

**"TRYBEX"-MGR INŻ. JACEK TRYBUCHOWICZ**  
PROJEKTOWANIE I NADZÓR BUDOWLANY

ul. Królowej Jadwigi 55, 77-400 Złotów

**606 275 040**  
trybex@onet.eu

NIP: 7671286458 REGON: 570275729



## PROJEKT BUDOWLANY-WYKONAWCZY

Temat	<b>Budowa budynku szatni z salą kinową oraz budynku sali fitness przy boisku piłkarskim. Montaż paneli fotowoltaicznych o mocy do 20kW.</b>
Adres inwestycji	Budynek szatni z salą kinową oraz budynek sali fitness przy boisku piłkarskim. 62-010 Pobiedziska, ul. Kostrzyńska, dz. ewid. 1/9 Gmina miasto Pobiedziska, Obręb Pobiedziska, numer działki 1/9, Identyfikator działki 302112_4.0001.AR_44.1/9
Inwestor	Gmina Pobiedziska Ul. Kościuszki 4 62-010 Pobiedziska
Kategoria obiektu	IX
Branża	Elektryczna
Egzemplarz	... /3
Projektant	mgr inż. Wojciech Kosiba uprawnienia nr ZAP/0067/POOE/07
Kod CPV	45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych, 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego, 45317000-2 Inne instalacje elektryczne, 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych, 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych, 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach.

Złotów, marzec 2024 r.

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

### **CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA**

1. Strona tytułowa.	1 str.
2. Spis treści.	2 str.
3. Oświadczenie projektanta.	3 str.
4. Uprawnienia budowlane projektanta.	4 str.
5. Izba projektanta.	5 str.
6. Informacja BIOZ.	6 str.

### **OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA**

7. Podstawa opracowania.	7 str.
8. Zakres opracowania.	7 str.
9. Opis rozwiązań technicznych.	7 str.
10. Bilans mocy.	9 str.
11. Uwagi końcowe.	10 str.
12. Obliczenia.	10 str.
13. Zestawienie materiałów.	12 str.

### **SPIS RYSUNKÓW**

14. Schemat blokowy falownika FV1	rys. IE1.	15 str.
15. Schemat blokowy modułów FV.	rys. IE2.	16 str.
16. Rzut dachu instalacja fotowoltaiczna.	rys. IE3.	17 str.

### **ZAŁĄCZNIKI**

Karty katalogowe - przykładowe rozwiązania.	18 str.
---	---------

## OŚWIADCZENIE

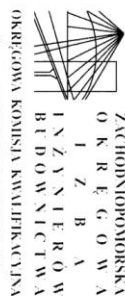
---

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że niniejszy projekt budowlany dotyczy „Budowa budynku szatni z salą kinową oraz budynku sali fitness przy boisku piłkarskim. Montaż paneli fotowoltaicznych o mocy do 20kW.” 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

# UPRAWNIENIA BUDOWLANE mgr inż. Wojciech Kosiba



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 samodzielnego 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.**

#### U Z A S A D N I E N I E

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

#### Powzienie

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 Morylak
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 sprawdzania nadzoru autorskiego;
- 2) sprawdzania 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 samodzielnego 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. Kormorantów 32  
71-696 Szczecin
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Za zgodność z oryginałem: mgr inż. Wojciech Kosiba,  
Specjalność instalacyjna elektryczna bez ograniczeń  
Upr. bud. nr ewid.: Projektowanie: ZAP/0067/POOE/07,  
Kierowanie robotami budowlanymi: ZAP/0117/OWOE/10.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
WKP-XA2-78R-A4D \*

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 2024-02-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-16 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

## INFORMACJA DOTYCZĄCA

### BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Temat	<b>Budowa budynku szatni z salą kinową oraz budynku sali fitness przy boisku piłkarskim. Montaż paneli fotowoltaicznych o mocy do 20kW.</b>
Adres inwestycji	Budynek szatni z salą kinową oraz budynek sali fitness przy boisku piłkarskim. 62-010 Pobiedziska, ul. Kostrzyńska, dz. ewid. 1/9 Gmina miasto Pobiedziska, Obręb Pobiedziska, numer działki 1/9, Identyfikator działki 302112_4.0001.AR_44.1/9
Inwestor	Gmina Pobiedziska Ul. Kościuszki 4 62-010 Pobiedziska
Branża	Elektryczna
Projektant	mgr inż. Wojciech Kosiba uprawnienia nr ZAP/0067/POOE/07

# **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**

PT budowy linii kablowej YDY 5x25mm<sup>2</sup>;

## **3. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

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**

Czynny teren 62-010 Pobiedziska, ul. Kostrzyńska, dz. ewid. 1/9.

