



JAGŁA architekt  
ul. Ryszarda Milczewskiego-Bruna 3/3  
86-300 Grudziądz  
[pracownia@jagla-architekt.pl](mailto:pracownia@jagla-architekt.pl)  
[www.jagla-architekt.pl](http://www.jagla-architekt.pl)  
tel. 728 59 05 73

## PROJEKT TECHNICZNY

**BRANŻA** Elektryczna  
**OBIEKT** Rozbudowa żłobka przy ul. Wł. Łokietka.  
**NAZWA ZADANIA** Budowa mikroinstalacji o mocy do 40 kWp na dachu budynku żłobka przy ul. Łokietka w Świeciu  
**LOKALIZACJA** ul. Wł. Łokietka 3  
86-100 Świecie  
działki nr 4510, 4147, 4176 Świecie  
**KATEGORIA OBIEKTU** Kategoria IX – bud. Oświaty i edukacji.  
**BUDOWLANEGO**  
**INWESTOR** GMINA ŚWIECIE  
ul. Wojska Polskiego 124;  
86-100 Świecie.

### Autor:

PROJEKTANT	SPECJALNOŚĆ/ nr UPRAWNIENI	PODPIS
mgr inż. Tomasz Żeglicz	KUP/0140/PWOE/07  Specjalność elektroenergetyczna	<i>mgr inż. Tomasz Żeglicz</i> Upr. bud. do projektowania i nadzoru bez ograniczeń w specjalności podstawowej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych nr ewid.: KUP/0140/PWOE/07
Opracował mgr inż. Piotr Chruszcz		<i>Chruszcz</i>

Luty 2023



## Spis treści

1.	Opis techniczny .....	3
1.1.	Podstawa opracowania.....	3
1.2.	Przedmiot opracowania .....	3
1.3.	Zakres opracowania .....	3
2.	Stan projektowany .....	3
2.1.	Moduły fotowoltaiczne .....	3
2.2.	Inwerter .....	4
2.3.	Kable i przewody .....	5
2.4.	Zabezpieczenia .....	5
2.5.	Konstrukcje wsporcze.....	5
2.6.	Ochrona od skutków działania zwarć i przeciążeń .....	6
2.7.	Instalacja uziemiająca.....	6
2.8.	Ochrona od skutków wyładowań i przepięć atmosferycznych .....	6
3.	Obliczenia .....	7
3.1.	Obliczenia dla kabli AC.....	7
3.2.	Obliczenia dla kabli DC.....	7
4.	Charakterystyka zagrożenia pożarowego .....	8
5.	Uwagi końcowe .....	9
6.	Oświadczenie projektanta.....	10
7.	Kopia uprawnień oraz zaświadczenia o przynależności do izby samorządu zawodowego .....	11
8.	Część rysunkowa.....	13
9.	Załączniki.....	17

## **1. Opis techniczny**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania dokumentacji projektowej jest:

- umowa z Zamawiającym;
- przeprowadzona wizja lokalna;
- obowiązujące normy i przepisy oraz wytyczne producentów urządzeń instalacji fotowoltaicznych.

### **1.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej (PV), służącej do produkcji energii elektrycznej z promieniowania słonecznego. Energia elektryczna pozyskana w ten sposób zasili sieć elektryczną żłobka miejskiego znajdującego się przy ul. Władysława Łokietka 3, 86-100 Świecie.

### **1.3. Zakres opracowania**

Opracowanie projektowe swoim zakresem obejmuje:

- montaż modułów fotowoltaicznych o mocy 565 Wp/szt.;
- montaż inwertera o mocy 33,3 kW;
- dobór zabezpieczeń instalacji fotowoltaicznej;
- wykonanie instalacji po stronie DC systemu fotowoltaicznego;
- wykonanie okablowania po stronie AC systemu fotowoltaicznego wraz z doprowadzeniem kabli do rozdzielnic głównej budynku;

## **2. Stan projektowany**

Moduły fotowoltaiczne zostaną zamontowane na dedykowanej konstrukcji wsporczej na dach płaski z obciążeniem balastowym.

Projektuje się montaż  $L_M=70$  sztuk modułów fotowoltaicznych o mocy  $P_{MPP}=565$  Wp. Moc maksymalna instalacji jest równa:

$$P_{PVmax} = L_M \cdot P_{MPP} = 70 \cdot 565 \text{ Wp} = 39,55 \text{ kWp}$$

Moduły fotowoltaiczne będą połączone szeregowo za pomocą optymalizatorów mocy w 3 stringi o odpowiedniej liczbie modułów i będą współpracować z falownikiem o mocy 33,3 kW, umożliwiającym integrację instalacji DC modułów fotowoltaicznych z instalacją AC obiektu. Inwerter będzie zainstalowany wewnątrz budynku w pomieszczeniu „wydawka” znajdującym się przy kuchni. W tym samym pomieszczeniu znajduje się tablica rozdzielcza „TK”, do której należy wprowadzić kabel AC od falownika, tj. YDYżo 5x16mm<sup>2</sup>.

### **2.1. Moduły fotowoltaiczne**

Projektowana instalacja będzie składała się z modułów fotowoltaicznych monokrystalicznych Jolywood typ JW.-HD144N o mocy szczytowej  $P_{MAX} = 565$  Wp. Parametry pojedynczego modułu podano w STC tzn. dla natężenia nasłonecznienia 1000 W/m<sup>2</sup>, temperatury ogniwa 25°C, AM 1,5. Wymiary zastosowanych modułów wynoszą



2285 x 1134 x 30 mm. Parametry elektryczne zastosowanych modułów zostały przedstawione w tabeli nr 2.1.1.

Tabela nr 2.1.1. Parametry elektryczne zastosowanych modułów w warunkach STC.

Parametr	Oznaczenie	Jednostka	Wartość
Moc maksymalna	$P_{MAX}$	W	565
Natężenie prądu w punkcie mocy maks.	$I_{MP}$	A	13,27
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej	$U_{MP}$	V	42,60
Prąd zwarcia	$I_{SC}$	A	14,05
Napięcie obwodu otwartego	$U_{OC}$	V	50,80
Maksymalne napięcie pracy	$U_{SYS}$	V	1500
Sprawność	$\eta$	%	21,8
Stopień ochrony gniazd przyłączeniowych	-	-	IP68
Współczynnik temperaturowy prądu	$T_{cl}$	%/°C	+0,046
Współczynnik temperaturowy napięcia $c$	$T_{cV}$	%/°C	-0,260
Współczynnik temperaturowy mocy	$T_{cP}$	%/°C	-0,320

Z uwagi na tryb działania żłobka, instalacja fotowoltaiczna skierowana jest w dwóch kierunkach, tj. w kierunku południowo-wschodnim z większą liczbą modułów oraz w kierunku południowo-zachodnim. Instalacja skierowana w kierunku południowo-wschodnim ma następujące parametry:

- azymut: 135°
- nachylenie: 10°
- liczba modułów: 41 szt.

Instalacja skierowana w kierunku południowo-zachodnim ma następujące parametry:

- azymut: 225°
- nachylenie: 10° lub 15°
- liczba modułów: 29 szt.

Generator PV stanowi 70 modułów podzielonych na 3 stringi, z czego 1 z nich ma 24 moduły, a 2 i 3 mają po 23 moduły. Z uwagi na zastosowane optymalizatory mocy dopuszcza się łączenie ze sobą w jednym stringu modułów skierowanych w innych kierunkach. Ilość modułów fotowoltaicznych w poszczególnych stringach przedstawiono na schemacie elektrycznym jednokreskowym w części rysunkowej projektu.

## 2.2. Inwerter

Urządzeniem pozwalającym na przetworzenie prądu stałego wytworzonego przez moduły fotowoltaiczne na prąd przemienny sieci będzie inwerter: SolarEdge SE33.3K o mocy 33,3 kW. Falownik podłączony będzie do Internetu za pomocą sieci Ethernet obiektu lub Wi-Fi. Podłączenie falownika do sieci umożliwi sprawdzenie w czasie rzeczywistym aktualnych parametrów pracy instalacji jak również odczyt danych archiwalnych. Inwerter należy zlokalizować na ścianie w pomieszczeniu „wydawka” zgodnie z lokalizacją wskazaną na rzucie budynku w części rysunkowej, na wysokości uniemożliwiającej dostęp do niego osób postronnych. Falownik należy podłączyć do tablicy rozdzielczej „TK”. Parametry inwertera przedstawiono w tabeli nr 2.2.1.



Tabela nr 2.2.1. Parametry elektryczne zastosowanego inwertera.

Lp.	Parametr	Oznaczenie	Jednostka	Wartość
<b>Strona DC</b>				
1	Liczba przyłączy DC	-	-	4
2	Maksymalne napięcie pracy	$V_{DC}$	V	1000
3	Maksymalny prąd wejściowy	$I_{DC\ max}$	A	48,25
4	Maksymalna moc wejściowa	$P_{DC\ max}$	Wp	58 275
5	Ogranicznik przepięć typu 2	-	-	Zintegrowany
<b>Strona AC</b>				
	Moc znamionowa	$P_{AC}$	kW	33,3
	Napięcie wyjściowe	$U_{AC}$	V	400/230
	Prąd wyjściowy maksymalny	$I_{AC\ max}$	A	48,25
	Współczynnik zawartości harmonicznych THD	THD	%	$\leq 3$
	Sprawność europejska	$\eta$	%	98

### 2.3. Kable i przewody

Połączenie modułów z optymalizatorami, pomiędzy optymalizatorami oraz optymalizatorów z inwerterem projektuje się za pomocą przewodów przeznaczonych do instalacji fotowoltaicznych o przekroju 4 mm<sup>2</sup>. Zakończenie przewodów dokonać poprzez wtyczki MC4 jednego producenta. Dokładna trasa i ochrona zostanie uzgodniona na etapie wykonawstwa z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Połączenie między falownikiem a tablicą „TK” wykonać YDYżo 5x16 mm<sup>2</sup>.

W budynku przewody prowadzić w suficie podwieszanym na istniejących korytach kablowych, a w przypadku braku dostępnego miejsca na nowowytbudowanych korytach kablowych. Na dachu po uzgodnieniu trasy, kable prowadzić w korytach kablowych.

### 2.4. Zabezpieczenia

W tablicy rozdzielczej „TK”, do której zostanie wprowadzona moc z instalacji fotowoltaicznej projektuje się zabudowę wyłącznika różnicowoprądowego 63A, 100mA, typ AC oraz wyłącznika nadprądowego 3P B50. Dodatkowo w tablicy „TK” należy wymienić istniejący ogranicznik przepięć typu 2 na typu 1+2.

W głównej tablicy rozdzielczej „TG” należy wymienić istniejący rozłącznik izolacyjny dla tablicy „TK” na wyłącznik nadprądowy 3P C50.

Należy również zweryfikować przed zgłoszeniem mikroinstalacji do Operatora Systemu Dystrybucyjnego czy została już dopasowana moc przyłączeniowa obiektu do projektowanej mikroinstalacji.

Nie stosuje się dodatkowego wyłącznika bezpieczeństwa (wyłącznika ppoż.) dla strony DC projektowanej mikroinstalacji, ponieważ zastosowano optymalizatory mocy, które w przypadku zaniku napięcia po stronie AC, zmniejszają napięcie po stronie DC falownika do 1 V.

