po upływie okresu uzyskiwania przychodu z tytułu oddawania energii elektrycznej do sieci wynosi **0,46600 PLN/kWh**.