## **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 1/9, 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**

Kierownik budowy powinien poinformować pracowników o konieczności

przestrzegania zasad bezpieczeństwa związanych z prowadzeniem prac ziemnych, z posadowieniem szafek elektrycznych oraz prowadzeniem robót elektromontażowych.

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 do 20kW na obiekcie budynku szatni z salą kinową oraz budynek sali fitness przy boisku piłkarskim dz. ewid. 1/9.

### **1.2 Elementy instalacji.**

- panele fotowoltaiczne – 44 szt
- rozdzielnica RN, FV1
- inwerter trójfazowy do 20kW – 1 szt
- przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa – 1 kpl
- okablowanie

### **1.3 Opis rozwiązań technicznych**

W obwód zasilania tablicy RG objętej osobnym opracowaniem należy wpiąć szafkę zasilania systemu fotowoltaiki RN. Należy zabudować obwód z zabezpieczeniem B80A do obsługi systemu fotowoltaiki. W złączu należy zainstalować układ pomiarowy dwukierunkowy. W rozdzielni fotowoltaiki SP1 należy zainstalować sterowanie, inwerter oraz wyprowadzenie obwodów na dach do paneli. Aparaturę fotowoltaiki należy zainstalować w miejscu do tego przeznaczonym.

### **1.4 Dane techniczne zasilania.**

- a. układ sieciowy TN-S
- b. moc zainstalowana fotowoltaiki 20,0 kWp
- c. moc maksymalna dopuszczona w wtp 40,0 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 wyłączanie (w czasie mniejszym od 0,1 sek) przez wyłączniki typu „S” oraz ochronę bezpośrednią, wysokoczułą, różnicowo – prądową;  $I_{\Delta n}=0,03A$  i  $t_{\Delta n}\leq 0,1ms$ .

#### 1.6 Uwagi końcowe.

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

Ponad panelami należy zamontować pręty ochronne połączone z instalacją odgromową.

Należy nanieść oznaczenie WYŁĄCZNIK GŁÓWNY na rozdzielni RN.

Przy wejściu głównym budynku należy umieścić oznaczenie:

UWAGA - ZASILANIE DWUSTRONNE INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

### 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

$$P_{\max}=20kW$$

Prąd max –  $I_{\max}\cong 30,7A$  przy  $\cos\varphi=0,94$ ;  $I_b=30,7A$

Wg wytycznych inwestora należy zastosować zasilanie kablowe.

Projektuje się kabel YKY 5x25mm<sup>2</sup>, którego długotrwała obciążalność prądowa wynosi  $I_z=52A$

Zabezpieczenie zasilania projektowanej rozdzielni wg inwestora

$$I_N=50A$$

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

$$I_b < I_N < I_z$$

W naszym projekcie mamy

$$30,7A < 50A < 52A$$

## 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 RG do projektowanej FV  $l_{pg}=3m$ , YKY 5x25mm<sup>2</sup>.

### 2.3 Obliczenie rezystancji pętli zwarciowej

$$R_{RG}=2*6/(55*25) = 0,1\Omega$$

$$R_c=0,1\Omega$$

Zabezpieczenie obwodu końcowego: S303; B80A

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

$$5,1*40 = 204A; I_2=204A$$

$$I_2*R_c = 204A*0,1\Omega = 20,4V < 230V$$

Q.E.F.

Rezystancja dopuszczalna wynosi

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

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

Q.E.F.

Obliczenie napięcia dotykowego

$$(R_c/2)*I_2 < 50V$$

$$17,4V < 50V$$

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

$$\Delta U_{\%OK} = 20 \cdot 3 \cdot 10^5 / (55 \cdot 25 \cdot 400^2) = 0,01\%$$

Spadek napięcia na obwodzie końcowym

$$\Delta U_{\%K} = 2 \cdot 2 \cdot 38 \cdot 10^5 / (55 \cdot 2,5 \cdot 230^2) = 2,09\%$$

Sumaryczny spadek napięcia

$$\Delta U_{\%P} = 2,1\% < 3\%$$

Q.E.F.

### Zestawienie materiałów

1. Konstrukcje pod panele fotowoltaiczne	- 1 kpl.
2. Panele fotowoltaiczne 435Wp mono	- 44 szt.
3. Inwerter 3-faz 20kW	- 1 szt.
4. Rozdzielnia zasilająco - sterownicza	- 2 kpl.
5. Okablowanie paneli	- 1 kpl.
6. Kabel YKY 5x25mm2	- 3 m
7. Instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze	- 1 kpl.
8. Instalacja odgromowa i pręty ochronne nad FV.	- 1 kpl.
9. System monitoringu	- 1 kpl.
10. Przeciwpowozarowy wyłącznik bezpieczeństwa	- 1 kpl.
11. Pomiary kontrolne	- 1 kpl.
12. 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 z warstwą perc
2	Moc nominalna	435W
3	Sprawność modułu	21%
4	Temperaturowy współczynnik mocy Pmax	-0,34% /C
5	Temperaturowy współczynnik napięcia Voc	-0,25% /C