### 2.5. Konstrukcje wsporcze

W celu zamontowania modułów fotowoltaicznych na dachu projektuje się zastosowanie dedykowanego systemu montażu konstrukcji na dach płaski typu AERO S prod. Energy5 z obciążeniem balastowym, które nie ingeruje w poszycie dachu. Parametry układu:

- materiał konstrukcyjny: aluminium, stal nierdzewna i powłoka Magnelis,

- kąt nachylenia: 10° i 15°,
- sposób mocowania: obciążenie bloczkami balastowymi,
- układ paneli: poziomy,
- montaż modułów: po długim boku.

*Dopuszcza się montaż konstrukcji innego producenta pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych niż przedstawione w projekcie.*

## **2.6. Ochrona od skutków działania zwarć i przeciążeń**

Instalacja fotowoltaiczna objęta projektem będzie wykonana w układzie TN-S. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) będzie realizowana przez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i aparatów elektrycznych, obudów, osłon rozdzielnic i osprzętu. Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) będzie realizowana jako szybkie wyłączenie zasilania realizowane poprzez wyłącznik nadprądowy B50 zabudowany w tablicy „TK”. Dodatkowo falownik posiada wbudowane zabezpieczenie różnicowoprądowe, a w tablicy „TK” zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy 100 mA.

## **2.7. Instalacja uziemiająca**

Konstrukcje wsporcze modułów należy uziemić pomiędzy sobą przy pomocy linki LgY 16 mm<sup>2</sup>. Przy zejściu do budynku zaleca się montaż szyny wyrównawczej, do której należy przyłączyć wszystkie odcinki instalacji uziemiającej pochodzące od modułów i konstrukcji i z szyny wyprowadzić jeden wspólny przewód LgY 1x16 mm<sup>2</sup> do tablicy „TK”, gdzie należy przyłączyć go do szyny PE i uziomu.

Na dachu budynku w pobliżu projektowanej instalacji fotowoltaicznej znajduje się instalacja odgromowa. Całość instalacji fotowoltaicznej została tak zaprojektowana, aby zachowane zostały odstępów separacyjnych od instalacji odgromowej. W przypadku, gdy okaże się niemożliwe zachowanie odstępów separacyjnych w jakimkolwiek miejscu, dla całości instalacji fotowoltaicznej należy wykonać połączenia wyrównawcze do instalacji odgromowej poprzez przyłączenie instalacji uziemiającej konstrukcję i moduły do instalacji odgromowej. Połączenia wyrównawcze wykonywać przewodem LgY 1x16 mm<sup>2</sup>.

## **2.8. Ochrona od skutków wyładowań i przepięć atmosferycznych**

Ochronę od przepięć atmosferycznych przewidziano poprzez zastosowanie ograniczników przepięć typu 2 DC zabudowanych w falowniku oraz poprzez ogranicznik przepięć typu 1+2 po stronie AC, bezpośrednio zabudowany w tablicy „TK”.

Obiekt wyposażony jest w instalację odgromową. Sama instalacja fotowoltaiczna nie wymaga ochrony odgromowej, dlatego zastosowano odstępów separacyjnych pomiędzy konstrukcją z modułami a instalacją odgromową. W przypadku braku możliwości zachowania odstępów separacyjnych należy wykonać połączenia wyrównawcze zgodnie z pkt. 2.7.

### 3. Obliczenia

#### 3.1. Obliczenia dla kabli AC

Relacja	l	Kabel	P	U <sub>n</sub>	cosφ	I <sub>B</sub>	I <sub>dd</sub>	Zabezpieczenie		Warunek I <sub>B</sub> ≤ I <sub>n</sub>	Warunek I <sub>2</sub> ≤ I <sub>1,45</sub> · I <sub>dd</sub>	Spadek napięcia
[-]	[m]	[-]	[kW]	[V]	[-]	[A]	[A]	Typ	I <sub>n</sub> [A]	[-]	[-]	[-]
Falownik - Tablica "TK"	7	YDYżo 5x16 mm <sup>2</sup>	33,3	400	1	48,25	76,00	B50	50	Spełniony	Spełniony	0,17%
Tablica "TK" - Tablica "TG"	20	YDYżo 5x16 mm <sup>2</sup>	33,3	400	1	48,25	76,00	C50	50	Spełniony	Spełniony	0,47%

l – długość kabla

P – moc obwodu

U<sub>n</sub> – napięcie znamionowe

cosφ – współczynnik mocy

I<sub>B</sub> – prąd obciążenia

I<sub>dd</sub> – katalogowa obciążalność długotrwała kabla dla danego przekroju

I<sub>n</sub> – prąd znamionowy zabezpieczenia

Prąd obciążenia dla kabla relacji Falownik – Tablica „TK”:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\phi} = \frac{33,3 \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 1} \approx 48,25 [A]$$

Obliczenia spadku napięcia dla kabla relacji Falownik – Tablica „TK”:

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l}{U_n^2 \cdot \gamma \cdot S} = \frac{33,3 \cdot 1000 \cdot 7}{400^2 \cdot 55 \cdot 16} \cdot 100\% \approx 0,17 \%$$

#### 3.2. Obliczenia dla kabli DC

Lp.	Oznaczenie stringu	I <sub>DC</sub>	S <sub>DC</sub>	P <sub>max</sub> (STC)	I <sub>mp</sub> (NOCT)	V <sub>mp</sub> (NOCT)	Ilość modułów	Napięcie stringu	Spadek napięcia
		[m]	[mm <sup>2</sup> ]	[W]	[A]	[V]			
1	String 1	145	4	565	10,70	39,90	24	957,60	0,74%
2	String 2	150	4	565	10,70	39,90	23	917,70	0,79%
3	String 3	140	4	565	10,70	39,90	23	917,70	0,74%

I<sub>DC</sub> – długość stringu

S<sub>DC</sub> – przekrój przewodu

P<sub>max</sub> – moc modułu w warunkach STC

I<sub>mp</sub> – prąd modułu przy mocy maksymalnej w warunkach NOCT

V<sub>mp</sub> – napięcie modułu przy mocy maksymalnej w warunkach NOCT

Obliczenie spadku napięcia dla kabla DC 4mm<sup>2</sup>

$$\Delta U_{\%} = \frac{I_{mp} \cdot I_{DC}}{U \cdot \gamma \cdot S} \cdot 100\% = \frac{10,70 \cdot 145}{24 \cdot 39,90 \cdot 55 \cdot 4} \cdot 100\% \approx 0,74\%$$



#### 4. Charakterystyka zagrożenia pożarowego

Zgodnie z § 29 ust. 4 pkt 3 ustawy Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333) do urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej powyżej 6,5 kW stosuje się obowiązek uzgodnienia z rzeczoznawcą projektu budowlanego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej. Uzgodnienie projektu z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż. jest wykazane na schemacie jednokreskowym w części rysunkowej projektu.

**1) Informacje o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji**

Instalacja na dachu:

- budynek jednokondygnacyjny o wysokości do 5m;
- powierzchnia paneli wynosi ok. 179 m<sup>2</sup>;
- odległość górnej krawędzi paneli od powierzchni dachu wynosi ok. 0,35m.

**2) Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych.**

W projektowanej instalacji nie występują materiały niebezpieczne pożarowo, w związku z czym instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego z tego tytułu.

Możliwym procesem, który może mieć miejsce podczas pracy elektrowni fotowoltaicznej jest powstanie łuku elektrycznego. Zastosowany falownik posiada zintegrowane zabezpieczenie chroniące przed zakłóceniami łuku elektrycznego.

**3) Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń.**

Instalacja fotowoltaiczna umiejscowiona będzie na dachu budynku żłobka miejskiego zaliczanego do kategorii budynków ZLII.

**4) Informacje o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego**

Nie dotyczy.

**5) Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych**

Instalacja fotowoltaiczna nie jest zagrożona wybuchem.

**6) Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych**

Instalacja posadowiona jest na dachu jednokondygnacyjnego budynku żłobka. Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej wynosi poniżej 500 MJ/m<sup>2</sup>, w związku z czym określa się klasę odporności ogniowej „E”, dla której nie stawia się wymagań odnośnie odporności ogniowej.

**7) Informacje o podziale na strefy pożarowe oraz strefy dymowe**

Na dachu budynku żłobka, w miejscu posadowienia paneli fotowoltaicznych strefy pożarowe oddzielone są od siebie za pomocą ogniomurków. Ze względu na montaż instalacji w przestrzeni otwartej nie określa się stref dymowych.

**8) Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym o odległości od obiektów sąsiadujących**

Instalacja posadowiona na dachu odsunięta jest od wewnętrznej krawędzi dachu na odległość min. 0,8 m. Instalacja fotowoltaiczna odsunięta jest od instalacji odgromowej na odległość min. 0,5 m.

**9) Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób**

Nie dotyczy.

**10) Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej**

W obiekcie zainstalowany jest przeciwpożarowy wyłącznik prądu, powodujący odcięcie zasilania w całym budynku.

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowane zostały optymalizatory mocy, które w przypadku zaniku napięcia po stronie AC falownika, zmniejszają napięcie po stronie DC do wartości bezpiecznej wynoszącej 1 V.

**11) Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń**

W obiekcie zainstalowany jest przeciwpożarowy wyłącznik prądu, powodujący odcięcie zasilania w całym budynku. Ponadto jako inne urządzenia służące bezpieczeństwu pożarowemu zainstalowano ograniczniki przepięć, szybkozłacza dla kabli DC tego samego producenta oraz kable AC w izolacji podwójnej.

**12) Informacje o wyposażeniu w gaśnice**

Wyposażenie obiektu w gaśnice pozostaje bez zmian.

**13) Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań.**

Na terenie zakładu spełnione są wymagania odnośnie dróg przeciwpożarowych, a projektowana instalacja w nie ingeruje i nie wymaga dodatkowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

## **5. Uwagi końcowe**

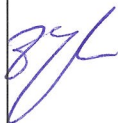
Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz niniejszą dokumentacją projektową. Przed załączeniem instalacji dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości instalacji do eksploatacji.

## 6. Oświadczenie projektanta

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz.U. z 2021r. poz. 2351) z późniejszymi zmianami, niżej podpisany projektant oświadcza, że niniejszy projekt instalacji fotowoltaicznej został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zgodnie z art. 29 ust. 4 pkt. 3 c) i d) niniejszy projekt nie wymaga decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenia, o którym mowa w art. 30 Ustawy Prawo Budowlane.

