

"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

OBIEKT	Budynek szkolny z salą sportową CKZiU w Złotowie przy ul. 8-go Marca 5. Część I
ADRES	Obręb geodezyjny- miasto Złotów 0093 Jednostka ewidencyjna- Miasto Złotów 303101_1 Dz. nr ew. 1222/22
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO ZAKRES OPRACOWANIA	IX Kompleksowa modernizacja budynku CKZiU w Złotowie przy ul. 8-go Marca, w tym poprawa efektywności energetycznej i montaż paneli fotowoltaicznych.
INWESTOR	Powiat Złotowski 77-400 Złotów Aleja Piasta 32

PROJEKTANT	mgr inż. Wojciech Kosiba <i>Uprawnienia w specjalności instalacyjnej elektrycznej w pełnym zakresie do projektowania nr ZAP/0067/POOE/07</i>	

Projekt zawiera ponumerowanych stron

Projekt zawiera arkuszy

Złotów, grudzień 2021r.

EGZ NR

Strona **1**

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 dotyczy „Kompleksowa modernizacja budynku CKZiU w Złotowie przy ul. 8-go Marca, w tym poprawa efektywności energetycznej i montaż paneli fotowoltaicznych.” 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.

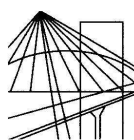
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

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	Kompleksowa modernizacja budynku CKZiU w Złotowie przy ul. 8-go Marca, w tym poprawa efektywności energetycznej i montaż paneli fotowoltaicznych.
ADRES INWESTYCJI	Budynek szkolny z salą sportową CKZiU w Złotowie przy ul. 8-go Marca 5 obręb geodezyjny- miasto Złotów 0093 Jednostka ewidencyjna- Miasto Złotów 303101_1 dz. nr ew. 1222/22
INWESTOR	Powiat Złotowski Al. Piasta 32; 77-400 Złotów
BRANŻA	Elektryczna
PROJEKTANT	mgr inż. Wojciech Kosiba ZAP/0067/POOE/07

Złotów, grudzień 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 YDY 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. 8 Marca.

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 1222/22, 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 do 50kW na obiekcie budynku szkolny z salą sportową CKZiU w Złotowie przy ul. 8-go Marca 5, dz. ew. nr 1222/22.

1.2 Elementy instalacji.

- panele fotowoltaiczne
- rozdzielnica
- inwerter
- optymalizatory
- przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa
- okablowanie

1.3 Opis rozwiązań technicznych

W obwód zasilania istniejącej tablicy RG na parterze 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 na II piętrze w pomieszczeniu archiwum.

1.4 Dane techniczne zasilania.

- a. układ sieciowy TN-S
- b. moc zainstalowana fotowoltaiki 50,0 kW
- c. moc maksymalna dopuszczona w wtp 50,0 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; $I_{\Delta}=0,03A$ i $Dt \leq 0,1ms$.

1.6 Uwagi końcowe.

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

Należy nanieść oznaczenie WYŁĄCZNIK GŁÓWNY na rozdzielni RN.

Przy wujściu 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

$$P_{\max}=50kW$$

Prąd max – $I_{\max} \cong 76,9A$ przy $\cos\varphi=0,94$; $I_b=76,9A$

Wg wytycznych inwestora należy zastosować zasilanie kablowe.

Projektuje się kabel YKY $5 \times 25mm^2$, którego długotrwała obciążalność prądowa wynosi $I_z=98A$

Zabezpieczenie zasilania projektowanej rozdzielni wg inwestora

$$I_N=80A$$

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

$$I_b < I_N < I_z$$

W naszym projekcie mamy

$$76,9A < 80A < 98A$$

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 $l_{pg}=48m$, YKY $5 \times 25mm^2$.

2.3 Obliczenie rezystancji pętli zwarciowej

$$R_{RG}=2 \cdot 48 / (55 \cdot 25) = 0,1 \Omega$$

$$R_c=0,1 \Omega$$

Zabezpieczenie obwodu końcowego: S303; B80A

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

$$5,1 \cdot 80 = 408A; I_2=408A$$

$$I_2 \cdot R_c = 408A \cdot 0,1 \Omega = 40,8V < 230V$$

Q.E.F.

Rezystancja dopuszczalna wynosi

$$R_{dop} = 230V / 408A = 0,56 \Omega$$

$$0,1 \Omega < 0,56 \Omega$$

Q.E.F.

Obliczenie napięcia dotykowego

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

$$20,4V < 50V$$

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

$$\Delta U_{\%OK} = 50 \cdot 48 \cdot 10^5 / (55 \cdot 25 \cdot 400^2) = 1,1\%$$

Spadek napięcia na obwodzie końcowym

$$\Delta U_{\%K} = 2 \cdot 2 \cdot 38 \cdot 10^5 / (55 \cdot 2,5 \cdot 230^2) = 2,08\%$$

Sumaryczny spadek napięcia

$$\Delta U_{\%P} = 2,55\% < 3\%$$

Q.E.F.

Zestawienie materiałów

1. Konstrukcje pod panele fotowoltaiczne	- 1 kpl.
2. Panele fotowoltaiczne 450Wp mono	- 110 szt.
3. Inwerter 3-faz 50kW I _{max} =76A	- 1 szt.
4. Rozdzielnia zasilająco - sterownicza	- 2 kpl.
5. Okablowanie paneli	- 1 kpl.
6. Kabel YKY 5x25mm ²	- 48 m
7. Instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze	- 1 kpl.
8. System monitoringu	- 1 kpl.
9. Przeciwpowozarowy wyłącznik bezpieczeństwa	- 1 kpl.
10. Optymalizatory	- 55 szt.
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 typu P
2	Moc nominalna	450W
3	Sprawność modułu	20,9%
4	Temperaturowy współczynnik mocy P _{max}	-0,35% /C
5	Temperaturowy współczynnik napięcia Voc	-0,27% /C
6	Temperaturowy współczynnik prądu I _{sc}	0,048% /C
7	Tolerancja mocy	0~+5W
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	2094x1038x35mm
13	Masa	23,5kg
14	Skrzynka przyłączeniowa	Stopień ochrony IP67
15	Przewody wyjściowe	TUV 1x4mm ² , 1400mm
17	Gwarancja na produkt	15 lat
18	Gwarancja na wydajność	25 lat
19	Roczna degradacja wciągu 25 lat	0,55 %