6	Temperaturowy współczynnik prądu I <sub>sc</sub>	0,04% /C
7	Tolerancja mocy	0~+5W
8	Rama	Anodyzowany stop Aluminium
9	Front	Szyba przednia: wysoko przepuszczalna o niskiej zawartości żelaza hartowane szkło ARC.
10	Zakres temperatury pracy	-40°C ~ +85°C
11	Wytrzymałość mechaniczna na wiatr/śnieg	2400/5400 Pa
12	Wymiary	1894x1096x30mm
13	Masa	22,5kg
14	Skrzynka przyłączeniowa	Stopień ochrony IP67
15	Gwarancja na produkt	12 lat
16	Gwarancja na wydajność	25 lat
17	Roczna degradacja 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	17000 VA
3	Moc maksymalna AC	17000 VA
4	Napięcie wyjściowe AC	380 / 220 ; 400 / 230 Vac
5	Częstotliwość AC	50/60 ± 5 Hz
6	Maksymalny ciągły prąd wyjściowy (na fazę)	26 A
7	Moc maksymalna DC (moduł STC)	22950 W
8	Maksymalne napięcie wejściowe	900 Vdc
9	Znamionowe napięcie wejściowe DC	750 Vdc
10	Maksymalny prąd wejściowy	23 A <sub>dc</sub>
11	Maksymalna sprawność falownika	98 %
12	Stopień ochrony	IP65
13	Zakres temperatury eksploatacji	-20 - +60 st. C
14	Komunikacja	RS485, Ethernet, Zigbee (opcja), Wi-Fi (opcja), wbudowany GSM (opcja)
15	Gwarancja na produkt	12 lat

Po zakończeniu prac należy dostarczyć dokumentację powykonawczą w formie elektronicznej i papierowej (3 egz.) Dokumentacja powinna być wykonana w formie jak dla obioru robót budowlanych i zawierać:

- protokoły pomiarów ochronnych elektrycznych
- schematy elektryczne wraz z wprowadzonymi zmianami jeżeli zaistniały
- certyfikaty i dopuszczenia wbudowanych materiałów i urządzeń
- karty katalogowe

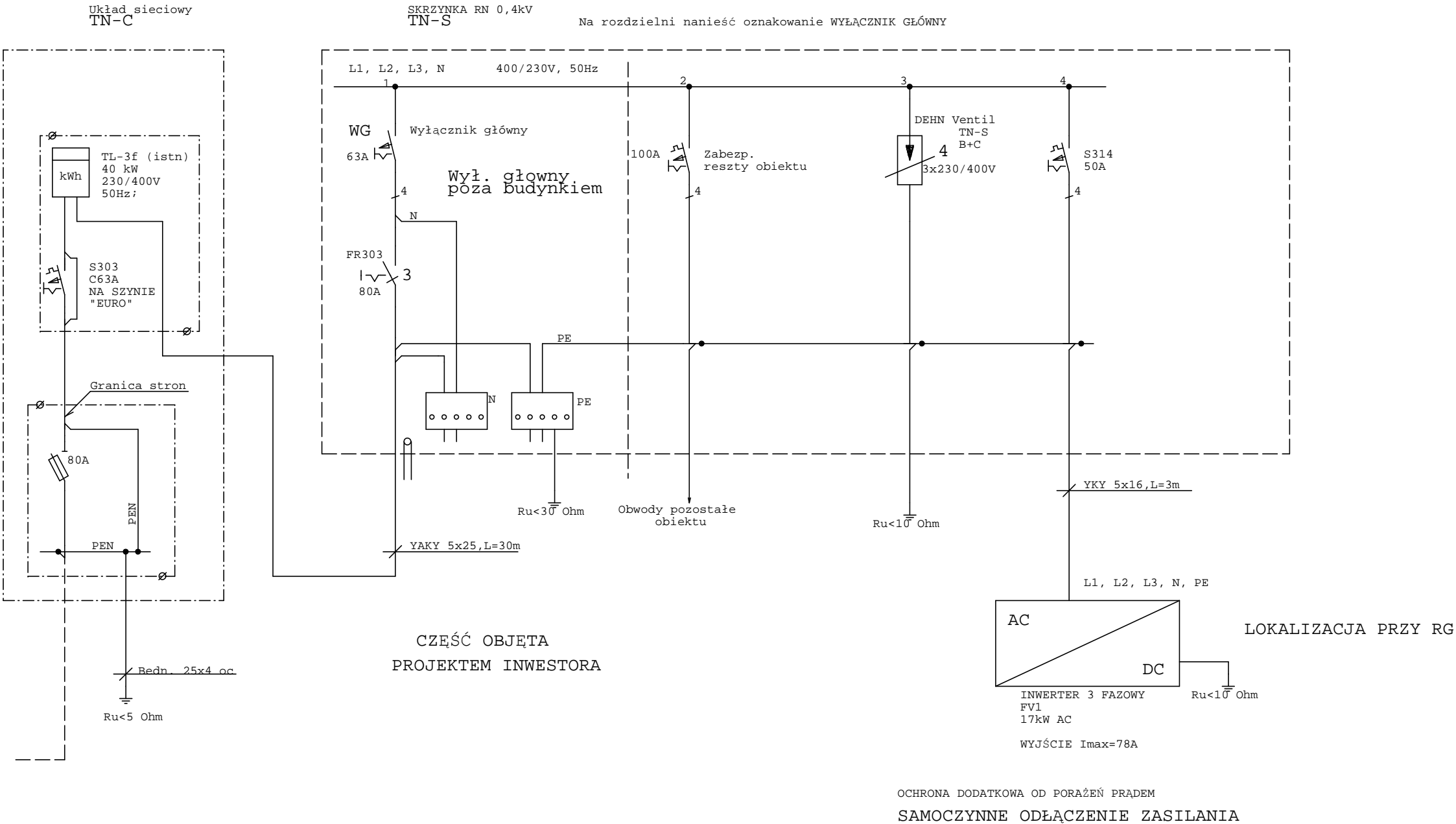
- karty gwarancyjne
- dokumentację techniczno-ruchową zawierającą instrukcję obsługi, użytkowania i konserwacji systemu
- sprawdzenie przez osobę z uprawnieniami budowlanymi branży elektrycznej.