PROJEKTANT:

Branża:	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień i specjalność	Podpis
Elektroenergetyczna	mgr inż. Tomasz Żeglicz	spec. elektroenergetyczna Nr upr. KUP/0140/PWOE/07; Nr ewid. KUP/IE/0044/08	



## 7. Kopia uprawnień oraz zaświadczenia o przynależności do izby samorządu zawodowego



Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0039/07  
KUPOIIB/KK-0055-0127/07

Bydgoszcz, dnia 14 grudnia 2007 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
n a d a j e**

**Panu Tomaszowi Żeglicz**  
magistrowi inżynierowi o kierunku elektrotechnika  
urodzonemu dnia 23 lipca 1979 r. w Piotrkowie Kujawskim

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0140/PWOE/07

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości ządania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

**Skład Orzekający**  
**Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

mgr inż. Witold Przybylski

mgr inż. Andrzej Mańkowski

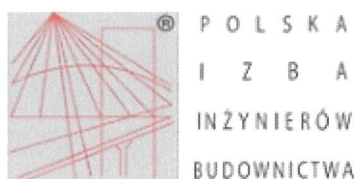
inż. Franciszek Szypliński



Otrzymują:

1. Pan Tomasz Żeglicz  
Karolin 7a  
88-220 Osiecin
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Budowa mikroinstalacji o mocy do 40 kWp na dachu budynku żłobka przy ul. Łokietka w Świeciu



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-65U-SHY-MJV \*

Pan Tomasz Żeglicz o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0044/08  
adres zamieszkania ul. Wojska Polskiego 48c/23, 88-100 Inowrocław  
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-16 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

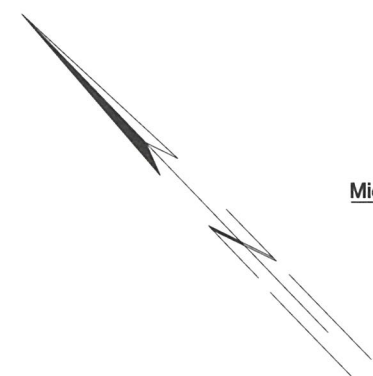


Budowa mikroinstalacji o mocy do 40 kWp na dachu budynku żłobka przy ul. Łokietka w Świeciu

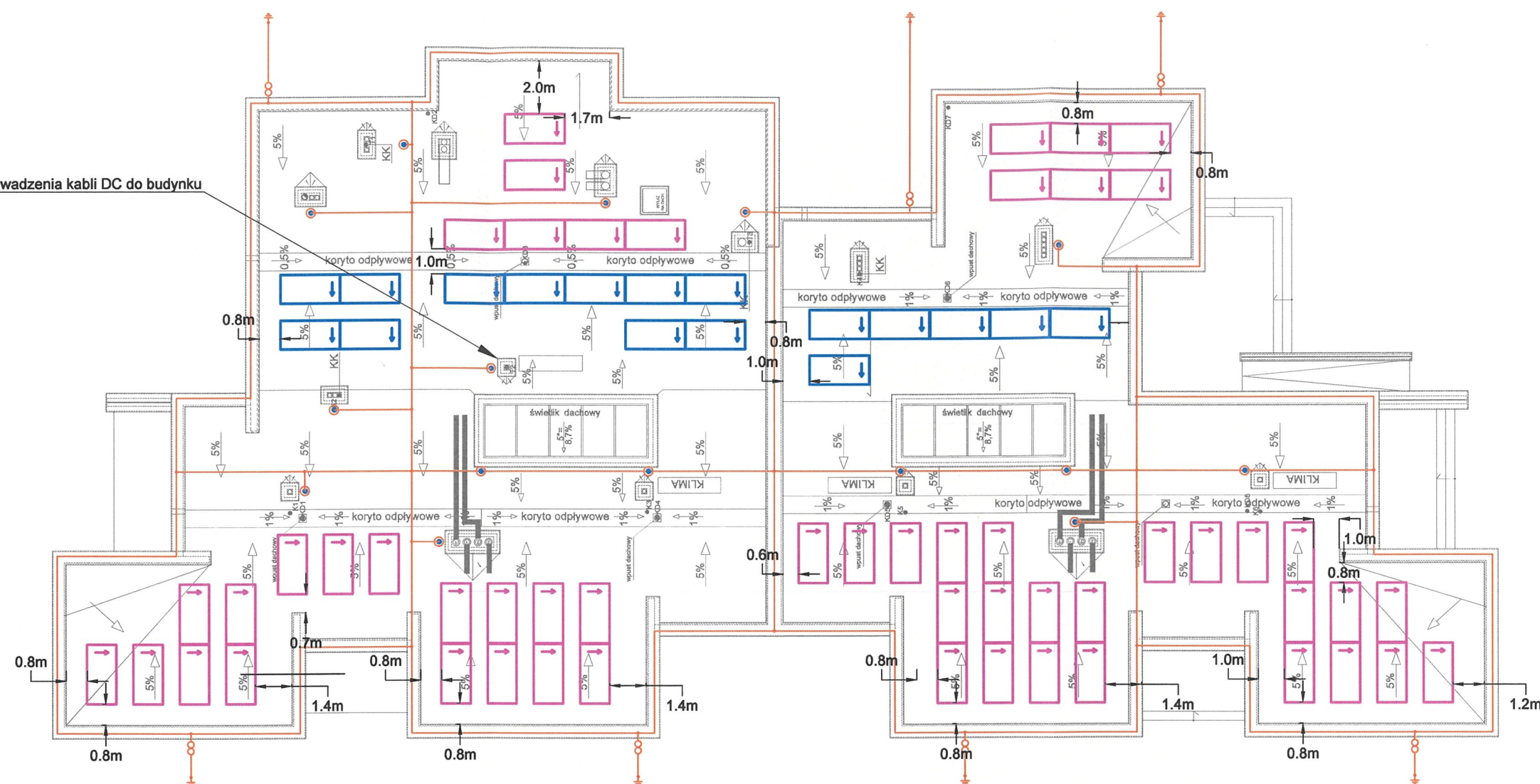
## **8. Część rysunkowa**

Rys. E-01	Rozmieszczenie instalacji PV na dachu	skala 1:200
Rys. E-02	Lokalizacja falownika i tablic rozdzielczych	skala 1:100
Rys. E-03	Schemat ideowy budowy instalacji PV	skala -





Miejsce wprowadzenia kabli DC do budynku



RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ  
PRZECIWPÓŻAROWYCH

mgr inż. Wojciech Osmurczyk  
Nr upr. (344/97)

Bydgoszcz, dnia 28-02-2024  
Zgodność projektu z wymaganiami  
ochrony przeciwpożarowej  
świadczam

bez uwag: z uwagami:

Legenda:




proj. moduł o nachyleniu 10°

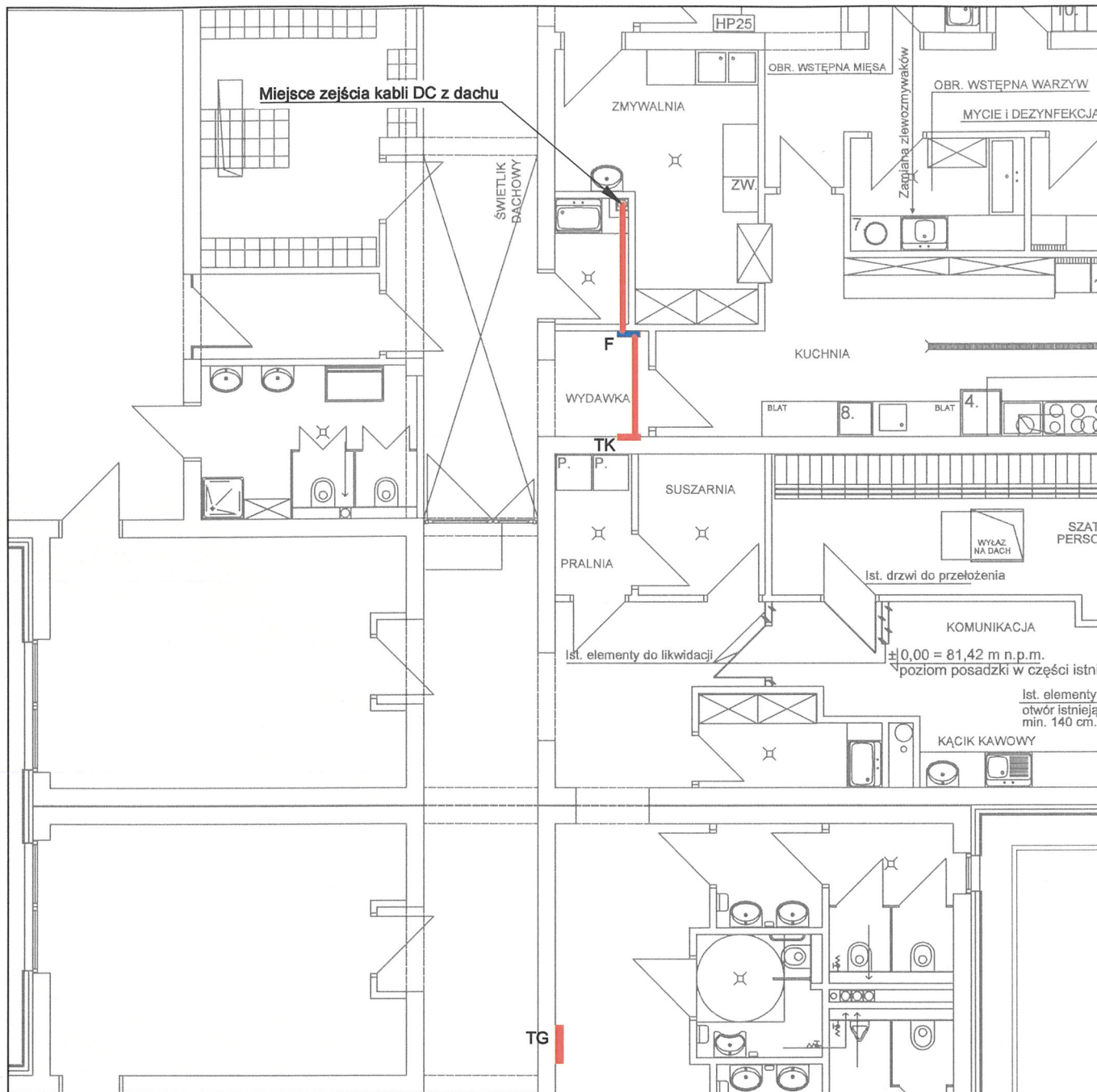


proj. moduł o nachyleniu 15°






Bilans:

Kierunek SE - 41 modułów x 565 Wp = 23,165 kWp  
Kierunek SW - 29 modułów x 565 Wp = 16,385 kWp  
Razem - 70 modułów x 565 Wp = 39,55 kWp

INWESTOR:	GMINA ŚWIECIE ul. Wojska Polskiego 124 86-100 Świecie		
OBIEKT:	Rozbudowa żłóbka przy ul. Wł. Łokietka w ŚWIECIU		
LOKALIZACJA:	ul. Wł. Łokietka 3, 86-100 Świecie; działki: 4510, 4147, 4176 obręb 0001 Świecie		
		Jagła Michał JAGŁA architekt 86-300 Grudziądz ul. Ryszarda Miłczewskiego-Bruna 3/3 tel: 728 59 05 73 e-mail: pracownia@jagla-architekt.pl www.jagla-architekt.pl	
NAZWA RYSUNKU: Rozmieszczenie instalacji PV na dachu		SKALA: 1:200	BRANŻA: Elektryczna
FAZA: PT		DATA: 02.2024	NR RYSUNKU: E-01
FUNKCJA: PROJEKTANT	AUTOR: mgr inż. Tomasz Żeglitz	NR UPRAWNIENI KUP/0140/PWOE/07	SPECJALNOŚĆ elektroenergetyczna
OPRACOWUJĄCY	mgr inż. Piotr Chruszcz	-	-