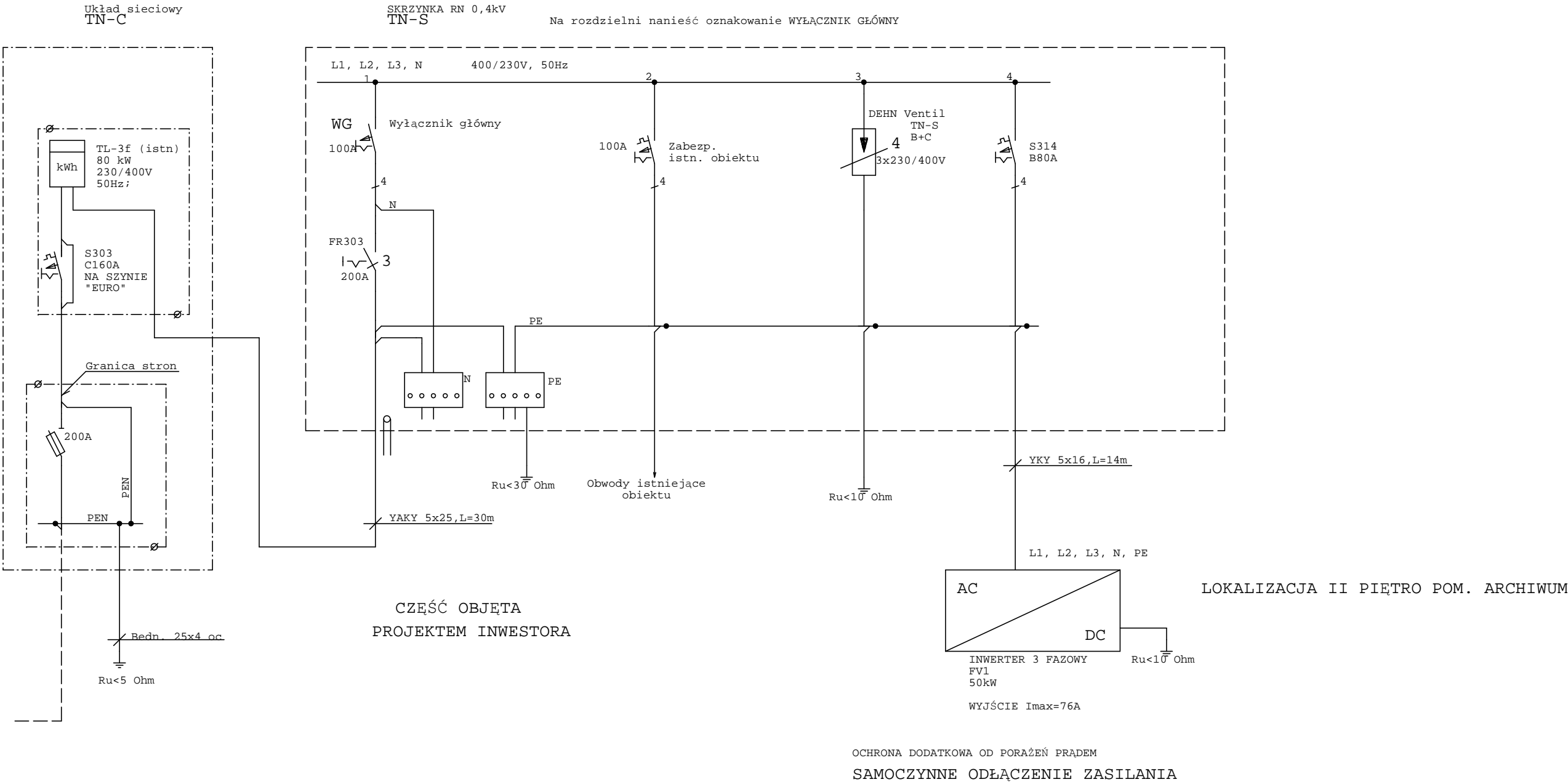
INWERTER

Tabela 2. Parametry inwertera

Lp.	Parametr	Proponowane przez wykonawcę
1	Ilość faz	3 fazowy
2	Moc znamionowa prądu zmiennego	50000 VA
3	Moc maksymalna AC	50000 VA
4	Napięcie wyjściowe AC	380 / 220 ; 400 / 230 Vac
5	Częstotliwość AC	50/60 ± 5 Hz
6	Maksymalny ciągły prąd wyjściowy (na fazę)	76 A
7	Moc maksymalna DC (moduł STC)	67500 W
8	Maksymalne napięcie wejściowe	1000 Vdc
9	Znamionowe napięcie wejściowe DC	750 Vdc
10	Maksymalny prąd wejściowy	74 Adc
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