PROJEKTANT:

mgr inż. Wojciech Kosiba

uprawnienia nr ZAP/0067/POOE/07

SCHEMAT IDEOWY

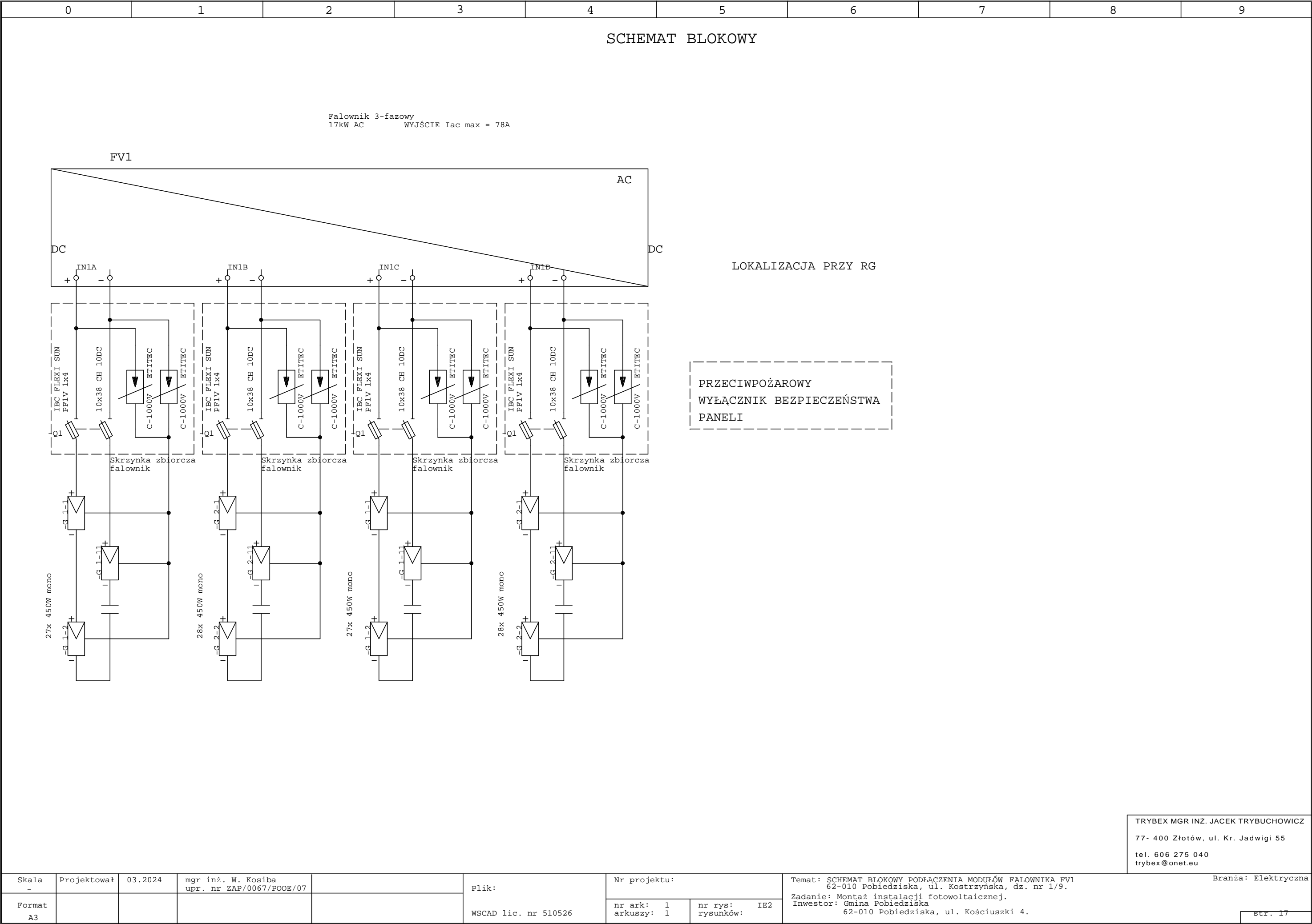


TRYBEX MGR INŻ. JACEK TRYBUCHOWICZ

77- 400 Złotów, ul. Kr. Jadwigi 55

tel. 606 275 040

trybex@onet.eu







## **ZAŁĄCZNIKI**

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



## WYSOKOWYDAJNY MODUŁ MONOKRYSTALICZNY Z WARSTWĄ PERC



ISO9001  
ISO14001  
OHSAS18001  
IEC TS 62941



★ Jako że na różnych rynkach obowiązują różne wymagania odnośnie certyfikacji, należy skontaktować się ze swoim lokalnym przedstawicielem sprzedaży Risen Energy w celu uzyskania certyfikatów produktów obowiązujących w regionie, w którym produkty będą wykorzystywane.

### RISEN ENERGY CO., LTD.

Risen Energy to wiodący na świecie (klasa Tier 1) producent wysokowydajnych solarnych produktów fotowoltaicznych oraz dostawca kompletnych rozwiązań biznesowych do wytwarzania energii na cele mieszkaniowe, komercyjne oraz dla przedsiębiorstw energetycznych. Firma założona w 1986 r. od momentu wejścia na giełdę w 2010 r. zobowiązana jest do tworzenia wartości dodanej na rzecz wybranych klientów globalnych. Innowacje techniczno-przemysłowe wsparte doskonałą jakością i obsługą uzupełniają kompletne rozwiązania biznesowe firmy Risen Energy w zakresie solarnych paneli fotowoltaicznych, które zaliczają się do najwydajniejszych i najbardziej efektywnych kosztowo w branży. Nasza obecność na rynkach lokalnych i silna kondycja finansowania bankowego, pozwalają nam na pełne zaangażowanie i umożliwiają budowanie strategicznej, obustronnie korzystnej współpracy z naszymi partnerami, mającej na celu kapitalizację rosnącej wartości zielonej energii.

Tashan Industry Zone, Meilin, Ninghai 315609, Ningbo | PRC

Tel: +86-574-59953239 Fax: +86-574-59953599

E-mail: marketing@risenenergy.com Website: www.risenenergy.com



Preliminary  
For Global Market

830

## RSM130-8-430M-450M

### 130 OGNIW

Moduł monokrystaliczny  
z warstwą PERC

### 430-450Wp

Zakres mocy wyjściowej

### 1500VDC

Maksymalne napięcie  
systemu

### 21.7%

Maksymalna wydajność  
systemu

## NAJWAŻNIEJSZE CECHY CHARAKTERYSTYCZNE



Globalna i rzetelna marka klasy Tier 1, supernowoczesna zautomatyzowana produkcja potwierdzona certyfikatem niezależnego podmiotu



Najkorzystniejszy w branży, najniższy  
temperaturowy współczynnik mocy



Najkorzystniejsza w branży,  
12-letnia gwarancja na produkt



Doskonała wydajność przy niskim napromieniowaniu



Doskonała odporność na PID  
(degradacja wywołana potencjałem)



Dodatnia, ścisła tolerancja mocy



Dwuetapowe, 100% kontrole EL  
gwarantujące produkt wolny od wad



Binowanie Imp modułu radykalnie zmniejsza  
straty spowodowane niedopasowaniem łańcuchów



Doskonała odporność na obciążenia  
wiatru (2400 Pa) i śniegu (5400 Pa)  
w pewnych warunkach instalacji