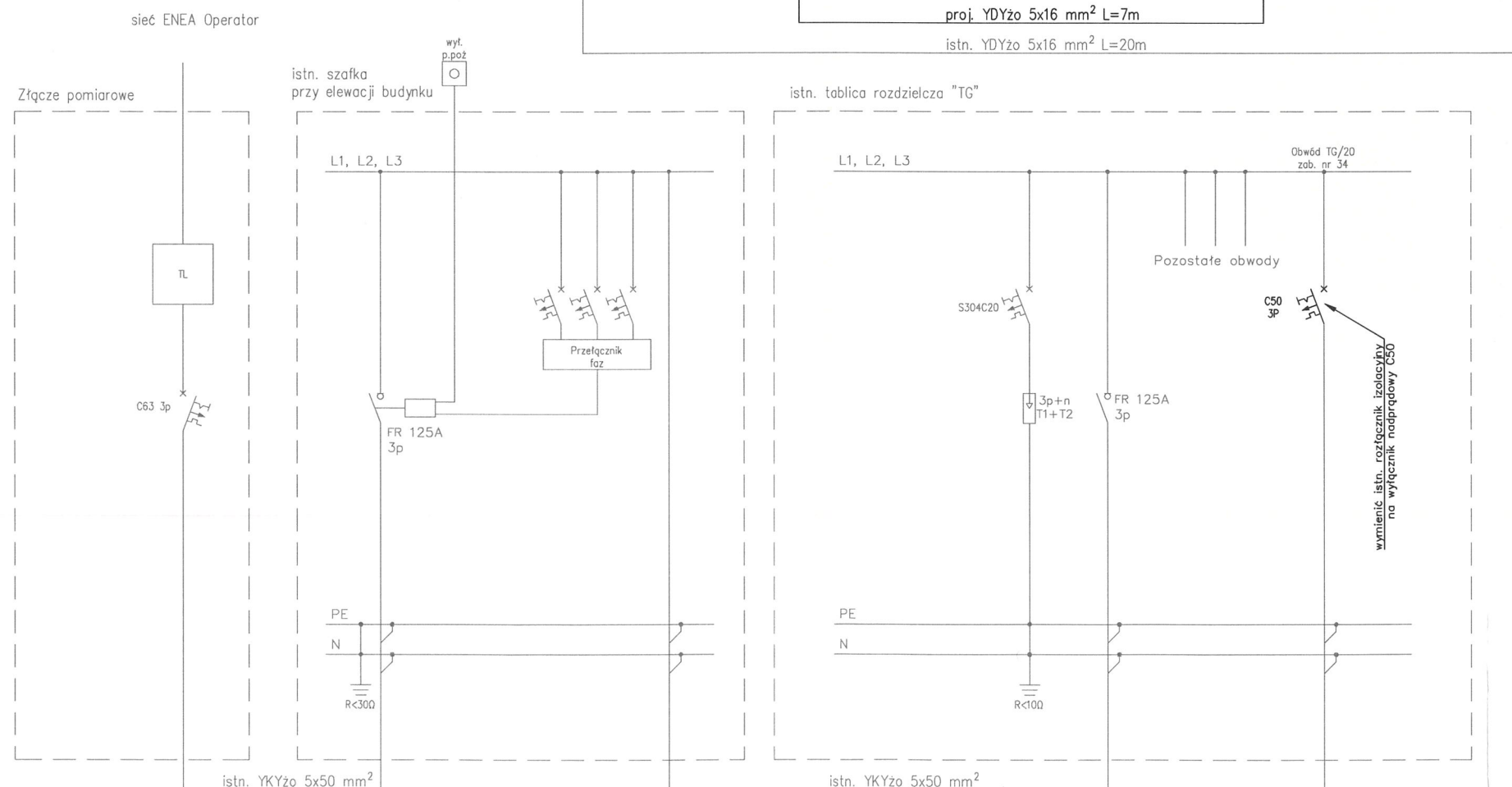
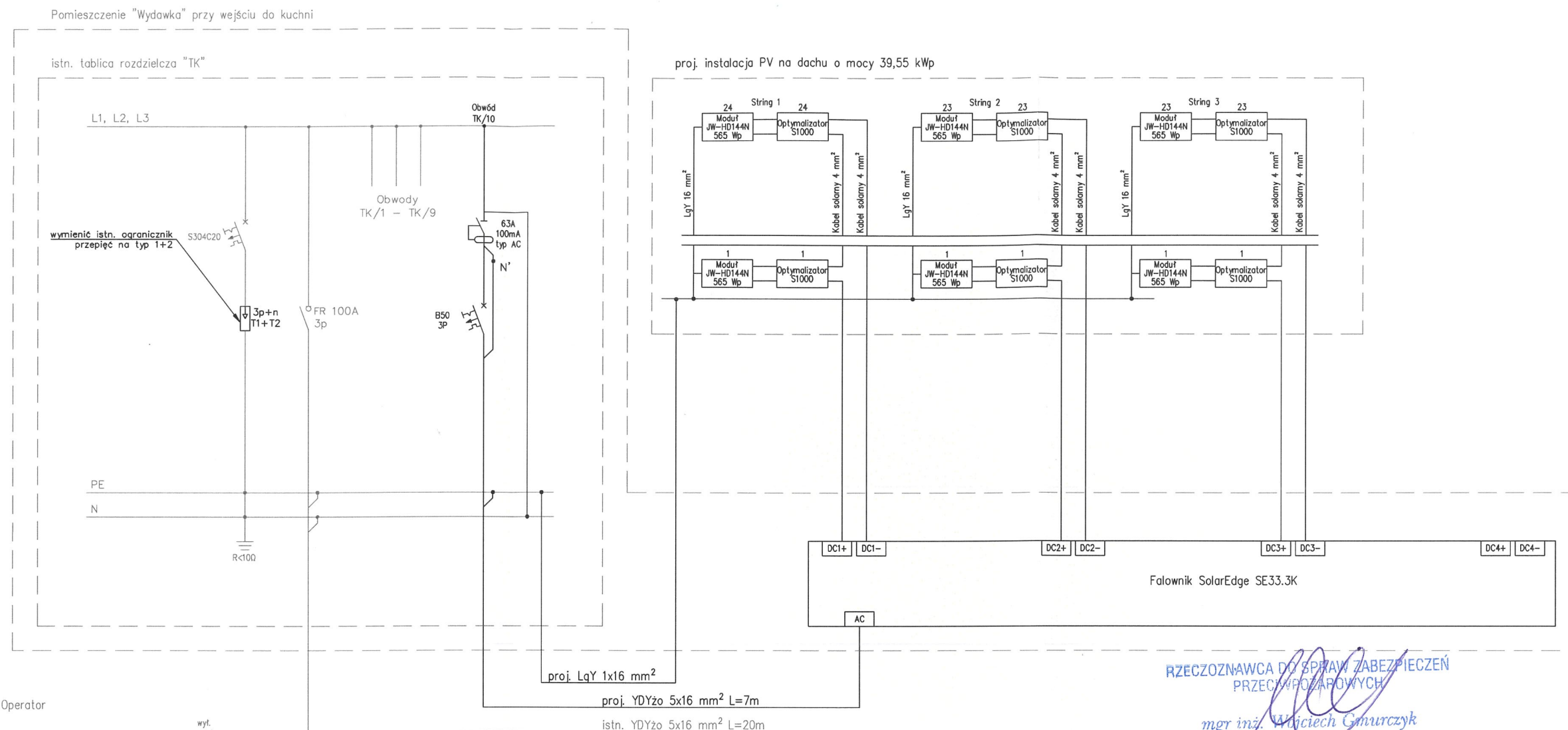


#### Legenda:

-  F proj. falownik  
 proj. trasa kabli DC  
 proj. trasa kabli AC  
 TK istn. tablica "TK"  
 TG istn. tablica "TG"




INWESTOR:	GMINA ŚWIECIE ul. Wojska Polskiego 124 86-100 Świecie			
OBIEKT:	Rozbudowa żłobka przy ul. Wł. Łokietka w ŚWIECIU			
LOKALIZACJA:	ul. Wł. Łokietka 3, 86-100 Świecie; działki: 4510, 4147, 4176 obręb 0001 Świecie			
		Jagła Michał JAGŁA architekt 86-300 Grudziądz ul. Ryszarda Miłczewskiego-Bruna 3/3 tel: 728 59 05 73 e-mail: pracownia@jagla-architekt.pl www.jagla-architekt.pl		
NAZWA RYSUNKU:		SKALA:	BRANŻA:	
Lokalizacja falownika i tablic rozdzielczych		1:100	Elektryczna	
FAZA:		DATA:	NR ARKUSZA	
PT		02.2024	E-02	
FUNKCJA:	AUTOR:	NR UPRAWNIEN	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Tomasz Żeglicz	KUP/0140/PWOE/07	elektroenergetyczna	
OPRACOWUJĄCY	mgr inż. Piotr Chruszcz	-	-	





RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ  
PRZECIWPÓŻAROWYCH

mgr inż. Wojciech Gmurczyk  
Nr upraw. (344/97)  
Bydgoszcz, dnia 28.02.2024 r.  
Zgodność projektu z wymaganiami  
ochrony przeciwpożarowej  
stwierdzam  
bez uwag: z uwagami:

INWESTOR:	GMINA ŚWIECIE ul. Wojska Polskiego 124 86-100 Świecie			
OBJEKT:	Rozbudowa żłóbka przy ul. Wł. Łokietka w ŚWIECIU			
LOKALIZACJA:	ul. Wł. Łokietka 3, 86-100 Świecie; działki: 4510, 4147, 4176 obręb 0001 Świecie			
		<b>Jagła Michał JAGŁA architekt</b> 86-300 Grudziądz ul. Ryszarda Miłczewskiego-Bruna 3/3 tel: 728 59 05 73 e-mail: pracownia@jagla-architekt.pl <b>www.jagla-architekt.pl</b>		
NAZWA RYSUNKU:		SKALA:	BRANŻA:	
<b>Schemat ideowy budowy instalacji PV</b>		-	<b>Elektryczna</b>	
FAZA:		DATA:	NR ARKUSZA	
<b>PT</b>		<b>02.2024</b>	<b>E-03</b>	
FUNKCJA:	AUTOR:	NR UPRAWNIEN	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Tomasz Żeglicz	KUP/0140/PWOE/07	elektroenergetyczna	
OPRACOWUJĄCY	mgr inż. Piotr Chruszcz	-	-	

## **9. Załączniki**

- 1) Karta katalogowa modułu
- 2) Karta katalogowa falownika
- 3) Karta katalogowa optymalizatora mocy
- 4) Karta katalogowa konstrukcji wsporczej
- 5) Raport z programu SolarEdge Designer



# Seria JW-HD144N

**N-TYPE** - podwójnie przeszklony, wysokowydajny moduł z dwustronnymi, monokrystalicznymi ogniwami typu N

## Właściwości elektryczne | STC\*

Warunki testu	Strona przednia	Strona przednia	Strona przednia	Strona przednia	Strona przednia	Strona przednia
Moc maksymalna (P <sub>max</sub> ) (W)	540	545	550	555	560	565
Napięcie MPP (V <sub>mp</sub> ) (V)	41,60	41,80	42,00	42,20	42,40	42,60
Prąd MPP (I <sub>mp</sub> ) (A)	12,99	13,04	13,10	13,16	13,21	13,27
Napięcie obwodu otwartego (V <sub>oc</sub> ) (V)	49,80	50,00	50,20	50,40	50,60	50,80
Prąd zwarcia (I <sub>sc</sub> ) (A)	13,75	13,81	13,87	13,93	13,99	14,05
Sprawność modułu (%)	20,84	21,03	21,23	21,42	21,61	21,80

\*STC: nasłonecznienie 1000 W/m<sup>2</sup>, temperatura ognia 25°C, AM=1,5.  
Powyższe dane służą wyłącznie jako odniesienie, rzeczywiste dane są zgodne z przeprowadzonymi testami.  
Tolerancja pomiaru mocy ±3%.

