



PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT	Termomodernizacja budynku przedszkola im. Królewny Śnieżki w Zakrzewie. Montaż instalacji fotowoltaicznej.
ADRES INWESTYCJI	77-424 Zakrzewo, ul. Ks. Dr Bolesława Domańskiego 13 obr. ewid. 0040 ZAKRZEWO; dz. ewid. nr 293
INWESTOR	Gmina Zakrzewo ul. Kujańska 5; 77-424 Zakrzewo
BRANŻA	Elektryczna
EGZEMPLARZ	... /3
PROJEKTANT	mgr inż. Wojciech Kosiba ZAP/0067/POOE/07

Złotów, październik 2021

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA

1. Strona tytułowa.
2. Spis treści.
3. Oświadczenie projektanta.
4. Zaświadczenie Izby Budowlanej projektanta.
5. Uprawnienia projektanta.
6. Informacja BIOZ.

OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

1. Zakres opracowania.
2. Elementy instalacji.
3. Opis rozwiązań technicznych.
4. Dane techniczne zasilania.
5. Opis projektowanej instalacji.
6. Uwagi końcowe.
 - Zestawienie materiałów

SPIS RYSUNKÓW

- | | |
|-------------------------|----------|
| 1. Schemat elektryczny. | rys. E1. |
| 2. Schemat FV. | rys. E2. |
| 3. Rzut dachu. | rys. E3. |

ZAŁĄCZNIKI

- karty katalogowe przykładowych urządzeń

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT mgr inż. Wojciech Kosiba ZAP/0067/POOE/07
77-400 Złotów, Al. Piasta 46A



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-NTJ-D9J-428 *

Pan Wojciech Jan Kosiba o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0131/21

adres zamieszkania al. Piasta 46 A, 77-400 Złotów

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

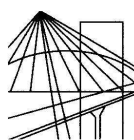
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-29 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt ZAP.OKK-7131/74e/07

Szczecin, dnia 10 czerwca 2007r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*) i **art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5** ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.*) oraz **§ 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006r. Nr 83, poz. 578*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Zachodniopomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

n a d a j e

Panu mgr inż. Wojciechowi Janowi Kosibie

ur. dnia 24 czerwca 1975 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. ZAP/0067/POOE/07

DO PROJEKTOWANIA

BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania 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 Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający OKK:

1. Stanisław Kamiński
2. Krzysztof Motylak
3. Daria Kozakowska

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

- I. Na podstawie **art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 i art. 13 ust. 1 pkt 1** ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
 - 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.
- II. Na podstawie **§ 24 ust. 1 oraz § 15** powołanego na wstępie rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
 - 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Jan Kosiba
ul. Kormoranów 32
71-696 Szczecin
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

INFORMACJA DOTYCZĄCA

BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

TEMAT	Termomodernizacja budynku przedszkola im. Królewny Śnieżki w Zakrzewie. Montaż instalacji fotowoltaicznej.
ADRES INWESTYCJI	77-424 Zakrzewo, ul. Ks. Dr Bolesława Domańskiego 13 obr. ewid. 0040 ZAKRZEWO; dz. ewid. nr 293
INWESTOR	Gmina Zakrzewo ul. Kujańska 5; 77-424 Zakrzewo
BRANŻA	Elektryczna
PROJEKTANT	mgr inż. Wojciech Kosiba ZAP/0067/POOE/07

Złotów, październik 2021r.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1 Dziennik Ustaw Nr 120/2003 , poz. 1126

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.2 Projekt budowlany linii kablowej złącza kablowo – pomiarowego.

2. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

2.1 PT budowy linii kablowej YKY 5x25mm²;

3. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

3.1 Obiekt można realizować etapowo.

Etap I – realizacja robót montażowych oraz przygotowanie trasy kablowej.

Etap II – realizacja robót ułożenia paneli na konstrukcji.

Etap III – realizacja montażu paneli do skrzynki.

4. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW

4.1 Czynny teren ul. Ks. Dr. B. Domańskiego.

5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH .

5.1 Realizacja robót ziemnych, związanych z przygotowaniem trasy kablowej dla celów budowy oraz podłączeniem skrzynki elektrycznej do paneli– istnieje ryzyko osunięcia się konstrukcji lub szafki elektrycznej.

5.2 Realizacja prac poza działką 293, przy czynnym otoczeniu budowanej linii kablowej nn, częściowo ograniczonym na okres robót – istnieje ryzyko kolizji z przechodniami i pojazdami.

5.3 Realizacja robót elektrycznych: ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

6. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

6.1 Kierownik budowy powinien poinformować pracowników o konieczności przestrzegania zasad bezpieczeństwa związanych z prowadzeniem prac ziemnych, z posadowieniem szafek elektrycznych oraz prowadzeniem robót elektro-montażowych.

7. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE
NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONANIA ROBÓT
BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA
ZDROWIA

7.1 Odpowiednie tabliczki przy robotach montażu kabli, informujące o zakazie podawania napięcia na urządzenia elektryczne w trakcie montażu.

7.2 Określenie technologii (kolejności montażu poszczególnych elementów)
dla prowadzenia robót ziemnych, posadowienia szafek elektrycznych.

7.3 Instalacja elektryczna na czas budowy wyposażona w wyłączniki przeciwporażeniowe i w wyłącznik główny.

7.4 Załączanie napięcia na polecenie pisemne.

Koniec informacji BIOZ

1. Opis techniczny

1.1 Zakres opracowania.

Tematem opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy 22kW na obiekcie i gruncie Przedszkola w Zakrzewie, przy ul. Ks. Dr. B. Domańskiego 13, dz. ew. nr 293. Kalenica budynku powyżej instalacji spełnia funkcję ochrony odgromowej paneli fotowoltaicznych.

1.2 Elementy instalacji.

- panele fotowoltaiczne
- rozdzielnica
- inwerter
- okablowanie

1.3 Opis rozwiązań technicznych

W obwód zasilania istniejącej tablicy zasilającej należy wpiąć szafkę zasilania systemu fotowoltaiki RN. Należy zabudować obwód z zabezpieczeniem B40A do obsługi systemu fotowoltaiki. W złączu należy zainstalować układ pomiarowy dwukierunkowy. W rozdzielni fotowoltaiki SP1 należy zainstalować sterowanie, inwerter oraz wyprowadzenie obwodów na dach i na grunt do paneli.

1.4 Dane techniczne zasilania.

- a. układ sieciowy TN-S
- b. moc zainstalowana fotowoltaiki 22,0 kW
- c. moc maksymalna dopuszczona w wtp 40,0 kW (63A),
moc umowna 27,0 kW
- d. napięcie zasilania 400/230V, 50Hz

1.5 Opis projektowanej instalacji.

1.5.1 Ochrona przeciwprzepięciowa (istniejąca).

W tablicy zastosować ochronę kategorii C za pomocą odgromników przeciwprzepięciowych. Poziom ochrony $U_p < 1,2$ kV.

1.5.2 Ochrona przeciwpożarowa.

Zastosować wysokoczuły wyłącznik różnicowo – prądowy o $I_{\Delta n} = 0,03$ A.

1.5.3 Ochrona przeciwporażeniowa.

Stosować urządzenia w II klasie ochronności (w izolacji roboczej i izolacji ochronnej); ochronę przez szybkie wyłączenie (w czasie mniejszym od 0,1 sek) przez wyłączniki typu „S” oraz ochronę bezpośrednią, wysokoczułą, różnicowo – prądową; $D_i=0,03A$ i $D_t \leq 0,1ms$.

1.6 Uwagi końcowe.

Realizacja projektu wynika z norm oraz praktyki budowlanej. Kwalifikacje wykonawców według PN. Wymagane jest przeprowadzenie pomiarów powykonawczych.

Należy nanieść oznaczenie WYŁĄCZNIK GŁÓWNY na rozdzielni RN.

Obliczenia

2.1 Sprawdzenie projektowanego obciążenia prądowego

w stosunku do wytrzymałości prądowej stosownego kabla i określonego zabezpieczenia wg inwestora.

2.1.1 Obliczenie prądu w stosunku do mocy maksymalnej

$$P_{\max}=22kW$$

Prąd max – $I_{\max} \approx 33,8A$ przy $\cos\varphi=0,94$; $I_b=33,8A$

Wg wytycznych inwestora należy zastosować zasilanie kablowe.

Projektuje się kabel YKY $5 \times 16mm^2$, którego długotrwała obciążalność prądowa wynosi $I_z=68A$

Zabezpieczenie zasilania projektowanej rozdzielni wg inwestora

$$I_N=40A$$

Norma PN-92/E-05009 wymaga, by spełniony był warunek

$$I_b < I_N < I_z$$

W naszym projekcie mamy

$$33,8A < 40A < 68A$$

CO NALEŻAŁO UZYSKAĆ

2.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

przez szybkie wyłączenie, to jest w czasie do 0,1s

2.2.1 Parametry geometryczne zasilania

- Odległość od ZKP do projektowanej TR $l_{pg}=14m$, YKY $5 \times 16mm^2$.