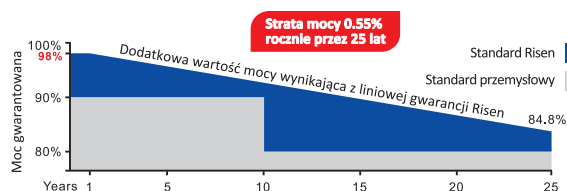


Pełna certyfikacja produktu i systemu:

- ♦ IEC61215:2016; IEC61730-1/-2:2016
- ♦ ISO 9001:2015 System Zarządzania Jakością
- ♦ ISO 14001:2015 System Zarządzania Środowiskiem
- ♦ ISO 45001:2018 System Zarządzania Zdrowiem i Bezpieczeństwem w Miejscu Pracy

## LINIOWA GWARANCJA SPRAWNOŚCI

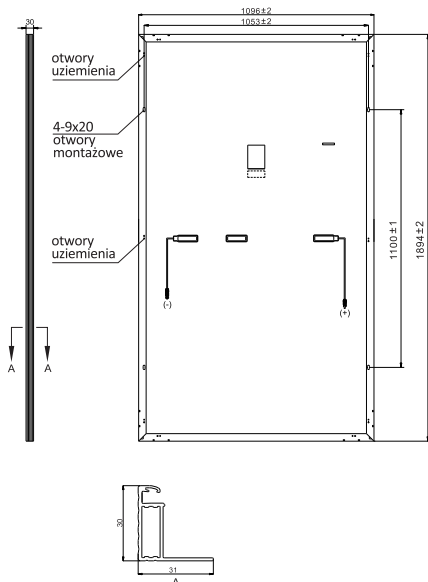
12-letnia gwarancja produktowa  
25-letnia liniowa gwarancja mocy



★ Prosimy o sprawdzenie, czy obowiązująca wersja Ograniczonej Gwarancji Produktowej została zatwierdzona przez Risen Energy Co., Ltd.

MOC WZRASTAJĄCYCH WARTOŚCI

## Wymiary modułu PV (mm)



## DANE ELEKTRYCZNE (STC)

Numer modelu	RSM130-8-430M	RSM130-8-435M	RSM130-8-440M	RSM130-8-445M	RSM130-8-450M
Moc znamionowa w Watach – Pmax(Wp)	430	435	440	445	450
Napięcie otwartego obwodu – Voc(V)	44,36	44,61	44,85	45,09	45,33
Prąd zwarciov – Isc(A)	12,35	12,42	12,50	12,57	12,65
Napięcie mocy maksymalnej – Vmpp(V)	36,94	37,14	37,34	37,54	37,74
Prąd mocy maksymalnej – Impp(A)	11,65	11,72	11,79	11,86	11,93
Wydajność modułu (%) *	20,7	21,0	21,2	21,4	21,7

STC: napromieniowanie 1000 W/m<sup>2</sup>, temperatura ogniwa 25°C, Masa powietrza 1,5 według normy EN 60904-3. Współczynnik modułu dwustronnego: 70%±5 ★Wydajność modułu (%): zaokrąglona do najbliższej cyfry.

## DANE ELEKTRYCZNE (NMOT)

Numer modelu	RSM130-8-430M	RSM130-8-435M	RSM130-8-440M	RSM130-8-445M	RSM130-8-450M
Moc maksymalna – Pmax(Wp)	325,9	329,6	333,4	337,1	340,9
Napięcie otwartego obwodu – Voc(V)	41,26	41,48	41,71	41,93	42,15
Prąd zwarciov – Isc(A)	10,13	10,19	10,25	10,31	10,37
Napięcie mocy maksymalnej – Vmpp(V)	34,28	34,47	34,65	34,84	35,02
Prąd mocy maksymalnej – Impp(A)	9,51	9,56	9,62	9,68	9,73

NMOT: Napromieniowanie przy 800 W/m<sup>2</sup>, temperatura otoczenia 20°C, prędkość wiatru 1 m/s.

## DANE MECHANICZNE

Ogniwa słoneczne	Monokrystaliczne
Konfiguracja ogniw	130 ogniw (5x13+5x13)
Wymiary modułu	1894x1096x30mm
Ciężar	22,5 kg
Warstwa górna	Wysoko przepuszczalna, o niskiej zawartości żelaza, hartowane szkło ARC
Warstwa podkładowa	Biała warstwa spodnia
Rama	Anodowany stop aluminium typu 6005-2T6, czarny
Skrzynka łączeniowa	Zalana żywicą, IP68, 1500VDC, 3 diody obejściowe Schottky
Kable	4,0mm2 (12AWG), dodatni (+) 1200mm, ujemny (-) 1200mm (w tym konektor)
Konektor	Risen Twinsel PV-SY02, IP68