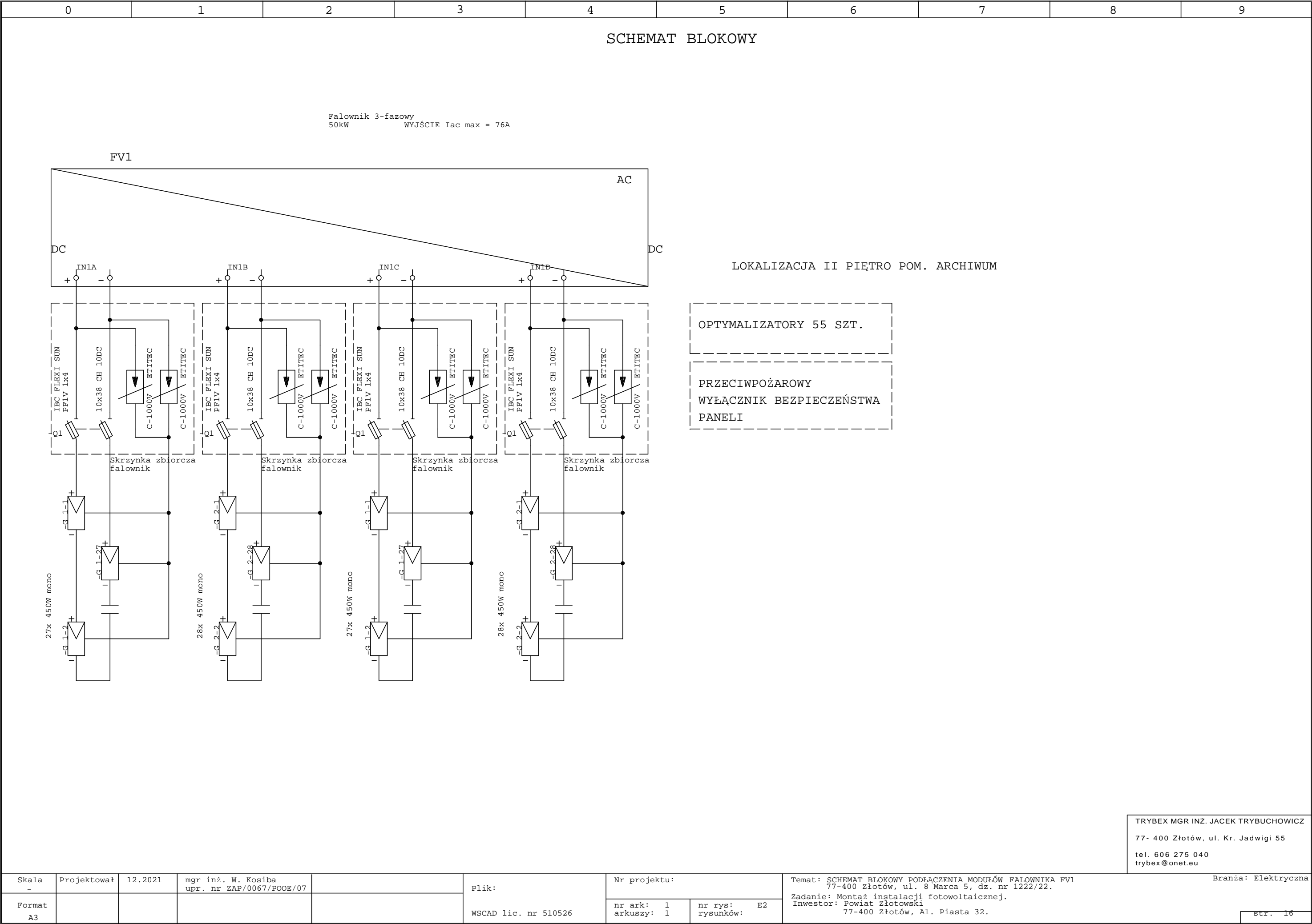


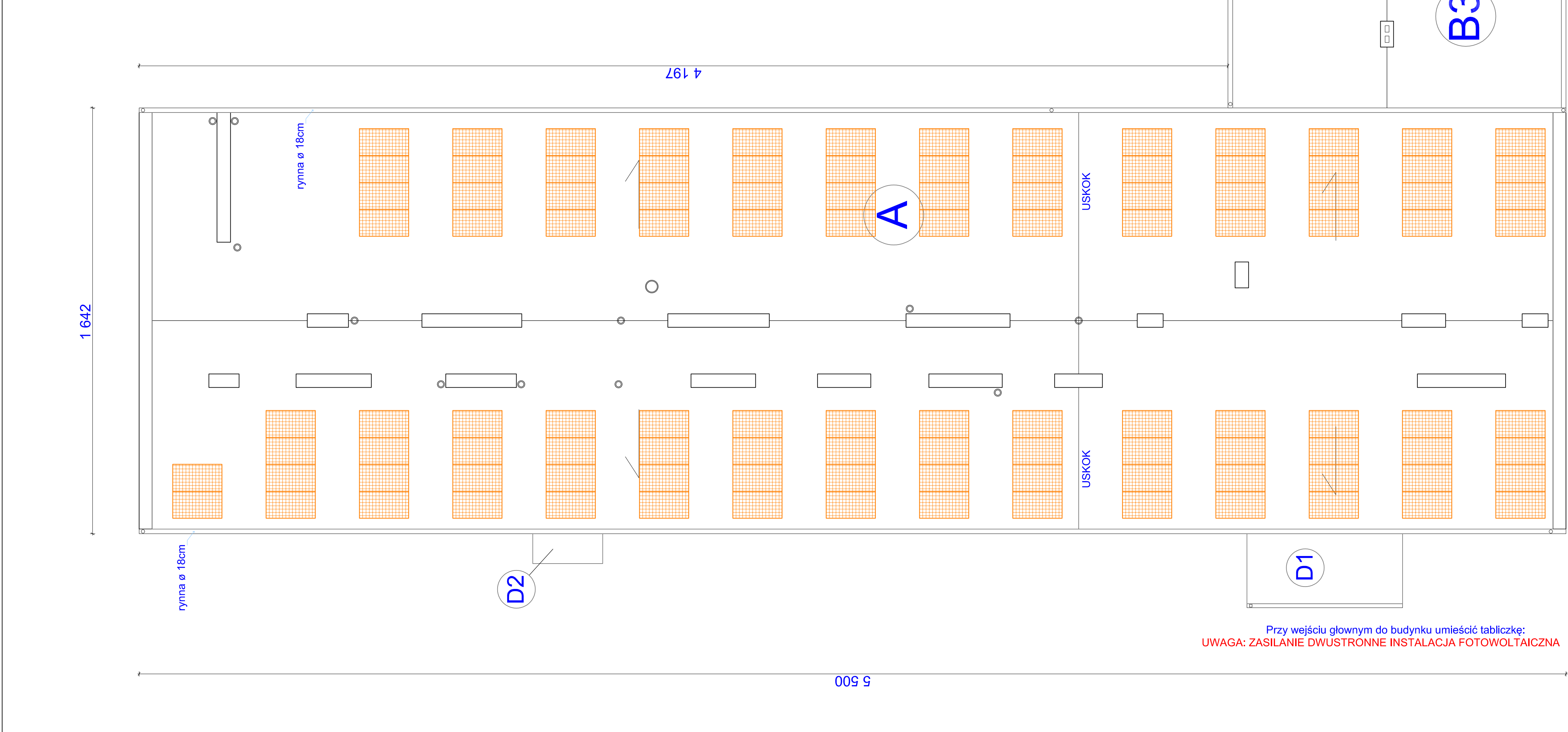
TRYBEX MGR INŻ. JACEK TRYBUCHOWICZ

77- 400 Złotów, ul. Kr. Jadwigi 55

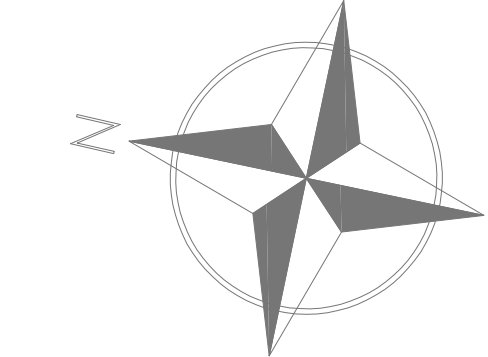
tel. 606 275 040

trybex@onet.eu





Przy wejściu głównym do budynku umieścić tabliczkę:
UWAGA: ZASILANIE DWUSTRONNE INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA



110 paneli na dachu o mocy 450W = 49 500W

Kompleksowa modernizacja budynku CKZiU w Złotowie przy ul. 8-go Marca, w tym poprawa efektywności energetycznej i montaż paneli fotowoltaicznych.		
TEMA:	RZUT DACHU INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	
OBIEKT:	Budynek szkolny z salą sportową CKZiU w Złotowie przy ul. 8-go Marca 5, 77-400 Złotów	SKALA: 1:50
ADRES:	Obiekt geodezyjny- miasto Złotów 0093, Jednostka ewidencyjna- Miasto Złotów 303101_1, Dz. nr ew. 1222/22	DATA: LIPIEC 2021
INWESTOR:	Powiat Złotowski Aleja Piłasta 32 77-400 Złotów	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. WOJCIECH KOSIBA UPR. BUD. DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI ELEKTRYCZNEJ NR UPR. ZAP/0067/POOE/07	
NR RYS. E-3		NR STR. 17

ZAŁĄCZNIKI

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

Przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa z serii PEFS

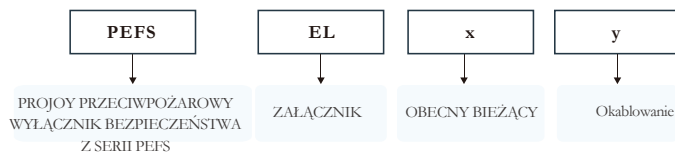


Cechy

- Do 5 stringów
- Do 85A
- Do 1500 V DC
- Certyfikaty CE
- Wyłącznik silnikowy
- Solidna obudowa z tworzywa sztucznego IP66
- Przygotowane otwory | łączniki kablowe | Złącza MC4
- Wbudowany izolator prądu stałego z certyfikatami TUV, CE, CB, SAA, UL, CCC
- Automatyczny wyłącznik przy temperaturze 70 °C
- Wyposażony w zawór oddechowy, aby uniknąć kondensacji wewnątrz obudowy



Wybór kodu



Modele: PEFS-ELx-y. Prąd znamionowy: x = 16/25/32/40/55 / 40H / 50H, Rodzaje okablowania: y = 2 / 2H / 4S / 4T / 4B / 4/6/8/10 / 3T / 6T / 9T



Zestaw z przetłoczeniami, M12



Zestaw z łącznikami
kablowymi, M12

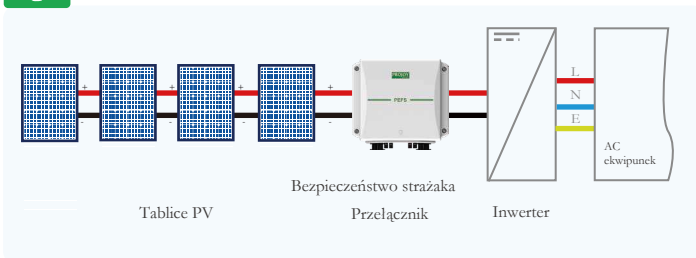


Zestaw ze złączami BC03D

Gdy prąd jest większy niż 40A, wybierz dławiki kablowe lub przetłoczenia.