2.3 Obliczenie rezystancji pętli zwarciowej

$$R_{TR}=2 \cdot 14 / (55 \cdot 16) = 0,03\Omega$$

$$R_c=0,03\Omega$$

Zabezpieczenie obwodu końcowego: S303; B40A

Prąd zadziałania tego zabezpieczenia w czasie $\Delta t < 0,1s$

$$5,1 \cdot 40 = 204A; I_2=204A$$

$$I_2 \cdot R_c = 204A \cdot 0,03\Omega = 6,12V < 230V$$

Q.E.F.

Rezystancja dopuszczalna wynosi

$$R_{dop} = 230V / 204A = 1,13\Omega$$

$$0,03\Omega < 1,13\Omega$$

Q.E.F.

Obliczenie napięcia dotykowego

$$(R_c/2) \cdot I_2 < 50V$$

$$3,06V < 50V$$

Q.E.F.

Stwierdza się skuteczność ochrony przeciwporażeniowej przez wyłączenie w czasie do 0,1s.

Skuteczność zaprojektowanych ochron przeciwporażeniowych dodatkowych i ochrony podstawowej należy sprawdzić za pomocą pomiarów i potwierdzić protokołami.

2.4 Sprawdzenie czy nie jest przekroczony dopuszczalny spadek napięcia

$$\Delta U_{dop} = 7\%$$

Przyjmuje się, że w sieci NN spadek napięcia nie przekracza 4%.

W związku z tym na WLZ i na przyłączy oraz na obwodzie końcowym spadek napięcia nie może przekroczyć 3%

Spadek napięcia na WLZ

$$\Delta U_{\%OK} = 27 \cdot 30 \cdot 10^5 / (33 \cdot 25 \cdot 400^2) = 0,61\%$$

Spadek napięcia na obwodzie końcowym

$$\Delta U_{\%K} = 22 \cdot 14 \cdot 10^5 / (55 \cdot 16 \cdot 400^2) = 0,22\%$$

Sumaryczny spadek napięcia

$$\Delta U_{\%P} = 0,83\% < 3\%$$

Q.E.F.

Zestawienie materiałów

1. Konstrukcje pod panele fotowoltaiczne	- 1 kpl.
2. Panele fotowoltaiczne 400Wp mono	- 55 szt.
3. Inwerter 3-faz 25kW I _{max} =38A	- 1 szt.
4. Rozdzielnia zasilająco - sterownicza	- 2 kpl.
5. Okablowanie paneli	- 1 kpl.
6. Kabel YKY 5x16mm ²	- 14m
7. Instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze	- 1 kpl.
8. System monitoringu	- 1 kpl.
9. Pomiary kontrolne	- 1 kpl.
10. Materiały montażowe – pomocnicze	- wg. norm

Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń

MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

Tabela 1. Parametry modułów fotowoltaicznych

Lp.	Parametr	Proponowane przez wykonawcę
1	Typ ogniwa	Monokrystaliczne ogniwo typu P
2	Moc nominalna	400W
3	Sprawność modułu	20,96%
4	Temperaturowy współczynnik mocy P _{max}	-0,35% /C
5	Temperaturowy współczynnik napięcia Voc	-0,28% /C
6	Temperaturowy współczynnik prądu I _{sc}	0,048% /C
7	Tolerancja mocy	0~+3%
8	Rama	Anodyzowany stop Aluminium
9	Front	Szyba przednia: hartowana o grubości 3,2mm, z powłoką antyrefleksyjną, o wysokiej przepuszczalności światła i niskiej zawartości żelaza.
10	Zakres temperatury pracy	-40°C ~ +85°C
11	Wytrzymałość mechaniczna na wiatr/śnieg	2400/5400 Pa
12	Wymiary	1855x1029x30mm
13	Masa	20,8kg
14	Skrzynka przyłączeniowa	Stopień ochrony IP67

15	Przewody wyjściowe	TUV 1x4mm ² , 1200mm
17	Gwarancja na produkt	15 lat
18	Gwarancja na wydajność	25 lat
19	Roczna degradacja w wciągu 25 lat	0,55 %