## TEMPERATURA I PARAMETRY MAKSYMALNE

Nominalna temperatura pracy modułu (NMOT)	44°C±2°C
Współczynnik temperaturowy Voc	-0,25%/°C
Współczynnik temperaturowy Isc	0,04%/°C
Współczynnik temperaturowy Pmax	-0,34%/°C
Temperatura pracy	-40°C~+85°C
Maksymalne napięcie systemu	1500VDC
Maksymalny parametr bezpiecznika szeregowo	20A
Ograniczenie prądu zwrotnego	20A

## KONFIGURACJA PAKUNKOWA

	40ft(HQ)	20ft
Ilość modułów na kontener	864	216
Ilość modułów na paletę	36	36
Ilość palet na kontener	24	6
Ciężar brutto skrzyni [kg]	850	850

UWAGA: PRZED ZASTOSOWANIEM PRODUKTU NALEŻY UWAŻNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA I INSTALACJI. ©2020 Risen Energy. Wszystkie prawa zastrzeżone. Specyfikacje podane w tym arkuszu podlegają zmianie bez powiadomienia. Nie udziela się żadnych specjalnych zobowiązań, ani gwarancji co do przydatności produktów do szczególnego zastosowania lub też instalowania w wyjątkowych warunkach otoczenia, chyba że zobowiązanie takie zostało złożone przez producenta pisemnie w formie umowy.

MOC WZRASTAJĄCYCH WARTOŚCI

# 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 <sup>(1)</sup>	27600	VA
Moc maksymalna AC	12500	15000	16000	17000	25000 <sup>(1)</sup>	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 odwrotną polaryzacją	Tak						
Detekcja zwarć doziemnych	Czułość 700kΩ				Czułość 350kΩ <sup>(2)</sup>		
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 <sup>(3)</sup>	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 <sup>(4)</sup>	VDE-AR-N-4105, G59/3, AS-4777,EN 50438 , CEI-021,VDE 0126-1-1, CEI-016 <sup>(5)</sup> , 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 <sup>(6)</sup> (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)							