Diagram



Dane techniczne

Parametry techniczne	
Główne parametry	PEFS
Napięcia łańcuchowe (Vdc)	300~1500
Prąd na stringu (A)	9~85
Liczba stringów	1~5
Przełącznik okablowania	2/2H/4S/4T/4B/4/6/8/10/3T/6T/9T
Napięcie robocze	100Vac - 270Vac
Napięcie nominalne	230Vac
Prąd nominalny	30mA
Uruchomienie (ładowanie) prądu	średni 100mA
Przełącznik włącznika prądu	max 300mA
Kontakt zwrotny	24Vdc - 300mA max
Zakres temperatury pracy	-20°C - +50°C
Maksymalna temperatura pracy przed automatycznym wyłączeniem	+70°C
Zakres temperatur przechowywania	-40°C - +85°C
Poziom zabezpieczeń	IP66
Poziom ochrony	Klasa II
Certyfikaty	CE
Rozłącznik DC rozłączyć zgodnie z	EN 60947-1&3
Liczba operacji	10000
Liczba operacji pod obciążeniem (PV1)	>1500

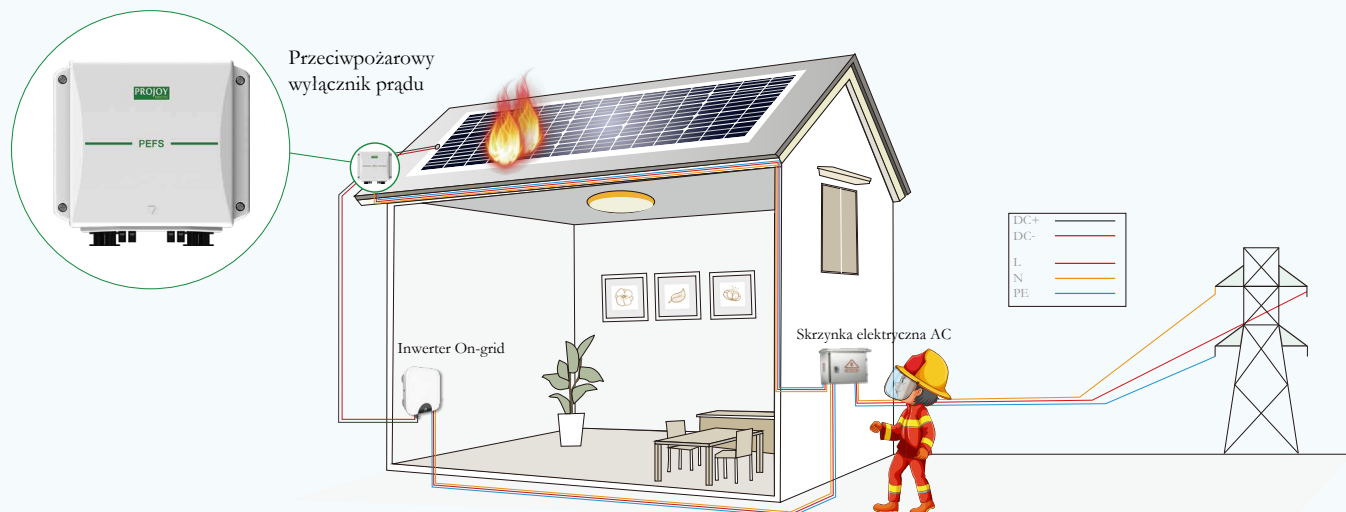
ProJoy Electric Co., Ltd.

XinTang Industrial Zone, Pingjiang District, Suzhou, China Tel: +86
512 6878 6489 | Fax: +86 512 6878 6489
Email: sales@projoy-electric.com | www.projoy-electric.com

Dane techniczne

Dane PEFS dotyczą wbudowanych izolatorów prądu stałego. Dane zgodnie z IEC60947-3 (ed.3.2): 2015, UL508i, GB14048.3. Kategoria użytkowania DC-PV2 / DC-PV1.								Wejścia	Liczba stringów	Numer partii
300V	600V	700V	800V	900V	1000V	1200V	1500V			
16	16	16	16	13	9	6	3	2	1	PEFS-EL16-2
25	25	23	22	16	11	8	4	2	1	PEFS-EL25-2
32	32	27	26	20	13	10	5	2	1	PEFS-EL32-2
40	40	35	30	25	20	10	6	2	1	PEFS-EL40-2
55	55	55	45	35	25	15	8	2	1	PEFS-EL55-2
29	29	16	16	13	9	6	3	4	1	PEFS-EL16-2H
45	45	23	22	16	11	8	4	4	1	PEFS-EL25-2H
58	50	27	26	20	13	10	5	4	1	PEFS-EL32-2H
72	64	35	30	25	20	10	6	4	1	PEFS-EL40-2H
85	80	55	45	35	25	15	8	4	1	PEFS-EL55-2H
16	16	16	16	13	9	6	3	4	2	PEFS-EL16-4
25	25	23	22	16	11	8	4	4	2	PEFS-EL25-4
32	32	27	26	20	13	10	5	4	2	PEFS-EL32-4
40	40	35	30	25	20	10	6	4	2	PEFS-EL40-4
55	55	55	45	35	25	15	8	4	2	PEFS-EL55-4
16	16	16	16	16	16	16	16	4	1	PEFS-EL16-4S
25	25	25	25	25	25	25	20	4	1	PEFS-EL25-4S
32	32	32	32	32	32	32	23	4	1	PEFS-EL32-4S
40	40	40	40	40	40	40	30	4	1	PEFS-EL40-4S
55	55	55	55	55	55	55	40	4	1	PEFS-EL55-4S
16	16	16	16	16	16	16	16	4	1	PEFS-EL16-4T
25	25	25	25	25	25	25	20	4	1	PEFS-EL25-4T
32	32	32	32	32	32	32	23	4	1	PEFS-EL32-4T
40	40	40	40	40	40	40	30	4	1	PEFS-EL40-4T
55	55	55	55	55	55	55	40	4	1	PEFS-EL55-4T
16	16	16	16	16	16	16	16	4	1	PEFS-EL16-4B
25	25	25	25	25	25	25	20	4	1	PEFS-EL25-4B
32	32	32	32	32	32	32	23	4	1	PEFS-EL32-4B
40	40	40	40	40	40	40	30	4	1	PEFS-EL40-4B
55	55	55	55	55	55	55	40	4	1	PEFS-EL55-4B
50	50	50	50	50	50	40	30	2	1	PEFS-EL50H-2
40	40	40	40	40	40	30	20	2	1	PEFS-EL40H-2
50	50	50	50	50	50	40	30	4	2	PEFS-EL40H-3
40	40	40	40	40	40	30	20	3	2	PEFS-EL40H-3
50	50	50	50	50	50	40	30	3	2	PEFS-EL50H-4
40	40	40	40	40	40	30	20	4	2	PEFS-EL40H-4
50	50	50	50	50	50	40	30	6	3	PEFS-EL50H-6
40	40	40	40	40	40	30	20	6	3	PEFS-EL40H-6
50	50	50	50	50	50	40	30	8	4	PEFS-EL50H-8
40	40	40	40	40	40	30	20	8	4	PEFS-EL40H-8
50	50	50	50	50	50	40	30	10	5	PEFS-EL50H-10
40	40	40	40	40	40	30	20	10	5	PEFS-EL40H-10
50	50	50	50	50	50	50	50	4	1	PEFS-EL50H-4S
40	40	40	40	40	40	40	40	4	1	PEFS-EL40H-4S
50	50	50	50	50	50	50	50	4	1	PEFS-EL50H-4B
40	40	40	40	40	40	40	40	4	1	PEFS-EL40H-4B
50	50	50	50	50	50	50	50	4	1	PEFS-EL50H-4T
40	40	40	40	40	40	40	40	4	1	PEFS-EL40H-4T
50	50	50	50	50	50	50	40	3	1	PEFS-EL50H-3T
40	40	40	40	40	40	40	30	3	1	PEFS-EL40H-3T
50	50	50	50	50	50	50	40	6	2	PEFS-EL50H-6T
40	40	40	40	40	40	40	30	6	2	PEFS-EL40H-6T
50	50	50	50	50	50	50	40	9	3	PEFS-EL50H-9T
40	40	40	40	40	40	40	30	9	3	PEFS-EL40H-9T

PRZELĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA STRAŻAKA PROJAY - EFEKTYWNIIE ZAPEWNIĄ BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMU PV



W większości systemów PV wyłączniki izolacyjne DC są zintegrowane z falownikami PV. Ale nawet po wyłączeniu przełącznika prądu stałego między falownikiem a panelami fotowoltaicznymi, nadal będzie dochodzić do 600 ~ 1500 VDC. W przypadku pożaru strażacy mogą być narażeni na bardzo poważne potencjalne zagrożenia. Ale jeśli strażacy wyłączyli prąd zmienny przed gaszeniem pożaru, wyłącznik bezpieczeństwa strażaków serii PEFS wykryje awarię sieci, a po 5 sekundach PEFS automatycznie wyłączy przełącznik izolacji. Ponieważ ten przełącznik bezpieczeństwa jest zamontowany blisko panelu fotowoltaicznego, prąd stały w budynku jest odłączony, co stwarza bezpieczne środowisko dla strażaków, zmniejsza potencjalne uszkodzenia i zapewnia bezpieczeństwo systemu fotowoltaicznego.

1. ZNAJDŹ ODPOWIEDNI CZAS NA WYGASZANIE POŻARU

Wyłącznik bezpieczeństwa dla strażaków serii PEFS odpowiada międzynarodowej standardowej procedurze pracy strażaka. W przypadku pożaru, po wyłączeniu obwodu prądu przemiennego, przełącznik szybkiego wyłączania automatycznie wyłączy się i odizoluje panele fotowoltaiczne, dzięki czemu strażacy mogą wyeliminować ryzyko wysokiego napięcia paneli fotowoltaicznych na dachu i uzyskać cenny czas, aby poradzić sobie z wypadkiem.

2. WYŁĄCZNIŁ PANELE PV

Seria PEFS wykorzystuje przełącznik PEDS i może być używana bezpośrednio z panelami fotowoltaicznymi. W przypadku pożaru wyłącznik bezpieczeństwa strażaka może szybko wyłączyć układ fotowoltaiczny, bez ryzyka wysokiego napięcia stałego. Jeśli klient chce, aby cały dach osiągnął jeszcze niższe napięcie stałe (np. poniżej 80 V ~ 120 V), można zastosować wiele wyłączników bezpieczeństwa (po jednym na każde 2-3 panele), aby zapewnić maksymalne bezpieczeństwo.

3. ZRESETUJ AUTOMATYCZNIE

Wyłącznik bezpieczeństwa strażaków serii PEFS firmy Projay resetuje się automatycznie. Kiedy zasilanie AC zostanie wyłączone (np. podczas przerwy w zasilaniu), a następnie przywrócone zostanie zasilanie, seria PEFS zresetuje się i połączy obwód szybko i automatycznie. Klient nie musi za każdym razem resetować go ręcznie.

4. NIE WYMAGA DODATKOWEJ SIECI I BARDZIEJ STABILNA ZDOLNOŚĆ ON-OFF

W porównaniu ze zwykłymi szybkimi urządzeniami izolacyjnymi wykorzystującymi technologię zdalnej komunikacji na rynku, wyłącznik bezpieczeństwa strażaków serii PEF Projay jest bezpośrednio kontrolowany przez obwód prądu przemiennego, który nie wymaga dodatkowej sieci. Po prostu wykorzystuje istniejący system zasilania prądem przemiennym. Ponadto PEFS nie pełni funkcji włączania / wyłączania za pomocą elementów elektronicznych, ale poprzez przełącznik izolacyjny z funkcją gaszenia łuku, który odłącza obwód prądu stałego bezpośrednio ze znacznie większą stabilnością.

5. PRZEDŁUŻYĆ CYKL ŻYCIA FALOWNIKÓW PV

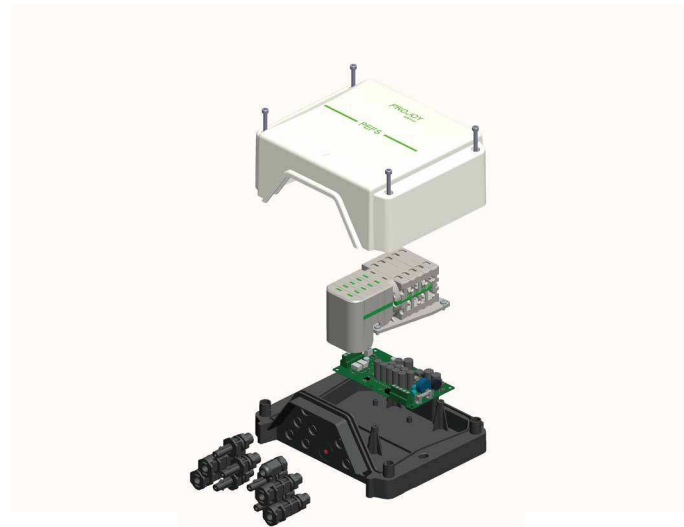
Po zainstalowaniu w systemie produktu PEFS firmy Projay, w przypadku braku prądu w obwodzie prądu przemiennego, np. podczas przerwy w dostawie prądu, konserwacji linii energetycznej lub awarii sieci, obwód prądu stałego zostanie automatycznie wyłączony. To znacznie przedłuży żywotność falowników PV i sprawi, że bezpieczniejsza będzie naprawa lub wymiana falowników PV.

6. KORZYSTAJ Z POPULARNYCH PRZELĄCZNIKÓW DC

Serie PEFS firmy Projay są wyposażone w przełącznik PEDS, który jest najpopularniejszym na świecie przełącznikiem DC do zastosowań fotowoltaicznych. Czas reakcji sprężystego mechanizmu odskoku Projay wynosi zaledwie 5 milisekund, co może szybko zgasić łuk. W połączeniu ze stykami samoczyszczącymi przełączniki mają zwiększoną trwałość i bezpieczeństwo. Z tego powodu PEDS został wybrany przez wielu producentów falowników PV jako preferowany przełącznik prądu stałego.