## Właściwości elektryczne | NOCT\*

Warunki testu	Strona przednia	Strona przednia	Strona przednia	Strona przednia	Strona przednia	Strona przednia
Moc maksymalna (P <sub>max</sub> ) (W)	408	412	416	420	424	427
Napięcie MPP (V <sub>mp</sub> ) (V)	39,00	39,20	39,40	39,60	39,80	39,90
Prąd MPP (I <sub>mp</sub> ) (A)	10,47	10,51	10,56	10,61	10,65	10,70
Napięcie obwodu otwartego (V <sub>oc</sub> ) (V)	47,60	47,80	48,00	48,20	48,40	48,60
Prąd zwarcia (I <sub>sc</sub> ) (A)	11,09	11,13	11,18	11,23	11,28	11,33

\*NOCT: nasłonecznienie przy 800 W/m<sup>2</sup>, temperatura otoczenia 20°C, prędkość wiatru 1 m/s.

## Właściwości eksploatacyjne

Temperatura robocza (°C)	-40~+85
Maksymalne napięcie systemu (V)	1500 (IEC)
Maksymalne zabezpieczenie szeregowe (A)	30
Tolerancja mocy (W)	0~+5
Dwustronność (%)	75

\*Dwustronność = P<sub>max</sub>tył (STC)/P<sub>max</sub>przód (STC), tolerancja dwustronności: ±5%.

## Współczynnik temperaturowy

Współczynnik temperaturowy P <sub>max</sub> * (%/°C)	-0,320
Współczynnik temperaturowy V <sub>oc</sub> (%/°C)	-0,260
Współczynnik temperaturowy I <sub>sc</sub> (%/°C)	+0,046
Znamionowa temperatura robocza ognia (NOCT) (°C)	42±2

\*Współczynnik temperaturowy P<sub>max</sub>±0,03%/°C.

## Właściwości mechaniczne

Typ ognia (mm)	182,00*91,00
Liczba ogniw (szt.)	144 (12*12)
Wymiary (mm)	2285*1134*30
Waga (kg)	32,5
Szyba przednia/tylna* (mm)	2,0/2,0
Rama	aluminium anodowane
Skrzynka przyłączeniowa	IP68 (3 diody)
Wymiary przewodu* (mm <sup>2</sup> ; mm)	4,0, +300/-180
Złącze	kompatybilny z MC4

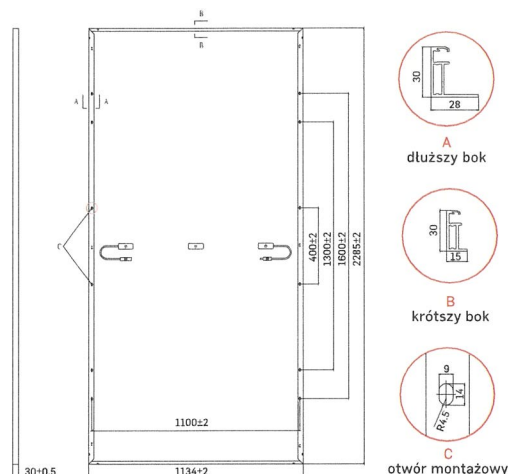
\*Szkło wzmocnione termicznie.

\*Wymiary przewodu można dostosować.

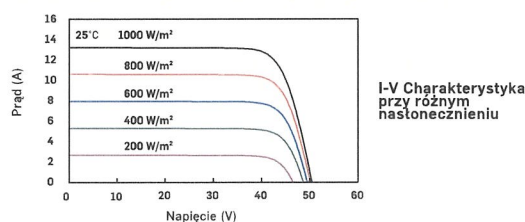
## Różnice mocy wytwarzanej energii (550 W jako przykład)

Zysk mocy (%)	Moc szczytowa (P <sub>max</sub> ) (W)	Napięcie MPP (V <sub>mp</sub> ) (V)	Prąd MPP (I <sub>mp</sub> ) (A)	Napięcie obwodu otwartego (V <sub>oc</sub> ) (V)	Prąd zwarcia (I <sub>sc</sub> ) (A)
10	586	41,80	14,00	50,00	14,83
15	606	41,90	14,49	50,10	15,34
20	627	41,90	14,97	50,10	15,85
25	647	41,90	15,45	50,10	16,36
30	668	41,90	15,93	50,10	16,88

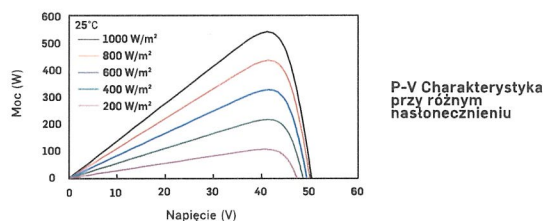
## Rysunek techniczny (mm)



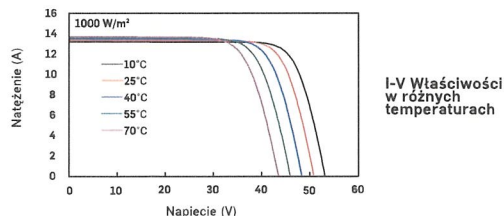
## Charakterystyka prądowo-napięciowa | HD144N-550



I-V Charakterystyka przy różnym nasłonecznieniu



P-V Charakterystyka przy różnym nasłonecznieniu



I-V Właściwości w różnych temperaturach

## Konfiguracja pakowania

Rodzaj kontenera	20'GP	40'GP	40'HQ
Sztuka/Paleta	35	35	35
Paleta/Kontener	5	10	20
Sztuka/Kontener	175	350	700

\*Specyfikacja i kluczowe funkcje opisane w tej karcie materiałowej mogą się nieznacznie różnić i nie są gwarantowane. Ze względu na ciągłe innowacje i rozwój badań, Jolywood (Taizhou) Solar Technology Co., Ltd. zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w informacjach opisanych w niniejszym dokumencie, w dowolnym momencie, bez powiadomienia. Zawsze koniecznym jest uzyskać najnowszą wersję karty materiałowej, którą należy dołączyć do wiążącej umowy zawartej przez strony, regulującej wszystkie transakcje związane z kupnem i sprzedażą produktów opisanych w niniejszym dokumencie.



JOLYWOOD (TAIZHOU) SOLAR TECHNOLOGY CO.,LTD.

Adres: No.6 Kaiyang Rd., Jiangyan Economic Development Zone,

Taizhou, Jiangsu Province, China, 225500

Telefon: +86 523 80612799

E-mail: mkt@jolywood.cn

www.jolywood.cn



# Falownik trójfazowy

SE25K / SE30K / SE33.3K

FALOWNIKI



## Zaprojektowany specjalnie do pracy z optymalizatorami mocy

- / Falownik o stałym napięciu zapewniający najwyższą wydajność (98,3%) i większą długość łańcucha
- / Szybkie i łatwe uruchomienie falownika bezpośrednio na smartfonie za pomocą aplikacji SolarEdge SetApp
- / Niewielkie rozmiary, najniższa waga w swojej klasie oraz łatwa instalacja
- / Zintegrowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe DC typu 2, aby lepiej wytrzymać przepięcia wywołane piorunem lub inne wydarzenia
- / Opcjonalnie RS485 i ochrona przeciwprzepięciowa AC typu 2
- / Wbudowana funkcja monitorowania na poziomie modułu z komunikacją przez sieć Ethernet, bezprzewodową lub komórkową w celu zapewnienia pełnej widoczności systemu
- / Zaawansowane funkcje bezpieczeństwa – zintegrowana ochrona przed skutkami zwarć łukowych i opcjonalne szybkie wyłączanie
- / IP65 do instalacji na zewnątrz i wewnątrz obiektu
- / Opcjonalne zintegrowane urządzenie zabezpieczające DC – eliminuje potrzebę stosowania zewnętrznych izolatorów prądu stałego
- / Przyszłościowe rozwiązania w zakresie magazynowania energii SolarEdge



# / Falownik trójfazowy

## SE25K / SE30K / SE33.3K

Dotyczy falowników o numerze katalogowym	SEXK-RWX01XXXX			
	SE25K	SE30K	SE33.3K	
WYJŚCIE				
Znamionowa moc wyjściowa prądu przemiennego	25 000	29 990	33 300	W
Maksymalna pozorna moc wyjściowa prądu przemiennego	25 000	29 990	33 300	VA
Napięcie wyjściowe prądu przemiennego – linia do linii / linia do przewodu neutralnego (wartość znamionowa)	380/220; 400/230			V AC
Napięcie wyjściowe prądu przemiennego – linia do linii / przewodu neutralnego (zakres)	304 – 437 / 176 – 253; 320 – 460 /184 – 264,5			V AC
Częstotliwość prądu przemiennego	50/60 ± 5%			Hz
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy (na fazę)	36,25	43,5	48,25	Aac
Połączenia linii wyjściowych prądu przemiennego	3W + PE, 4W + PE			
Monitorowanie sieci, ochrona przed pracą w wyspie, konfigurowalny współczynnik mocy, progi konfigurowalne dla poszczególnych krajów	Tak			
Całkowite zniekształcenie harmoniczne	≤ 3			%
Zakres współczynnika mocy	+/- od 0.8 do 1			
Maksymalny prąd różnicowy <sup>(2)</sup>	100			mA
WEJŚCIE				
Maksymalna moc prądu stałego (moduł STC)	43 750	52 500	58 275	W
Beztransformatorowe, nieuziemiowane	Tak			
Maksymalne napięcie wejściowe DC+ do DC-	1000			V DC
Znamionowe napięcie wejściowe DC+ do DC-	750			V DC
Maksymalny prąd wejściowy	36,25	43,5	48,25	A DC
Ochrona przed odwrotną polaryzacją	Tak			
Wykrywanie zabezpieczenia ziemnozwarciowego	Czułość 150kΩ <sup>(2)</sup>			
Maksymalna sprawność falownika	98,3			%
Europejska sprawność ważona	98			%
Zużycie energii w nocy	< 4			W
DODATKOWE FUNKCJE				
Obsługiwane interfejsy komunikacyjne	2 x RS485, Ethernet, Wi-Fi (wymaga anteny) <sup>(3)</sup> , Komórkowych (opcjonalnie)			
Zarządzanie inteligentną energią	Ograniczenie eksportu			
Uruchomienie falownika	Aplikacja mobilna SetApp wykorzystująca wbudowany punkt dostępowy Wi-Fi do nawiązania połączenia lokalnego			
Ochrona przed zakłóceniami łuku elektrycznego	Zintegrowana, możliwość konfiguracji przez użytkownika (zgodnie z UL1699B)			
Szybkie wyłączanie	Opcjonalnie <sup>(4)</sup> (Automatyczne po odłączeniu od sieci AC)			
Ochrona przeciwprzepięciowa RS485	Opcjonalnie			
Ochrona przeciwprzepięciowa DC	Typ II, możliwość wymiany w terenie, zintegrowana			
Ochrona przeciwprzepięciowa AC	Typ II, możliwość wymiany w terenie, opcjonalnie			
URZĄDZENIE ZABEZPIEZAJĄCE DC (OPCJONALNIE)				
Rozłączenie 2-biegunowe	1000 V / 48,25A			
Bezpieczniki DC	25A, opcjonalnie			
Zgodność	UTE-C15-712-1			
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI				
Bezpieczeństwo	IEC-62109, AS3100			
Normy dotyczące podłączenia do sieci <sup>(5)</sup>	VDE-AR-N-4105, AS-4777, EN50438, CEI-021, VDE 0126-1-1, CEI-016, EN50549-1, EN50549-2, VDE-AR-N-4110, TOR Erzeuger Typ A, G99, G99 (NL), VFR 2019			
Emisje	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3 klasa A, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12			
Dyrektywa RoHS	Tak			