<sup>(1)</sup> 24.99kVA W Wielkiej Brytanii

<sup>(2)</sup> Jeżeli jest to dozwolone przez lokalne przepisy

<sup>(3)</sup> 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>

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

<sup>(5)</sup> Tylko w przypadku SE25K i SE27.6K

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





# System Corab PB-092



*dach płaski*  
*flat roof*

**materiał:**  
material:

**Magnelis®**  
EPDM

**kąt:** 25°  
angle

**orientacja  
modułów:**  
modules  
orientation:

południe  
south



**układ modułów:**  
modules layout:

poziomy  
landscape

**indeks:**  
index:

XFS\_PB092

**masa systemu  
(na 8 modułów):**  
weight per 8 modules:

56,4 kg

**powierzchnia  
uwzględniając  
balast dla  
8 modułów:**  
mounting surface  
including ballast  
for 8 modules:

23 m<sup>2</sup>

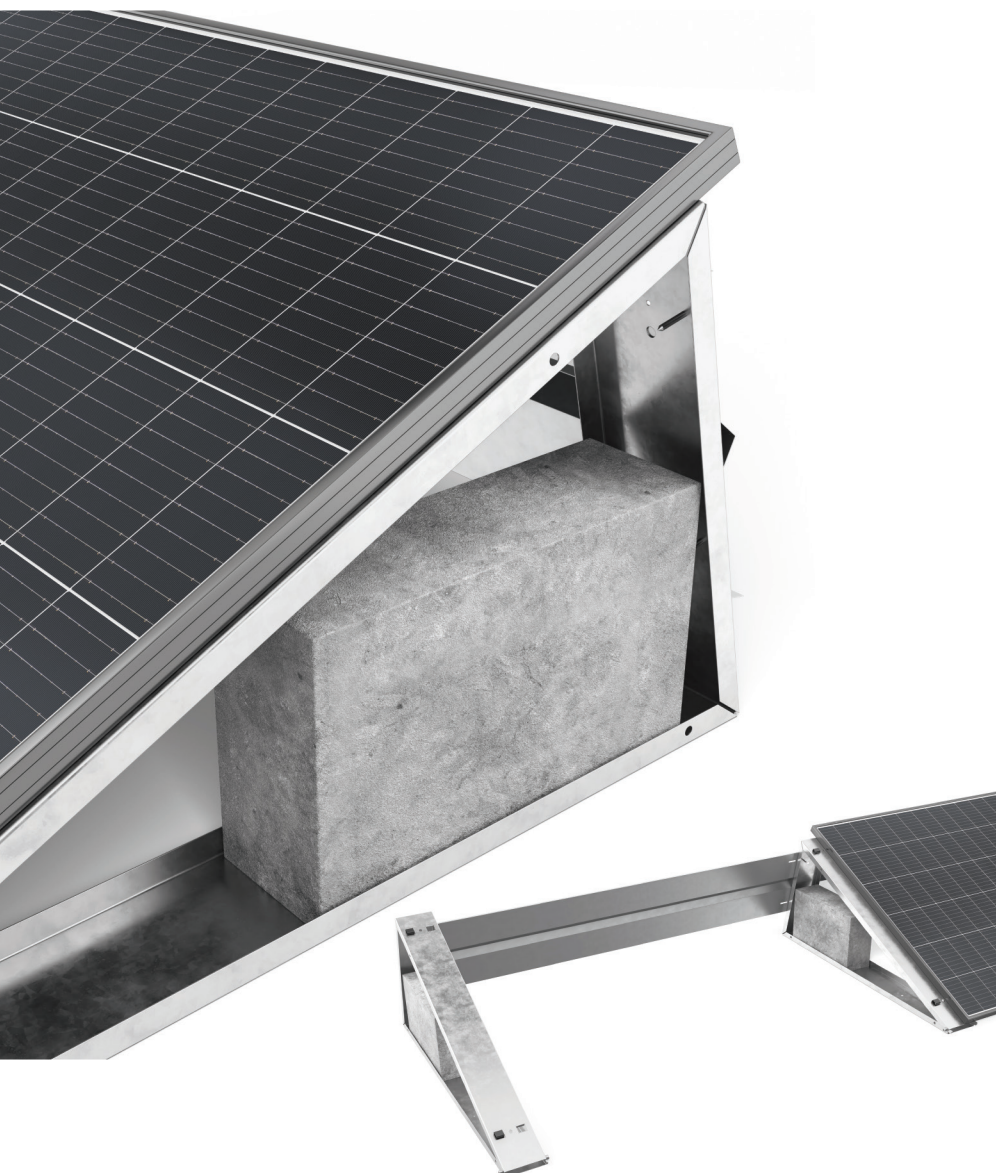


Corab S.A.  
ul. Michała Kajki 4  
10-547 Olsztyn

Contact Center:  
+48 799 396 396  
wsparcie@corab.com.pl



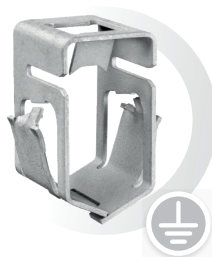
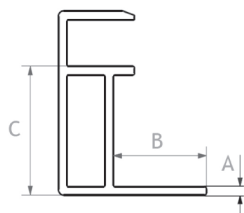
corab.pl



#### Minimalne wymiary przekroju ramy modułu PV.

Minimum cross-sectional dimensions of the PV module frame.

A: 1.5 to 2.2 mm  
B: 16 mm min  
C: 10 mm min



## System Corab PB-092

**błyskawiczny montaż**  
/ quick assembly

**łatwość rozbudowy**  
/ simplicity of extension

**system bezklemowy**  
/ no clamp system

**łatwy transport**  
/ easy to transport

**bardzo mało elementów**  
only few elements

**możliwość montażu inwazyjnego  
bądź obciążonego balastem**  