7. JAKO PROFESJONALNY PRODUCENT PRZELĄCZNIKA DC

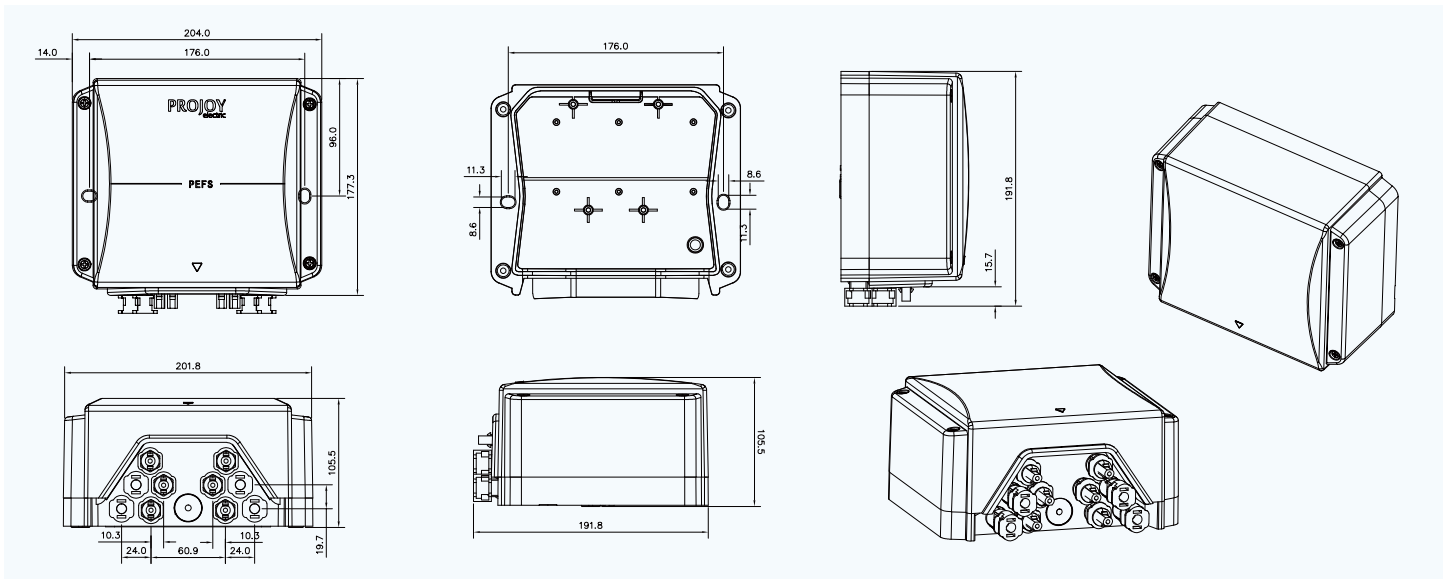
Projay ma bogate doświadczenie w projektowaniu przełączników DC i ma klientów na całym świecie. Projay stała się pierwszą firmą w Chinach rozwijającą izolację fizyczną z możliwością gaszenia łuku prądem stałym bez korzystania z technologii komunikacji na odległość, skutecznie zapewniając bezpieczeństwo dachów o wysokim napięciu stałym.



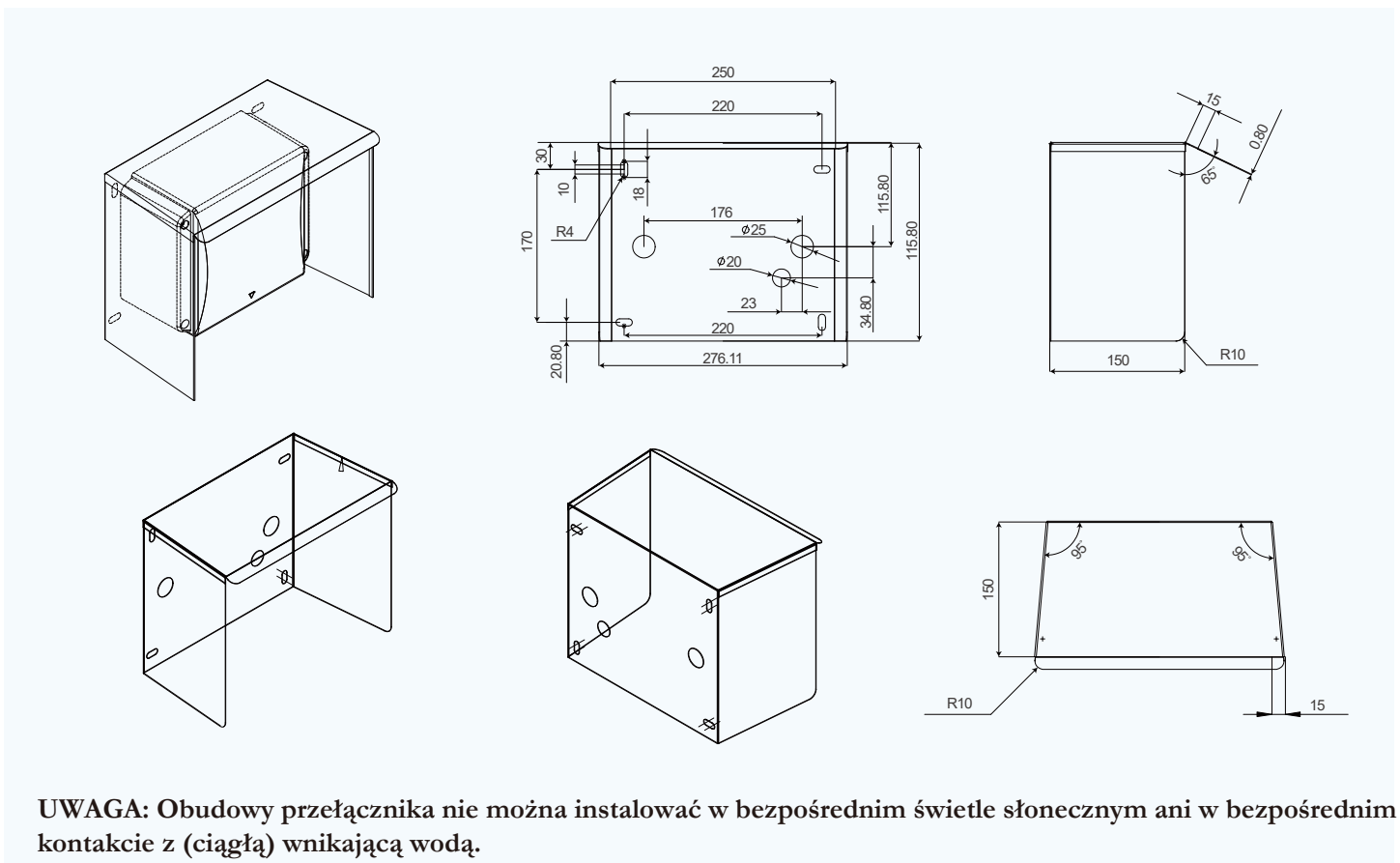
Projay Electric Co., Ltd.

XinTang Industrial Zone, Pingjiang District, Suzhou, China Tel: +86
512 6878 6489 | Fax: +86 512 6878 6489
Email: sales@projay-electric.com | www.projay-electric.com

Wymiary PEFS



Wymiary pokrywy



UWAGA: Obudowy przełącznika nie można instalować w bezpośrednim świetle słonecznym ani w bezpośrednim kontakcie z (ciągłą) wnikałą wodą.

Falownik trójfazowy Z technologią współpracy (synergy)

SE50K / SE55K / SE82.8K

FALOWNIKI



Specjalnie zaprojektowane do pracy z optymalizatorami mocy

- Łatwa instalacja w dwie osoby - każdą jednostkę montuje się osobno i każda z nich jest wyposażona w przewody umożliwiające proste wzajemne połączenie
- Równowaga systemu i zmniejszenie nakładów pracy w porównaniu do systemów z większą liczbą mniejszych falowników łańcuchowych
- Niezależna eksploatacja każdej jednostki umożliwia zwiększenie dostępności systemu i ułatwia serwisowanie
- Oszczędność miejsca: montaż do szyny/uchwyty ściennego lub montaż poziomy pod modułami (nachylenie 10°)
- Zintegrowany system monitorowania za pomocą Ethernetu lub telefonii komórkowej GSM
- Falownik o stałym napięciu zapewniający większą wydajność (98.3%) i możliwość łączenia w dłuższe łańcuchy
- Zintegrowany moduł połączeniowy z opcjonalnym zintegrowanym wyłącznikiem bezpieczeństwa DC - eliminuje potrzebę stosowania zewnętrznych izolatorów prądu stałego
- Zintegrowana ochrona przepięciowa RS485 dla lepszej ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi

Falownik trójfazowy Z technologią współpracy (synergii)