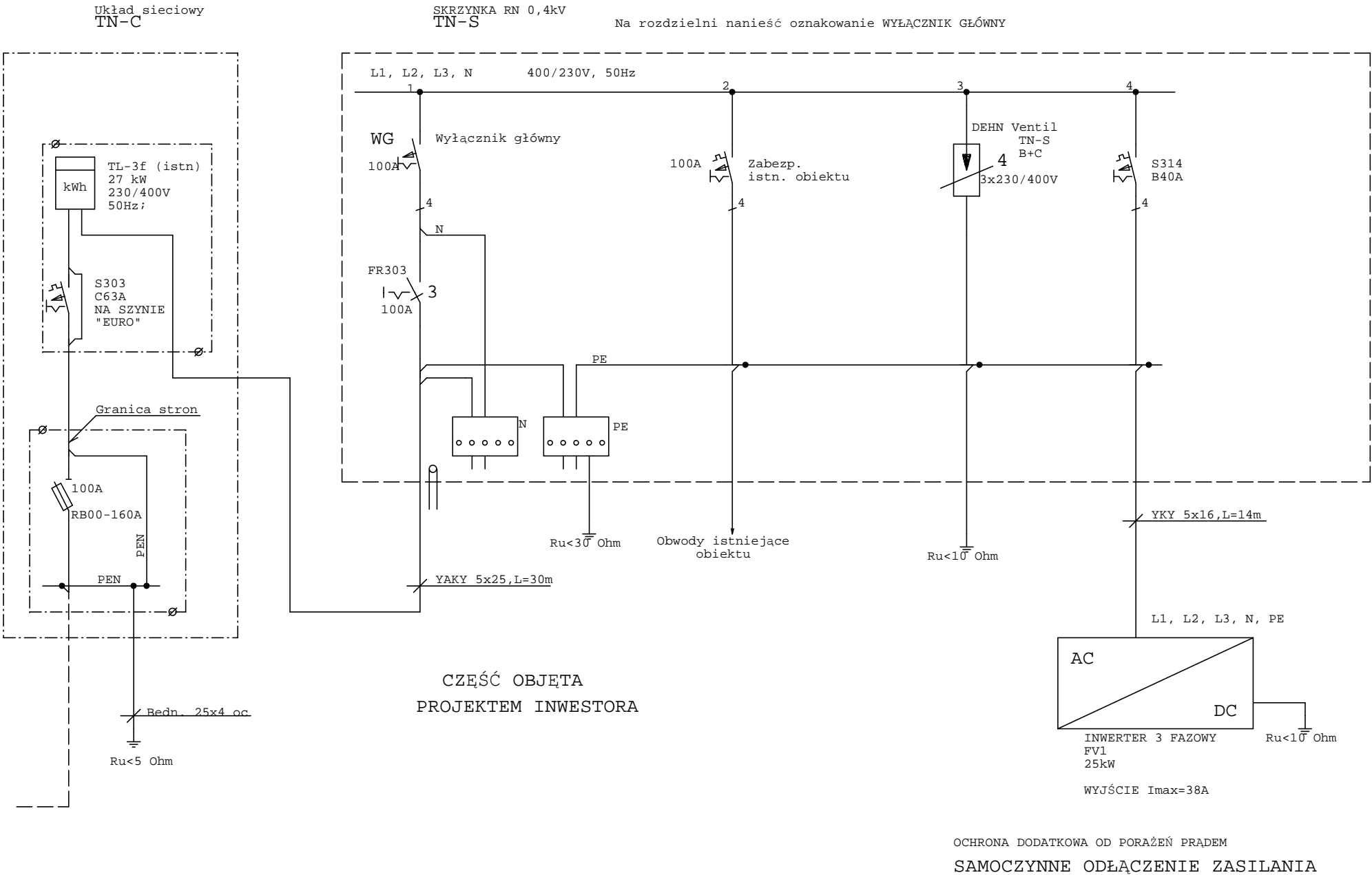
INWERTER

Tabela 2. Parametry inwertera

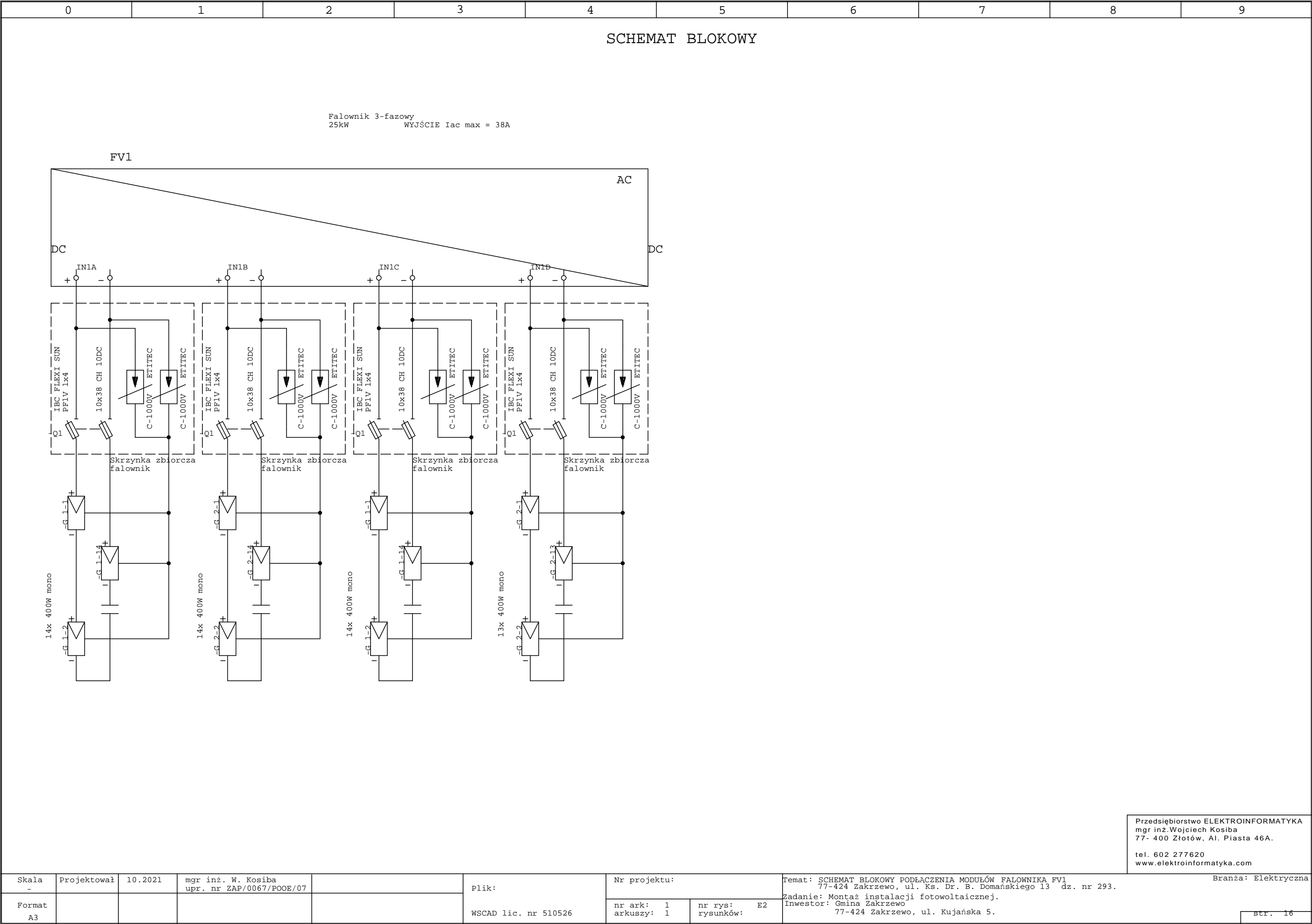
Lp.	Parametr	Proponowane przez wykonawcę
1	Ilość faz	3 fazowy
2	Moc znamionowa prądu zmiennego	25000 VA
3	Moc maksymalna AC	25000 VA
4	Napięcie wyjściowe AC	380 / 220 ; 400 / 230 Vac
5	Częstotliwość AC	50/60 ± 5 Hz
6	Maksymalny ciągły prąd wyjściowy (na fazę)	38 A
7	Moc maksymalna DC (moduł STC)	33750 W
8	Maksymalne napięcie wejściowe	900 Vdc
9	Znamionowe napięcie wejściowe DC	750 Vdc
10	Maksymalny prąd wejściowy	37 A _{dc}
11	Maksymalna sprawność falownika	98,3 %
12	Stopień ochrony	IP65
13	Zakres temperatury eksploatacji	-20 - +60 st. C
14	Komunikacja	RS485, Ethernet, Zigbee (opcja), Wi-Fi, wbudowany GSM (opcja)
15	Gwarancja na produkt	10 lat

PROJEKTANT mgr inż. Wojciech Kosiba ZAP/0067/POOE/07

SCHEMAT IDEOWY



Przedsiębiorstwo ELEKTROINFORMATYKA
mgr inż. Wojciech Kosiba
77- 400 Złotów, Al. Piasta 46A.
tel. 602 277620
www.elektroinformatyka.com



ZAŁĄCZNIKI

- przykładowe urządzenia - można stosować osprzęt zamienny innych producentów o równoważnych parametrach.