/ penetrating or ballasted option

**mocowanie i uziemienie  
w jednej czynności**  
/ fastening and grounding in a single operation

**montaż modułu w mniej niż  
30 sekund**  
/ module installed in less than 30 seconds

**niższe koszty konserwacji: brak  
śrub, nie wymaga okresowej  
kontroli momentu obrotowego**  
/ installer- friendly: no need to climb on structure, panels can be fixed from underneath the array

**redukcja ryzyka gorących  
punktów dla modułów PV  
dzięki elastycznemu mocowaniu**  
/ hot spot risk reduction thanks to elastic mechanical clamping

**konstrukcja zapobiegająca  
kradzieży**  
/ anti-theft design

**testowany przez akredytowane  
laboratoria i certyfikowany  
przez największych producentów  
modułów**  
/ tested by accredited laboratories & approved by major modules manufacturers



Corab S.A.  
ul. Michała Kajki 4  
10-547 Olsztyn

Contact Center:  
+48 799 396 396  
wsparcie@corab.com.pl

corab.pl

Corab S.A. ul. Michała Kajki 4, 10-547 Olsztyn, REGON: 510519084, NIP: 7390207757 wpisana do Krajowego Rejestru Sądowego prowadzonego przez Sąd Rejonowy w Olsztynie, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS: 0000950779. Kapitał zakładowy: 1.184.000,00 zł w pełni wpłacony.

Corab S.A. ul. Michała Kajki 4, 10-547 Olsztyn, Poland, Tax Id No. PL7390207757, REGON: 510519084, entered into the Register of Entrepreneurs, dissolved by the District Court in Olsztyn, VIII Commercial Division under KRS number: 0000950779. Share capital: PLN 1.184.000,00 completely paid-up.