SE50K / SE55K / SE82.8K

SE50K ⁽¹⁾					SE55K		SE82.8K	
WYJŚCIE								
Moc znamionowa prądu przemiennego AC	50000 ⁽²⁾		55000		82800		VA	
Maksymalna moc prądu przemiennego AC	50000 ⁽²⁾		55000		82800		VA	
Napięcie wyjściowe AC – Faza do fazy / Faza do przewodu zerowego (napięcie znamionowe)	380 / 220 ; 400 / 230						Vac	
Napięcie wyjściowe AC – Faza do fazy; faza do przewodu zerowego	304 - 437 / 176 - 253 ; 320 - 460 /184 - 264.5						Vac	
Częstotliwość AC	50/60 ± 5						Hz	
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy (na fazę) @Vac,nom	76		80		120		A	
Obsługiwana sieć – trójfazowa	3 / N / PE (uziemia punkt zerowym instalacja w układzie gwiazdowym z przewodem zerowym)						V	
Maksymalny prąd szczytkowy	250 na jednostkę ⁽³⁾						mA	
System monitorowania instalacji, ochrona przed wypadkowymi trybami pracy, programowalny współczynnik mocy, programowalne wartości progowe w zależności od kraju	Tak							
WEJŚCIE								
Maksymalna moc DC (moduł STC), falownik / jednostka	67500 / 33750		74500 / 37250		111750 / 37250		W	
Beztransformatowe, nieuziemiające	Tak							
Maksymalne napięcie wejściowe	1000						Vdc	
Znamionowe napięcie wejściowe DC	750						Vdc	
Maksymalny prąd wejściowy	74		80		120		Adc	
Zabezpieczenie przed odwróceniem biegunowości	Tak							
Detekcja zwarć doziemnych	Czułość 350kΩ na jednostkę ⁽⁴⁾							
Maksymalna sprawność falownika	98,3						%	
Sprawność europejska ważona	98						%	
Zużycie energii nocą	< 12						W	
POZOSTAŁE FUNKCJE								
Obsługiwane systemy łączności Interfejsy ⁽⁵⁾	RS485, Ethernet, wtyczka GSM (opcjonalnie)							
Ochrona przepięciowa RS485	Zintegrowana							
JEDNOSTKA POŁĄCZENIOWA								
Rozłącznik DC (opcjonalnie)	1000V / 2 x 40A				1000V / 3 x 40A			
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI								
Bezpieczeństwo	IEC-62109, AS3100							
Normy przyłącza do sieci ⁽⁶⁾	VDE-AR-N-4105, G59/3, AS-4777,EN 50438 , CEI-021,VDE 0126-1-1, CEI-016, BDEW							
Emisje	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3 , IEC61000-3-11, IEC61000-3-12							
RoHS	Tak							
SPECYFIKACJE INSTALACYJNE								
Liczba jednostek	2				3			
Przewód wychodzący AC	Dławica kablowa - średnica 22-32; Dławica PE - średnica 10-16				Dławica kablowa - średnica 20-38; Dławica PE - średnica 10-16		mm	
Wejście DC ⁽⁷⁾	6 łańcuchów, 4-10mm² przewód DC, zewn. średnica dławicy 5-10mm / 3 pary MC4 na jednostkę				9 łańcuchów, 4-10mm² przewód DC, zewn. średnica dławicy 5-10mm / 3 pary MC4 na jednostkę			
Przewód wychodzący AC	Aluminium lub miedź; L, N: do 70, PE: do 35				Aluminium lub miedź; L, N: do 95, PE: do 50		mm²	
Wymiary (wys. x szer. x głęb.)	Jednostka pierwotna: 940 x 315 x 260; Jednostka wtórna: 540 x 315 x 260						mm	
Masa	Jednostka pierwotna: 48; Jednostka wtórna: 45						kg	
Zakres temperatury eksploatacji	-40 - +60 ⁽⁸⁾						°C	
Chłodzenie	Wentylator (wymieniony)							
Emisja hałasu	< 60						dBA	
Stopień ochrony	IP65 –zewnętrznie lub wewnętrznie							
Montaż do uchwytu (uchwyt w zestawie)								

⁽¹⁾ Dostępne w Wielkiej Brytanii, na Węgrzech i w Izraelu

⁽²⁾ 49990 w Wielkiej Brytanii

⁽³⁾ Jeżeli wymagany jest zewnętrzny wyłącznik różnicowo-prądowy, jego wartość wyzwolenia musi wynosić ≥ 300mA na jednostkę (≥ 600mA dla SE50K/SE55K; ≥ 900mA dla SE82.8K)

⁽⁴⁾ O ile zezwalają na to lokalne przepisy

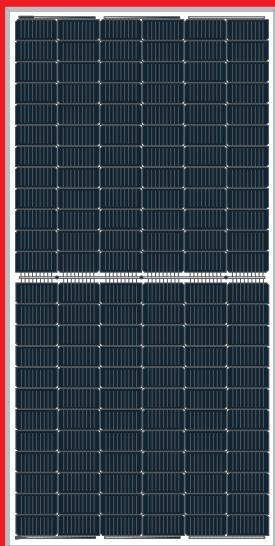
⁽⁵⁾ Należy odnieść się do karty charakterystyki → Specyfikacja dla dodatkowych opcji komunikacyjnych w kategorii komunikacja w sekcji do pobrania na stronie internetowej:

<http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>

⁽⁶⁾ Wszystkie certyfikaty są dostępne w sekcji pobierania na stronie internetowej: <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>

⁽⁷⁾ Typ wejścia DC, MC4 lub dławiki kablowe, a także rozłącznik DC, zależą od zamówionego numeru części. Falownik z dławicami oraz z wyłącznikiem DC P/N: SExxK-xx0P0BNG4, Falownik z dławicami oraz bez wyłącznika DC P/N: SExxK-xx0P0BNA4, Falowniki z MC4 oraz z wyłącznikiem DC P/N: SExxK-xx0P0BNU4, Falowniki z MC4 oraz bez wyłącznika DC P/N: SExxK-xx0P0BNU4

⁽⁸⁾ Informacje o ograniczaniu mocy można znaleźć na stronie: <https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-temperature-derating-note.pdf>

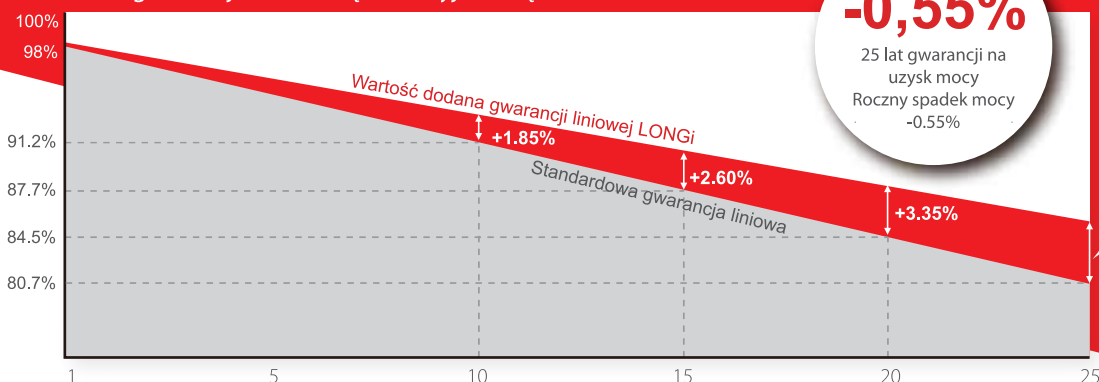


LR4-72HPH 425~455M



**Wysokowydajny moduł
w technologii Low LID
Mono PERC Half-Cut**

12 lat gwarancji na materiały i użytkowanie;
25 lat gwarancji na liniową moc wyjściową



-0,55%

25 lat gwarancji na
uzysk mocy
Roczny spadek mocy
-0.55%

+4,10%

Pełna certyfikacja systemu i produktu

Norma IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

System Zarządzania Jakością ISO 9001:2008

System Zarządzania Środowiskowego ISO 14001:2004

TS62941: Wytyczne dotyczące jakości produkcji modułów i
zatwierdzania typów

OHSAS18001: 2007 Bezpieczeństwo i higiena pracy



* Specyfikacje podlegają zmianom technicznym i testom. LONGi
zastrzega sobie prawo do interpretacji.