(1) Jeśli wymagany jest zewnętrzny RCD, jego wartość wyzwalania musi wynosić ≥ 100mA

(2) Jeżeli zezwalają na to przepisy lokalne

(3) Łączność Wi-Fi wymaga podłączenia dodatkowego komponentu Wi-Fi, zamawianego osobno. Aby uzyskać więcej informacji, zapytaj przedstawiciela SolarEdge lub odwiedź <https://www.solaredge.com/products/communication>

(4) Falowniki z funkcją szybkiego wyłączania, numer części: SExxK-xxRxxxxxx

(5) Wszystkie standardy można znaleźć w kategorii Certyfikaty na stronie pobierania: <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>

# / Falownik trójfazowy

## SE25K / SE30K / SE33.3K

Dotyczy falowników o numerze katalogowym	SEXK-RWX0IXX		
	SE25K	SE30K	SE33.3K
<b>DANE DOTYCZĄCE INSTALACJI</b>			
Średnica dławik wyjściowego AC / przekrój poprzeczny linii / przekrój poprzeczny PE	Średnica kabla: 19 – 28 mm / 4 – 16 mm <sup>2</sup> / 4 – 16 mm <sup>2</sup>		
Wejście DC <sup>(6)</sup>	4 pary MC4		
Wejście DC z urządzeniem zabezpieczającym <sup>(6),(7)</sup>	4 pary MC4		
	4 łańcuchy: Dławik: Średnica zewnętrzna kabla 5 – 10 mm / przekrój poprzeczny przewodu 2,5 – 16 mm <sup>2</sup>		
Wymiary (WxSxG)	550 x 317 x 273		
Wymiary z urządzeniem zabezpieczającym (WxSxG)	836 x 317 x 300 (DC MC4); 819 x 317 x 300 (wpust DC)		
Masa	32		
Waga z urządzeniem zabezpieczającym	36,5		
Zakres temperatur pracy	Od -40 do +60 <sup>(8)</sup>		
Chłodzenie	Wentylator (wymieniany przez użytkownika)		
Hałas	< 62		
Stopień ochrony	IP65 – na zewnątrz i wewnątrz		
Mocowanie	Dołączony uchwyt		

(6) Wejście DC jest dostępne ze złączami MC4 lub dławikami pod numerem części falownika. Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z firmą SolarEdge

(7) Tylko złącza MC4 produkowane przez Staubli są dopuszczone do użytku







(8) Aby uzyskać informacje o obniżaniu mocy, patrz <https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-temperature-derating-note.pdf>



SolarEdge jest światowym liderem w dziedzinie inteligentnej technologii energetycznej. Wykorzystując światowej klasy możliwości inżynieryjne i nieustannie koncentrując się na innowacjach, SolarEdge tworzy inteligentne rozwiązania energetyczne, które zasilają nasze życie i napędzają przyszłe postępy.

SolarEdge opracował inteligentne rozwiązanie falowników, które zmieniło sposób wytwarzania i zarządzania energią w systemach fotowoltaicznych (PV). SolarEdge maksymalizując wytwarzanie energii przy jednoczesnym obniżeniu kosztów energii wytwarzanej przez system PV.

Kontynuując rozwój inteligentnej energii, SolarEdge zajmuje się szeroką gamą segmentów rynku energii poprzez rozwiązania PV, pamięci masowej, ładowania akumulatorów elektronicznych, UPS i usług sieciowych.

 SolarEdge  
 @SolarEdgePV  
 @SolarEdgePV  
 SolarEdgePV  
 SolarEdge  
 [info@solaredge.com](mailto:info@solaredge.com)

**[solaredge.com](https://solaredge.com)**

© SolarEdge Technologies, Inc. Wszystkie prawa zastrzeżone. SOLAREEDGE, logo SolarEdge i OPTIMIZED BY SOLAREEDGE są zarejestrowanymi znakami towarowymi należącymi do SolarEdge Technologies, Inc. Wszelkie inne podane nazwy są znakami towarowymi należącymi do ich właścicieli. Stan na: 08/2022/V01/PL. Zmiany zastrzeżone.

Uwagi do danych rynkowych i prognoz branżowych: Niniejsza broszura może zawierać dane rynkowe oraz prognozy branżowe z określonych źródeł zewnętrznych. Informacje te bazują na ankietach oraz wiedzy przemysłowej autorów. Nie można zapewnić, że dane te są poprawne ani że branżowe prognozy się spełnią. Pomimo, że nie poddaliśmy niezależnej kontroli poprawność tych danych rynkowych i prognoz branżowych wierzymy, że dane te są wiarygodne a prognozy przemysłowe realne.

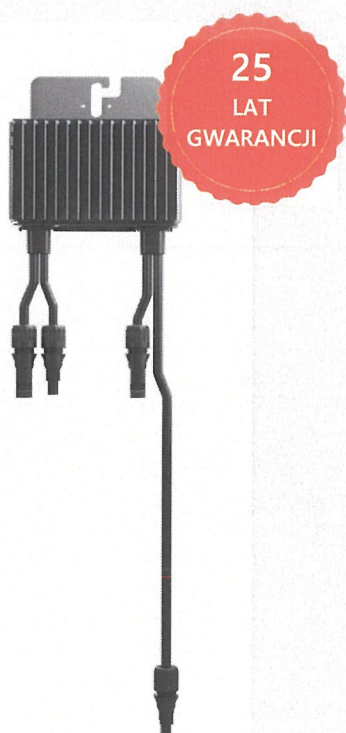


**solar**edge



# Optymalizator mocy Europa

S1000 / S1200



OPTYMALIZATORY MOCY

## Najbardziej zaawansowany i ekonomiczny optymalizator mocy SolarEdge dla komercyjnych i wielkoskalowych instalacji

### Większa wydajność energetyczna

- Wysoka wydajność (99,5%) dzięki ciągłemu śledzeniu punktu mocy maksymalnej (MPPT) na poziomie modułu dla maksymalnej produkcji energii w systemie i zwiększenia przychodów oraz szybkiego zwrotu z inwestycji
- Obsługa modułów PV bi-facjalnych i modułów o dużej mocy oraz wysokiego natężenia łańcucha w celu zapewnienia większej ilości energii na łańcuch

### Maksymalna ochrona dzięki wbudowanym zabezpieczeniom

- Zaprojektowany w celu automatycznego obniżenia wysokiego napięcia prądu stałego do poziomów bezpiecznych dla dotyku po wyłączeniu sieci/falownika za pomocą SafeDC™
- Obejmuje technologię SolarEdge Sense Connect, umożliwiającą stałe monitorowanie w celu wykrywania przegrzania w wyniku problemów występujących w instalacji lub zużycia złącza

### Niższe koszty bilansowania systemu

- Elastyczny układ systemu umożliwia maksymalne wykorzystanie przestrzeni i zastosowanie nawet 2x dłuższych łańcuchów, o 50% mniej okablowania, bezpieczników i skrzynek instalacyjnych

- Obsługa podłączenia dwóch modułów PV w szeregu z zapewnieniem łatwego zarządzania okablowaniem i szybkiego procesu instalacji

### Uproszczona obsługa i konserwacja

- Monitorowanie systemu na poziomie modułu, umożliwiające precyzyjne wykrywanie awarii i zdalne rozwiązywanie problemów, zapewniając oszczędność czasu

# / Optymalizator mocy

## Europa

S1000 / S1200

	S1000	S1200	Jedn.
WEJŚCIE			
Znamionowa moc wejściowa DC <sup>(1)</sup>	1000	1200	W
Absolutnie maksymalne napięcie wejściowe (Voc)	125		Vdc
Zakres roboczy MPPT	12,5 – 105		Vdc
Maksymalny prąd zwarcia (Isc)	15		Adc
Maksymalna wydajność	99,5		%
Ważona wydajność	98,8		%
Kategoria przepięciowa	II		
WYJŚCIE PODCZAS PRACY			
Maksymalny prąd wyjściowy	18	20	Adc
Maksymalne napięcie wyjściowe	80		Vdc
WYJŚCIE W TRYBIE GOTOWOŚCI (OPTYMALIZATOR MOCY JEST ODŁĄCZONY OD FAŁOWNIKA LUB FAŁOWNIK JEST WYŁĄCZONY)			
Bezpieczne napięcie optymalizatora	1		Vdc
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI			
Kompatybilność elektromagnetyczna	FCC część 15, IEC 61000-6-2 i IEC 61000-6-3 – klasa B, EN 55011 <sup>(2)</sup>		
Bezpieczeństwo	IEC62109-1 (bezpieczeństwo klasy II)		
Tworzywo	UL94 V-0, odporny na działanie promieniowania UV		
RoHS	Tak		
Bezpieczeństwo przeciwpożarowe	VDE-AR-E 2100-712:2013-05		
SPECYFIKACJA MECHANICZNA			
Maksymalne dopuszczalne napięcie systemu	1000		Vdc
Wymiary (szer. x dł. x wys.)	129 x 165 x 52	129 x 165 x 59	mm
Waga (wraz z przewodami)	1064	1106 / 2.4	g
Złącze wejściowe	MC4 <sup>(3)</sup>		
Długość przewodu wejściowego	Krótkie wejście: 0,1 Długie wejście: 1,3 <sup>(4)</sup>	Krótkie wejście: 0,1 Długie wejście: 1,6 <sup>(4)</sup>	m
Złącze wyjściowe	MC4		
Długość przewodu wyjściowego <sup>(5)</sup>	Opcja 1: (+) 4,7 (-) 0,10 Opcja 2: (+) 2,7 (-) 0,10	Opcja 1: (+) 5,3 (-) 0,10 Opcja 2: (+) 2,7 (-) 0,10	m
Zakres temperatur pracy <sup>(6)</sup>	od -40 do +85		°C
Stopień ochrony	IP68/NEMA6P		
Wilgotność względna	0 – 100		%

(1) Moc znamionowa modułu w STC nie może przekroczyć znamionowej mocy wejściowej DC optymalizatora mocy. Moduły z tolerancją mocy do +5% są dozwolone.