Falownik trójfazowy

SE12.5K - SE27.6K

FALOWNIK



Optymalny wybór do systemów SolarEdge

- Wyjątkowa sprawność (98%)
- Mały, najlżejszy w swojej klasie, prosty w instalacji
- Zintegrowany monitoring na poziomie modułu
- Połączenie z internetem przez Ethernet lub Wi-Fi
- IP65 – instalacja na wolnym powietrzu lub w budynkach
- Falownik o stałym napięciu do dłuższych łańcuchów
- Kontrola za pomocą inteligentnego systemu zarządzania energią
- Dostępny opcjonalnie zintegrowany układ zabezpieczający DC -- brak konieczności stosowania dodatkowego bezpiecznika DC (tylko w przypadku SE25K i SE27.6K)
- Opcjonalnie z ochroną przepięciową DC i bezpiecznikami DC (tylko w przypadku SE25K i SE27.6K)

Falownik trójfazowy

SE12.5K - SE27.6K

	SE12.5K	SE15K	SE16K	SE17K	SE25K	SE27.6K	
WYJŚCIE							
Moc znamionowa prądu zmiennego	12500	15000	16000	17000	25000 ⁽¹⁾	27600	VA
Moc maksymalna AC	12500	15000	16000	17000	25000 ⁽¹⁾	27600	VA
Napięcie wyjściowe AC - faza do fazy / faza do przewodu zerowego (napięcie znamionowe)	380 / 220 ; 400 / 230						Vac
AC - zakres napięcia wyjściowego - faza do przewodu zerowego	184 - 264,5						Vac
Częstotliwość AC	50/60 ± 5						Hz
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy (na fazę)	20	23	25,5	26	38	40	A
Obsługiwane sieci – trójfazowa	3 / N / PE (uziemiona punktem zerowym sieć gwiazdowa z przewodem zerowym)						V
Monitoring sieci, ochrona przed tworzeniem wysp, konfigurowany współczynnik mocy, konfigurowane w zależności od kraju wartości progowe	Tak						
WEJŚCIE							
Moc maksymalna DC (moduł STC)	16850	20250	21600	22950	33750	37250	W
Bez transformatora, nieziemione	Tak						
Maksymalne napięcie wejściowe	900						Vdc
Znamionowe napięcie wejściowe DC	750						Vdc
Maksymalny prąd wejściowy	21	22	23	23	37	40	Adc
Zabezpieczenie przed odwrótną polaryzacją	Tak						
Detekcja zwarć doziemnych	Czułość 700kΩ				Czułość 350kΩ ⁽²⁾		
Maksymalna sprawność falownika	98				98,3		%
Sprawność europejska (ważona)	97,7	97,6	97,7	97,7	98	98	%
Zużycie energii nocą	< 2,5				< 4		W
POZOSTAŁE FUNKCJE							
Obsługiwane interfejsy komunikacyjne ⁽³⁾	RS485, Ethernet, Zigbee (opcja), Wi-Fi (opcja), wbudowany GSM (opcja)						
Inteligentny system zarządzania energią	System ograniczenia eksportu, system zarządzania energią domową						
UKŁAD ZABEZPIECZAJĄCY DC (OPCJA)							
2-biegunowe rozłączenie	Niedostępny				1000V / 40A		
Ochrona przepięciowa	Niedostępny				Typ II, wymienny		
Bezpieczniki DC do DC+ i DC-	Niedostępny				Opcjonalnie, 20A		
Zgodność	Niedostępny				UTE-C15-712-1		
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI							
Bezpieczeństwo	IEC-62103 (EN50178), IEC-62109, AS3100						
Przyłączenie do sieci ⁽⁴⁾	VDE-AR-N-4105, G59/3, AS-4777,EN 50438 , CEI-021,VDE 0126-1-1, CEI-016 ⁽⁵⁾ , BDEW						
EMC	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3 , IEC61000-3-11, IEC61000-3-12						
RoHS	Tak						
SPECYFIKACJA MECHANICZNA							
Średnica dławika wyjściowego AC / Przekrój przewodu	15-21mm / Przewód jednodrutowy 2.5-16 mm², Przewód linkowy 2.5-10 mm²				18-25mm / Przewód jednodrutowy 2.5-16 mm², Przewód linkowy 2.5-10 mm²		
Wejście DC	2 pary MC4				3 pary MC4		
Wejście DC z układem zabezpieczającym DC	Niedostępny				Wymiar zewnętrzny dławika kablowego 5-10		mm
					Przekrój kabla 0,5 – 13,5		mm²
Wymiary z układem zabezpieczającym DC (wys. x szer. x głęb.)	Niedostępny				775 x 315 x 260		mm
Masa	33,2				45		kg
Ciężar z układem zabezpieczającym DC	Niedostępny				48		kg
Zakres temperatury eksploatacji	-20 - +60 ⁽⁶⁾ (wersja M40 -40 - +60)						°C
Rodzaj chłodzenia	Wentylator (wymienny)						
Emisja hałasu	< 50				< 55		dBA
Stopień ochrony	IP65 – na wolnym powietrzu lub w budynkach						
Montaż do uchwytu (uchwyt w zestawie)							