Dodatnia tolerancja mocy (0 ~ +5W) gwarantowana

Wysoka sprawność modułu (do 20,9%)

Wolniejsza degradacja mocy dzięki technologii Low LID Mono PERC: w pierwszym roku
użytkowania <2%, 0,55% w latach 2-25

Wysoka odporność na degradację indukowanym napięciem (PID) zapewniona przez
ulepszony proces produkcji ogniw solarnych i staranny dobór komponentów (BOM)

Zredukowana utrata rezystancji przy niższym prądzie roboczym

Wyższa wydajność energetyczna przy niższej temperaturze roboczej

Zmniejszone ryzyko gorących punktów dzięki zoptymalizowanej konstrukcji elektrycznej i
niższemu prądowi roboczemu

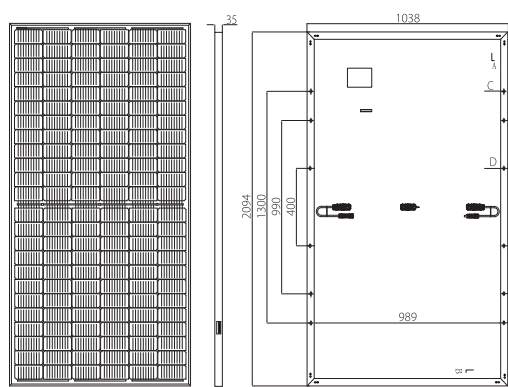
LONGi

Room 801, Tower 3, Lujiazui Financial Plaza, No.826 Century Avenue, Pudong Shanghai, 200120, China
Tel: +86-21-80162606 E-mail: module@longi-silicon.com Facebook: www.facebook.com/LONGi Solar

Uwaga: Ze względu na ciągłe innowacje techniczne, prace badawczo-rozwojowe i doskonalenie, dane techniczne przedstawione powyżej mogą ulec zmianie. LONGi zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w dowolnym momencie bez wcześniejszego powiadomienia; Strona żądająca winna zażądać najnowszego arkusza danych, dla potrzeb takich jak umowa i uczynić z niego spójną i wiążącą część zgodnej z prawem dokumentacji, należyście podpisanej przez obie strony.

LR4-72HPH 425~455M

Konstrukcja (mm)



Parametry mechaniczne

Liczba ogniw: 144 (6×24)
 Skrzynka przyłączeniowa: IP68, 3 diody
 Przewód sieciowy: 4mm², 1400mm długości (for EU DG)
 Szkło: Hartowane szkło 3,2mm
 Rama: Rama anodowana przez dobór odpowiedniego stopu aluminium
 Waga: 23,5kg
 Wymiary: 2094×1038×35mm
 Pakowanie: 30 sztuk w paletcie
 150 sztuk w 20'GP
 660 sztuk w 40'HC

Parametry pracy

Temperatura pracy: -40 °C ~ +85 °C
 Tolerancja mocy: 0 ~ +5 W
 Tolerancja LZO i Isc: ±3%
 Maksymalne napięcie układu: DC1500V (IEC/UL)
 Maksymalny prąd bezpiecznika: 20A
 Nominalna temperatura pracy ogniw: 45±2 °C
 Klasa bezpieczeństwa: Klasa II
 Odporność ogniowa: UL typ 1 lub typ 2

Charakterystyka elektryczna

Niepewność pomiaru dla Pmax: ±3%

Oznaczenie modelu	LR4-72HPH-425M		LR4-72HPH-430M		LR4-72HPH-435M		LR4-72HPH-440M		LR4-72HPH-445M		LR4-72HPH-450M		LR4-72HPH-455M	
Warunki pomiaru	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Moc maksymalna (Pmax/W)	425	317.4	430	321.1	435	324.9	440	328.6	445	332.3	450	336.1	455	339.8
Napięcie obwodu otwartego (Voc/V)	48.3	45.3	48.5	45.5	48.7	45.7	48.9	45.8	49.1	46.0	49.3	46.2	49.5	46.4
Prąd zwarcia (Isc/A)	11.23	9.08	11.31	9.15	11.39	9.21	11.46	9.27	11.53	9.33	11.60	9.38	11.66	9.43
Napięcie przy mocy maksymalnej (Vmp/V)	40.5	37.7	40.7	37.9	40.9	38.1	41.1	38.3	41.3	38.5	41.5	38.6	41.7	38.8
Natężenie przy mocy maksymalnej (Imp/A)	10.50	8.42	10.57	8.47	10.64	8.53	10.71	8.59	10.78	8.64	10.85	8.70	10.92	8.75
Sprawność modułu (%)	19.6		19.8		20.0		20.2		20.5		20.7		20.9	

Standardowe warunki pomiaru (STC): Natężenie promieniowania 1000W/m², Temperatura ogniw 25 °C, Widmo słoneczne AM1.5

Nominalna temperatura pracy ogniw (NOCT): Natężenie promieniowania 800W/m², Temperatura otoczenia 20 °C, Widmo słoneczne AM1.5, Wiatr 1m/s

Temperatury znamionowe (STC)

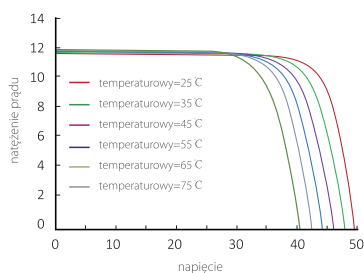
Współczynnik temperaturowy Isc +0,048%/°C
 Współczynnik temperaturowy Voc -0,270%/°C
 Współczynnik temperaturowy Pmax -0,350%/°C

Obciążenie mechaniczne

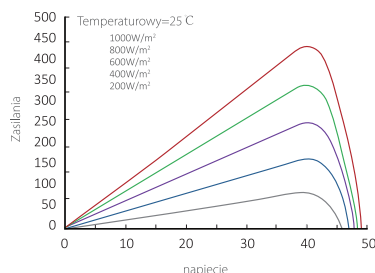
Maksymalne obciążenie statyczne, przód 5400Pa
 Maksymalne obciążenie statyczne, tył 2400Pa
 Test gradowy średnica kuli gradowej 25mm, przy prędkości 23 m/s

Charakterystyka prądowo-napięciowa

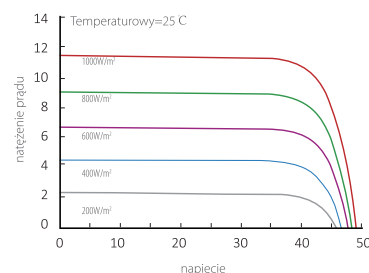
Krzywa prądowo-napięciowa (LR4-72HPH-440M)



Krzywa mocy-napięciowa (LR4-72HPH-440M)



Krzywa prądowo-napięciowa (LR4-72HPH-440M)



LONGi

Room 801, Tower 3, Lujiazui Financial Plaza, No.826 Century Avenue, Pudong Shanghai, 200120, China
 Tel: +86-21-80162606 E-mail: module@longi-silicon.com Facebook: www.facebook.com/LONGi Solar

Uwaga: Ze względu na ciągłe innowacje techniczne, prace badawczo-rozwojowe i doskonalenie, dane techniczne przedstawione powyżej mogą ulec zmianie. LONGi zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w dowolnym momencie bez wcześniejszego powiadomienia; Strona żądająca winna zażądać najnowszego arkusza danych, dla potrzeb takich jak umowa i uczynić z niego spójną i wiążącą część zgodnej z prawem dokumentacji, należyście podpisanej przez obie strony.