(2) W celu uzyskania zgodności z normą EN55011 klasa A (jeżeli jest wymagana), należy zainstalować przetwornicę o mocy znamionowej > 20kVA i spełnić wymagania zawarte w rozdziale EMC instrukcji instalacji.

(3) W przypadku innych rodzajów złączy prosimy o kontakt z SolarEdge.

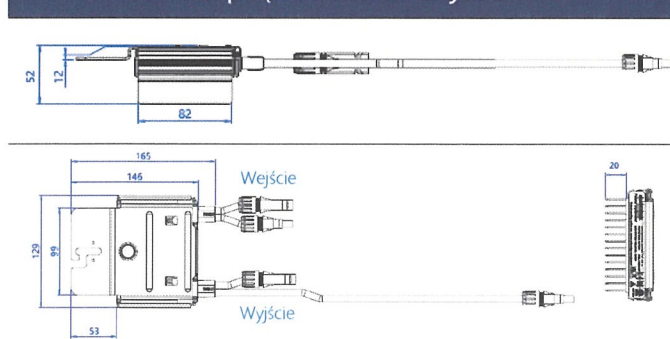
(4) W przypadku modeli serii S z długimi przewodami wejściowymi (1,3 m lub 1,6 m) funkcja Sense Connect jest włączona tylko na złączach przewodów wejściowych.

(5) Opcja 1 najlepiej sprawdza się w przypadku umieszczenia modułów w poziomie lub w pionie z optymalizatorami mocy połączonymi w topologii naprzemiennej.

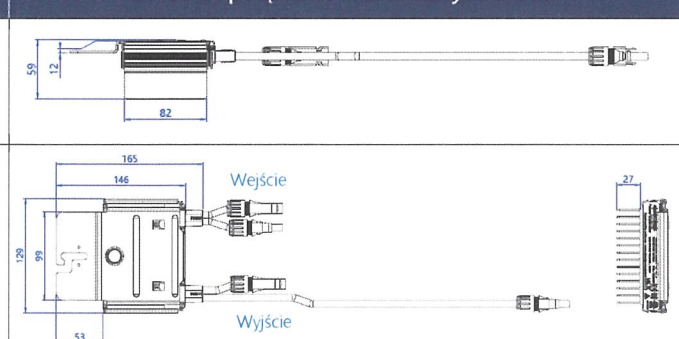
Opcja 2 najlepiej sprawdza się w przypadku umieszczenia modułów w pionie

(6) Dla temperatury otoczenia powyżej +65°C następuje obniżenie mocy.

Schemat połączeń mechanicznych S1000



Schemat połączeń mechanicznych S1200



\* Podczas instalacji optymalizatorów mocy SolarEdge należy zachować odstęp wokół. Aby dowiedzieć się więcej, prosimy zapoznać się z dokumentem [Nota aplikacyjna dotycząca wolnej przestrzeni wokół optymalizatora mocy](#).



# / Optymalizator mocy

## Europa

### S1000

Projekt systemu PV z zastosowaniem falownika SolarEdge <sup>(1)(2)(3)(4)</sup>		dla sieci 230/400 V SE16K, SE17K, SE20K, SE25K*	SE27.6K* dla sieci 230/400 V	dla sieci 230/400 V SE30K*	dla sieci 230/400 V SE33.3K*	SE40K* dla sieci 277/480 V	Jedn.
Kompatybilne optymalizatory mocy		S1000					
Minimalna długość łańcucha	Optymalizatory mocy	14	14	15	14	15	
	Moduły PV	27	27	29	27	29	
Maksymalna długość łańcucha	Optymalizatory mocy	30	30	30	30	30	
	Moduły PV	60	60	60	60	60	
Maksymalna moc ciągła na łańcuch [W]		13.500	13.950	15.300	13.500	15.300	
Maksymalna dopuszczalna podłączona moc na łańcuch <sup>(4)</sup>		1 łańcuch – 15.750	1 łańcuch – 16.200	1 łańcuch – 17.550	1-2 łańcuchy – 15.750	1-2 łańcuchy – 17.550	W
		2 łańcuchy lub więcej – 18.500	2 łańcuchy lub więcej – 18.950	2 łańcuchy lub więcej – 20.300	3 łańcuchy lub więcej – 18.500	3 łańcuchy lub więcej – 20.300	
Równoległe łańcuchy o różnej długości lub orientacji		Tak					
Maksymalna dopuszczalna różnica w liczbie optymalizatorów mocy pomiędzy najkrótszym i najdłuższym łańcuchem podłączonym do tego samego falownika		5 optymalizatorów mocy					

\* Analogiczne zasady dotyczą jednostek synergicznych o równowaznej mocy znamionowej, wchodzących w skład modułowego falownika z technologią synergii.

(1) Modelu S1000 nie można łączyć z modelem S1200 w tym samym łańcuchu. W celu sprawdzenia zgodności modeli serii P prosimy zapoznać się z dokumentem [Nota techniczna dotycząca wzajemnej zgodności optymalizatorów mocy SolarEdge](#).

(2) Dla każdego łańcucha optymalizator mocy można podłączyć do pojedynczego modułu PV, jeżeli:

1) każdy optymalizator mocy jest podłączony do pojedynczego modułu PV (cały łańcuch w układzie 1:1);

2) jest to jedyny optymalizator mocy podłączony do pojedynczego modułu PV.

(3) W przypadku wersji SE16K i wyższych minimalna moc przyłączeniowa DC modułu STC powinna wynosić 11 kW.

(4) Aby podłączyć większą moc modułu STC na łańcuch, sporządź projekt za pomocą narzędzia [SolarEdge Designer](#).

### S1200

Projekt systemu PV z zastosowaniem falownika SolarEdge <sup>(5)(6)(7)(8)</sup>		dla sieci 230/400 V SE20K, SE25K*	SE27.6K* dla sieci 230/400 V	dla sieci 230/400 V SE30K*	dla sieci 230/400 V SE33.3K*	SE40K* dla sieci 277/480 V	Jedn.
Kompatybilne optymalizatory mocy		S1200					
Minimalna długość łańcucha	Optymalizatory mocy	14	14	15	14	15	
	Moduły PV	27	27	29	27	29	
Maksymalna długość łańcucha	Optymalizatory mocy	30	30	30	30	30	
	Moduły PV	60	60	60	60	60	
Maksymalna moc ciągła na łańcuch [W]		15.000	15.500	17.000	15.000	17.000	
Maksymalna dopuszczalna podłączona moc na łańcuch <sup>(8)</sup>		1 łańcuch – 17.250	1 łańcuch – 17.750	1 łańcuch – 19.250	1– 2 łańcuch – 17.250	1 – 2 łańcuchy – 19.250	W
		2 łańcuchy lub więcej – 20 000	2 łańcuchy lub więcej – 20.500	2 łańcuchy lub więcej – 23.000	3 łańcuchy lub więcej – 20.000	3 łańcuchy lub więcej – 23.000	
Równoległe łańcuchy o różnej długości lub orientacji		Tak					
Maksymalna dopuszczalna różnica w liczbie optymalizatorów mocy pomiędzy najkrótszym i najdłuższym łańcuchem podłączonym do tego samego falownika		5 optymalizatorów mocy					

\* Analogiczne zasady dotyczą jednostek synergicznych o równowaznej mocy znamionowej, wchodzących w skład modułowego falownika z technologią synergii.

(5) Modelu S1200 nie można łączyć z żadnym innym optymalizatorem mocy w tym samym łańcuchu.

(6) Dla każdego łańcucha optymalizator mocy można podłączyć do pojedynczego modułu PV, jeżeli:

1) każdy optymalizator mocy jest podłączony do pojedynczego modułu PV (cały łańcuch w układzie 1:1);

2) jest to jedyny optymalizator mocy podłączony do pojedynczego modułu PV.

(7) W przypadku wersji SE20K i wyższych minimalna moc przyłączeniowa DC modułu STC powinna wynosić 11 kW.

(8) Aby podłączyć większą moc modułu STC na łańcuch, sporządź projekt za pomocą narzędzia [SolarEdge Designer](#).

(9) Ha 81-nél kevesebb modul (3 sztring) kell csatlakoztatni egy inverter egységhez, más szabályok vonatkozhatnak. Tekintse meg a Két sztringes kialakítás alkalmazási megjegyzést.



SolarEdge jest światowym liderem w dziedzinie technologii inteligentnej energii. Wykorzystując światowej klasy kompetencje inżynierskie i nieustannie koncentrując się na innowacjach, SolarEdge tworzy inteligentne technologie energetyczne, które zasilają nasze życie i napędzają rozwój przyszłości.

Firma SolarEdge opracowała inteligentne rozwiązanie falownikowe, które zmieniło sposób pozyskiwania i zarządzania energią w systemach fotowoltaicznych (PV). Optymalizując produkcję po stronie DC, falownik SolarEdge maksymalizuje produkcję energii elektrycznej przy jednoczesnym obniżeniu kosztów energii wytwarzanej przez system fotowoltaiczny.

Kontynuując rozwój inteligentnej energii, SolarEdge zajmuje się wieloma segmentami rynku energetycznego poprzez swoje rozwiązania w zakresie instalacji fotowoltaicznych, magazynowania, ładowania pojazdów elektrycznych, UPS-ów i usług sieciowych.

f SolarEdge

🐦 @SolarEdgePV

📷 @SolarEdgePV

📺 SolarEdgePV

in SolarEdge

✉ [www.solaredge.com/corporate/contact](http://www.solaredge.com/corporate/contact)

**solaredge.com**

© SolarEdge Technologies, Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone.

SOLAREGE, logo SolarEdge, OPTIMIZED BY SOLAREGE są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi SolarEdge Technologies, Inc. Wszelkie pozostałe znaki handlowe wymienione w niniejszym dokumencie są znakami towarowymi ich właścicieli. Data: 9 Lipiec 2023 r., DS-000105-PL Może ulec zmianie bez powiadomienia.

Zastrzeżenie dotyczące danych rynkowych i prognoz branżowych: Niniejsza broszura zawiera dane rynkowe i prognozy branżowe pozyskane od określonych źródeł zewnętrznych. Informacje te są oparte na wynikach ankiet branżowych oraz na specjalistycznej wiedzy branżowej osoby przygotowującej prezentację. Nie można zagwarantować prawidłowości wymienionych danych rynkowych ani możliwości realizacji prezentowanych prognoz branżowych. Chociaż dokładność podanych danych rynkowych i prognoz branżowych nie została przez nas niezależnie zweryfikowana, wierzymy w wiarygodność tych danych rynkowych oraz racjonalność uwzględnionych prognoz branżowych.