⁽¹⁾ 24.99kVA W Wielkiej Brytanii

⁽²⁾ Jeżeli jest to dozwolone przez lokalne przepisy

⁽³⁾ Szczegółowe informacje zawarte są w specyfikacji technicznej -> Specyfikacja dla dodatkowych opcji komunikacyjnych w kategorii komunikacja w sekcji do pobrania na stronie internetowej: <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>

⁽⁴⁾ Wszystkie certyfikaty są dostępne w sekcji pobierania: <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>

⁽⁵⁾ Tylko w przypadku SE25K i SE27.6K

⁽⁶⁾ Informacje o ograniczaniu mocy można znaleźć na stronie: <https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-temperature-derating-note.pdf>

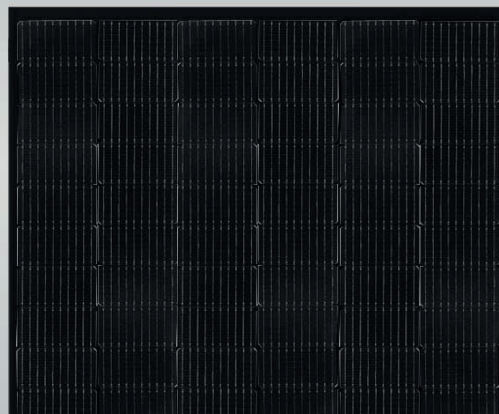
Tiger Mono-facial All Black 380-400 Watt

Technologia Tiling Ribbon (TR)

Dodatnia tolerancja mocy 0~+3%

Producent certyfikowany zgodnie z
ISO9001:2008, ISO14001:2004, ISO45001:2018

Produkt certyfikowany zgodnie z
IEC61215, IEC61730



Najważniejsze cechy



Technologia Tiling Ribbon + Half Cell

Technologia TR technologii w połączeniu z ogniwami Half Cell eliminuje przerwę między ogniwami, zwiększając sprawność modułu (do 20,96% w przypadku modułów jednostronnych)



9 szyn zbiorczych zamiast 5

Technologia 9 szyn zbiorczych (9BB) zmniejsza odległość między szynami i siatką elektrod, co pozwala zwiększyć moc



Wyższy uzysk w całym cyklu eksploatacyjnym

Degradacja w pierwszym roku 2.5%,
0,6% degradacja liniowa



Najlepsze warunki gwarancji

12-letnia gwarancja na produkt,
25-letnia gwarancja wydajności liniowej



Lepsza wydajność przy słabym oświetleniu

Znakomita wydajność w otoczeniu o małym natężeniu światła (np. wcześniej rano, o zmroku, przy dużym zachmurzeniu itp.)

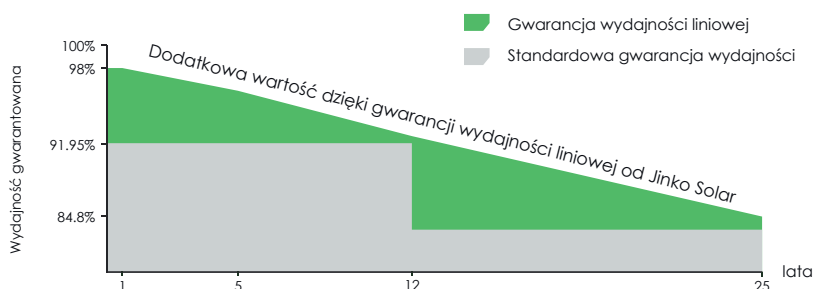


Odporność na trudne warunki pogodowe

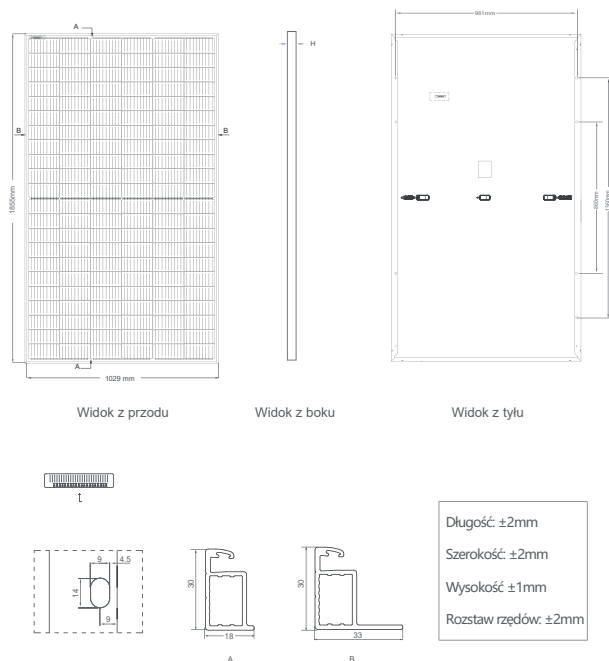
Potwierdzona certyfikatem: obciążenie wiatrem (2400 Pa), obciążenie śniegiem (5400 Pa).