CE RoHS

**solaredge**



# DACH PŁASKI SYSTEM MOCOWANIA AERO S



## Mocowanie bezinwazyjne - AERO S dla dużego modułu

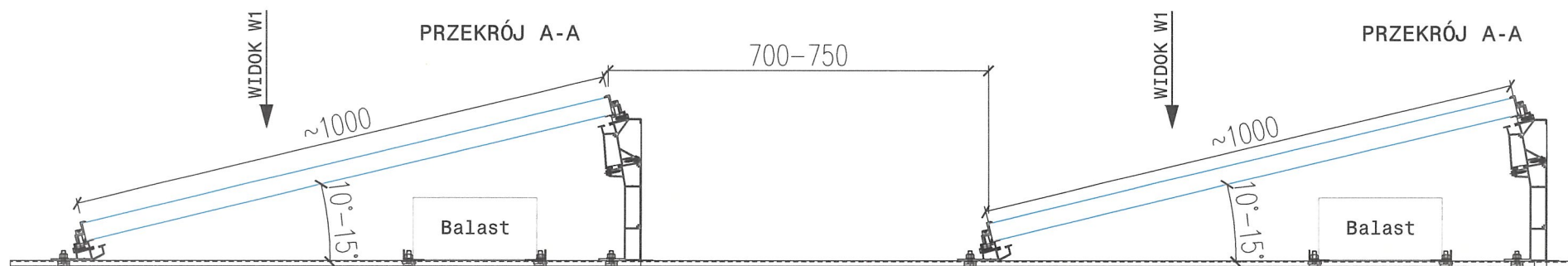
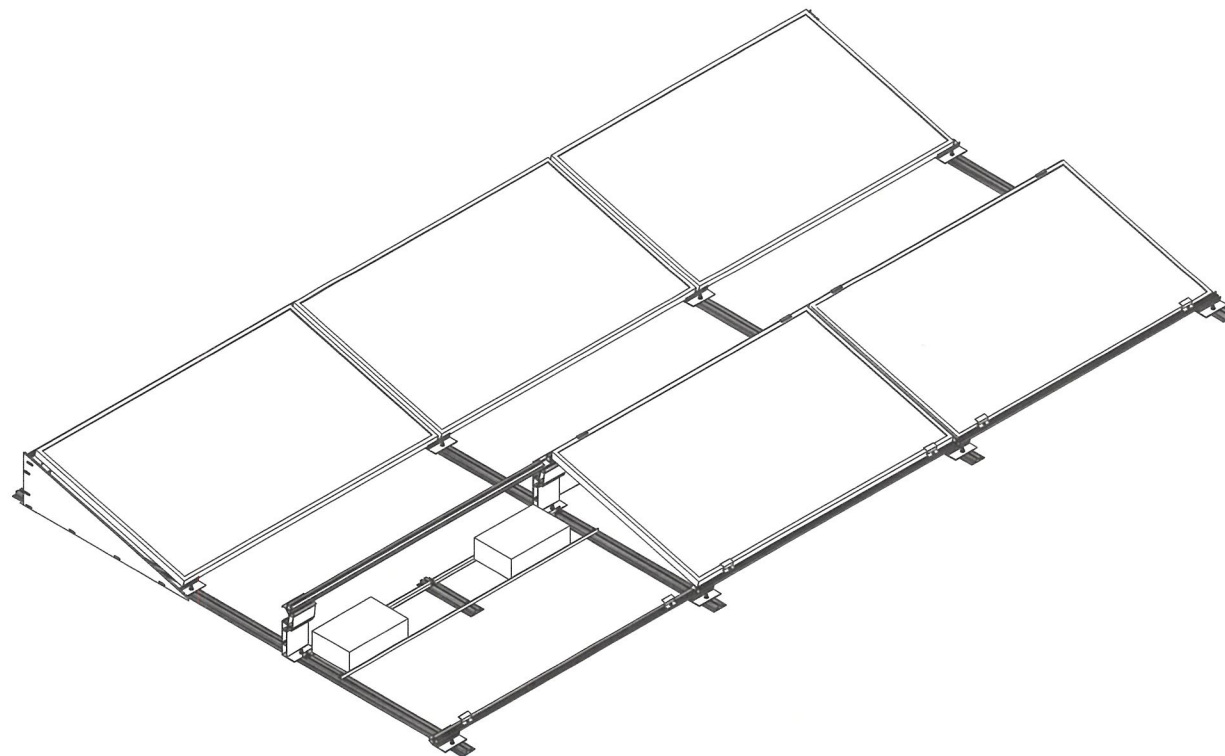
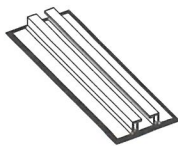
### Specyfikacja techniczna

Materiał systemu	aluminium, Magnelis i stal nierdzewna
Rodzaj dachu	dach płaski
Kąt nachylenia ekierki	10°, 15°
Orientacja modułu	pozioma
System montażu	po dłuższym boku
Powierzchnia dachu dla 1 kW	15,35 m <sup>2</sup> (dla modułu 1650x992)
Obciążenie dachu wraz z modułami i balastem	25-35 kg/m <sup>2</sup> (obciążenie może różnić się w zależności od lokalizacji obiektu. <b>Balast dobierany indywidualnie</b> )

klema końcowa  
śruba imbusowa  
nakrętka młoteczkowa

klema środkowa  
śruba imbusowa  
nakrętka młoteczkowa

szyna montażowa trapezowa +  
EPDM



Treść zawarta w karcie produktu ma wyłącznie charakter informacyjny i nie stanowi oferty w rozumieniu przepisów prawa. Wszelkie kopiowanie i powielanie jest zabronione.

Firma Energy5 sp. z o.o. zastrzega sobie możliwość zastosowania innego materiału równoważnego niż z powłoką Magnelis. Przy czym równoważny oznacza, że Energy5 sp. z o.o. posiada własne badania materiału zamiennego / równoważnego w zakresie korozyjnym przeprowadzone przez akredytowane laboratorium. Wyniki tych badań potwierdzają parametry nie gorsze niż w przypadku powłoki Magnelis.

ŻŁOBEK ŚWIECIE

Władysława Łokietka 3, Świecie, 86-100, Poland | 21 lut 2024



PODSUMOWANIE SYSTEMU

 70 Moduły PV

 1 Falownik

 70 Optymalizatory

PODSUMOWANIE SYMULACJI

				
Zainstalowana Moc DC	Maksymalna Osiągalna Moc AC	Roczna Szacowana Produkcja Energii	Szacowana Redukcja Emisji CO2	Ekwiwalent Posadzonych Drzew
39,55 kWp	33,30 kW	39,62 MWh	28,05 t	1288

ŻŁOBEK ŚWIECIE

Władysława Łokietka 3, Świecie, 86-100, Poland | 21 lut 2024

SZACOWANA ENERGIA MIESIĘCZNIE



MODUŁY PV

# Moduł	Model	Szczytowa wartość mocy	Typ montażu	Orientacja	AzymutNachylenie	
41	Jolywood (Taizhou) Tecnologia Solar S.A., JW-HD144N-565 bifacial	23,2 kWp			135°	10°
12	Jolywood (Taizhou) Tecnologia Solar S.A., JW-HD144N-565 bifacial	6,8 kWp			225°	10°
17	Jolywood (Taizhou) Tecnologia Solar S.A., JW-HD144N-565 bifacial	9,6 kWp			225°	15°
Całkowity: 70		39,6 kWp				

LISTA MATERIAŁÓW (BOM)



Pozycja	Numer części	Ilość	Cena (zł)	Razem (zł)
SE33.3K		1		



ŻŁOBEK ŚWIECIE

Władysława Łokietka 3, Świecie, 86-100, Poland | 21 lut 2024

LISTA MATERIAŁÓW (BOM) (POZOSTAŁE)

Pozycja	Numer części	Ilość	Cena (zł)	Razem (zł)
 S1000		70		
 JW-HD144N-565 bifacial		70		

PROJEKT ELEKTRYCZNY






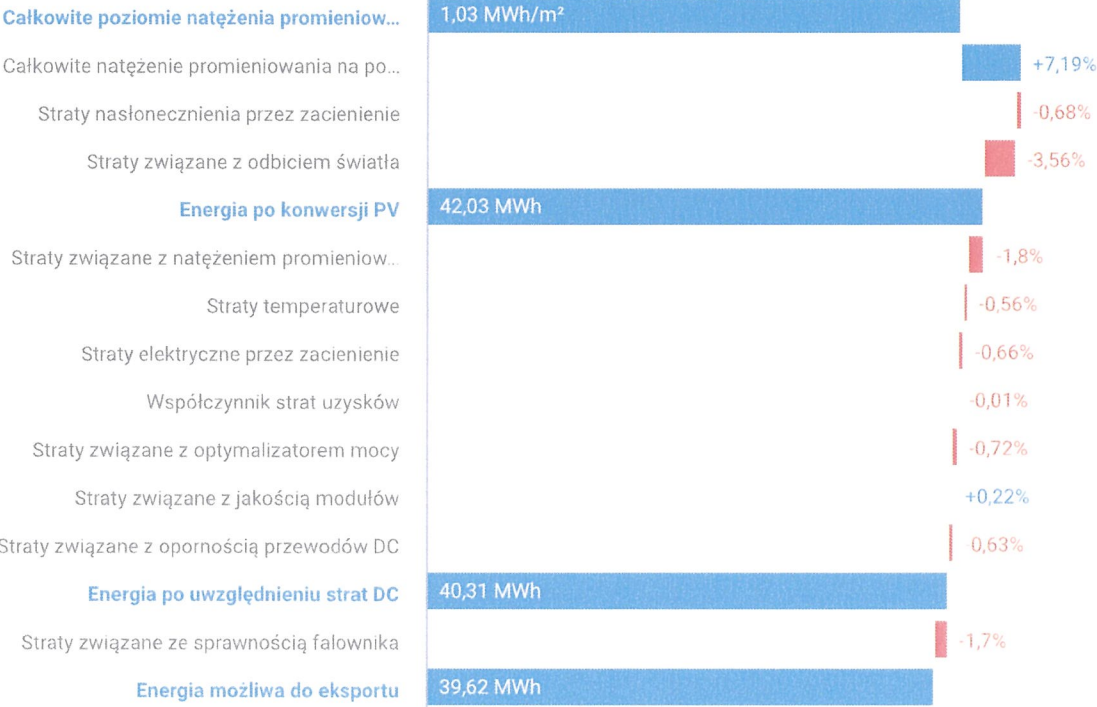
Falowniki i magazyny energii	Łańcuchy na falownik	Optymalizatory na łańcuchach	Moduły PV na łańcuchach
 1 xSE33.3K 36.31kW   109%	⚡ 1 x łańcuch	 24 x S1000	 24
	⚡ 2 x łańcuchy	 23 x S1000	 23


DIAGRAM STRAT SYSTEMU



ŻŁOBEK ŚWIECIE

Władysława Łokietka 3, Świecie, 86-100, Poland | 21 lut 2024

PARAMETRY SYMULACJI

LOKALIZACJA I SIEĆ

Strefa czasowa	CET (Warsaw)
Stacja pogodowa	Bydgoszcz (41,99 km stąd)
Wysokość geograficzna stacji	46 m
Źródło danych stacji	Meteonorm 7.1
Sieć	400V L-L, 230V L-N

WSPÓŁCZYNNIKI STRAT

Pobliskie zacienienie	Włącz
Albedo	0,20
Albedo bifacial	0,30
Zabrudzenia i śnieg	0%
Modyfikator kąta padania (IAM)	0,05
Współczynnik strat ciepłych Uc (stałe) Montaż zintegrowany	20
Współczynnik strat ciepłych Uc (stałe) Montaż z nachyleniem	29
Współczynnik strat LID	0%
Niedostępność systemu	0%