GWARANCJA LINIOWEJ WYDAJNOŚCI

12 lat gwarancji na produkt • 25 lat gwarancji na wydajność
0,55% roczna degradacja w ciągu 25 lat



Rysunki techniczne



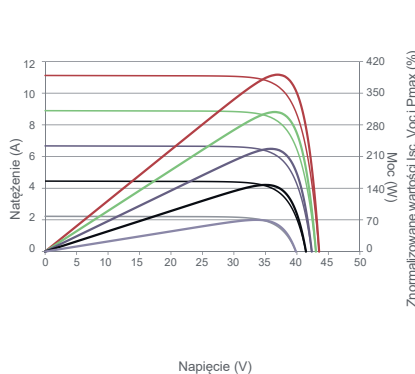
Konfiguracja pakowania

(Dwie palety to jeden stos)

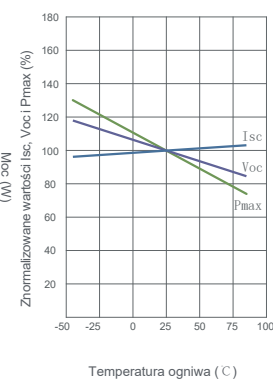
35 szt./paletę, 70 szt./stos, 840 szt./kontener 40-stopowy

Parametry elektryczne i współczynniki temperaturowe

Krzywe prądowo-napięciowe i mocowo-napięciowe (395W)



Współczynniki temperaturowe dla I_{sc} , V_{oc} , P_{max}



Charakterystyka mechaniczna

Typ ogniwa	Monokrystaliczne ogniwo typu P
Ilość ogniw połówkowych	132 (2×66)
Wymiary	1855×1029×30mm (73.03×40.51×1.18 inch)
Masa	20.8 kg (45.86 lbs)
Front Glass	Szyba przednia: hartowana o grubości 3,2mm, z powłoką antyrefleksyjną, o wysokiej przepuszczalności światła i niskiej zawartości żelaza.
Rama	Anodizowany stop aluminium
Skrzynka przyłączeniowa	stopień ochrony IP67
Przewody wyjściowe	TUV 1x4mm ² , 290mm(-), 145mm(+) lub długość niestandardowa

Specyfikacja

Typ modułu	JKM380M-6RL3-B		JKM385M-6RL3-B		JKM390M-6RL3-B		JKM395M-6RL3-B		JKM400M-6RL3-B	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Moc maksymalna (Pmax)	380Wp	283Wp	385Wp	286Wp	390Wp	290Wp	395Wp	294Wp	400Wp	298Wp
Napięcie mocy maksymalnej (Vmp)	36.90V	33.70V	37.02V	33.90V	37.15V	34.02V	37.27V	34.13V	37.39V	34.25V
Prąd mocy maksymalnej (Imp)	10.30A	8.39A	10.40A	8.45A	10.50A	8.53A	10.60A	8.61A	10.70A	8.69A
Napięcie obwodu otwartego (Voc)	44.22V	41.74V	44.34V	41.85V	44.47V	41.97V	44.59V	42.09V	44.71V	42.20V
Prąd zwarciaowy (Ioc)	11.12A	8.98A	11.22A	9.06A	11.32A	9.14A	11.42A	9.22A	11.52A	9.30A
Sprawność modułu STC (%)	19.91%		20.17%		20.43%		20.69%		20.96%	
Temperatura pracy (°C)					-40°C~+85°C					
Maksymalne napięcie układu					1000VDC (IEC)					
Maksymalny bezpiecznik szeregowy					20A					
Tolerancja mocy					0~+3%					
Temperaturowy współczynnik mocy Pmax					-0.35%/°C					
Temperaturowy współczynnik napięcia Voc					-0.28%/°C					
Temperaturowy współczynnik prądu Isc					0.048%/°C					
Nominalna temperatura pracy (NOCT)					45±2°C					

STC: Irradiancja 1000W/m² Temperatura ogniwa 25°C AM=1.5

NOCT: Irradiancja 800W/m² Temperatura otoczenia 20°C AM=1.5 Prędkość wiatru 1 m/s

* Tolerancja dla pomiaru mocy: $\pm 3\%$

Firma zastrzega sobie ostateczne prawo do zmiany wszelkich przedstawionych tu informacji TR JKM380-400M-6RL3-B-A2-PO