



2 OPINIA

PROJEKT TECHNICZNY					
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		MONTAŻ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA DACHU BUDYNKU REMIZY OSP W BOŻKOWIE			
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO		BOŻKÓW 89g,			
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		XXVI			
DANE EWIDENCYJNE NIERUCHOMOŚCI		jedn. Ewidencyjna 020811_2 Nowa Ruda-gmina, obręb 0003 Bożków, dz. nr 811/30			
INWESTOR		 Gmina Nowa Ruda		GMINA NOWA RUDA ul. Niepodległości 2 57-400 Nowa Ruda	
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENI BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Przemysław Chomik	Instalacyjna do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń  nr uprawnień: DOŚ/0188/PWBE/18	Branża elektryczna	12.08.2021	

## Spis treści projektu technicznego

### I. Dokumenty dołączone do projektu

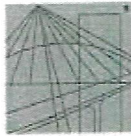
1. Kopia decyzji o nadaniu projektanta uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności strony od...<sup>3</sup>... do...<sup>5</sup>...
2. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego strony od...<sup>4</sup>... do...<sup>6</sup>...
3. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej strony od...<sup>7</sup>... do...<sup>7</sup>...

### II. Część opisowa

1. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu. strony od...<sup>8</sup>... do...<sup>8</sup>...
2. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem. strony od...<sup>8</sup>... do...<sup>8</sup>...
3. Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doбором, rodzaju i wielkości urządzeń strony od...<sup>9</sup>... do...<sup>9</sup>...
4. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową. strony od...<sup>10</sup>... do...<sup>16</sup>...

### II. Część rysunkowa

1. Rzut dachu E01
2. Schemat elektryczny E02
3. Schemat elektryczny PWP E03
4. Schemat wyłączenia pożarowego E04



DOLNOŚLĄSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
OKK.7131.7132-8/2018/18

Wrocław, dnia 18 czerwca 2018 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz.U. z 2016r., poz. 1725*) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2017r., poz. 1332*) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Przemysław Bronisław Chomik**  
magister inżynier z kierunku elektrotechnika  
urodzony dnia 1 sierpnia 1991 r. w Nowej Rudzie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny DOŚ/0188/PWBE/18

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

## UZASADNIENIE

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

### Pouczenie

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

Zgodnie z art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2017r., poz. 1257*) w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

### Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

prof. dr hab. inż. Antoni Szydło  
Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

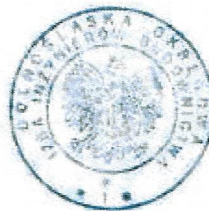
1. prof. dr hab. inż. Antoni Szydło

2. mgr inż. Jacek Oszytko

3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-  
Janiaczyk

Otrzymują:

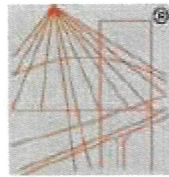
1. Pan Przemysław Bronisław Chomik  
Ul. Słoneczna 2/1  
57-400 Nowa Ruda
2. Okręgowa Rada Dolnośląskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Za zgodność z oryginałem

17.06.2018  
data podpis

strona 1 z 2



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-FW6-HCQ-QZV \*

Pan Przemysław Bronisław Chomik o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0311/18  
adres zamieszkania ul. Słoneczna 2/1, 57-400 Nowa Ruda  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-09-01 do 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-17 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) 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.pii.b.org.pl](http://www.pii.b.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



WOJEWÓDZKI URZĄD  
PLANOWANIA I NADZORU BUDOWLANEGO  
ul. Wysockiego 19c  
54-200 Wałbrzych  
(pieczęć)

Wałbrzych, dnia 13.05.1983.

Nr ANF 2/10/83

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 5, ust. 1, § 6, ust. 1  
§ 6, ust. 3, pkt. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 2 lit. -

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza  
się, że:

Obywatel(ka) Jolanta Małgorzata LENARCZYK  
(imię i nazwisko)

magister inżynier budownictwa  
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 9 lutego 1956r. w Biskupcu Reszelskim

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

kierownika budowy i robót  
(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

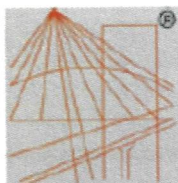
w zakresie ./

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/14  
WA Kr. MA-BUA-14 z. 2871-79

RZG Ustrzyki 899-79 9.100

Za zgodność z oryginałem  
12.08.2021  
data podpis



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**DOŚ-TE9-URM-4J3 \***

Pani Jolanta Chomik (Lenarczyk) (dawniej: Lenarczyk) o numerze ewidencyjnym  
DOŚ/BO/2044/01

adres zamieszkania ul. Słoneczna 2/1, 57-400 Nowa Ruda

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-10-01 do 2021-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-10-07 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej 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. 1430) 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.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

**Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

**Ja, niżej podpisany**

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo Budowlane zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2 tej ustawy

**Oświadczam, że projekt techniczny dotyczący inwestycji:**

**MONTAŻU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA DACHU BUDYNKU REMIZY OSP W BOŻKOWIE**

**Inwestor:**

Gmina Nowa Ruda  
ul. Niepodległości 2  
57-400 Nowa Ruda

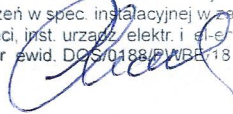
**Został opracowany zgodnie z przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 18 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość.

BRANŻA ELEKTRYCZNA  
PROJEKTANT  
mgr inż. Przemysław Chomik  
Nr upr. DOŚ/0188/PWBE/18  
Nr ewid. DOŚ/IE/0311/18

mgr inż. Przemysław Chomik  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi t. 1  
ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie  
sieci, inst. urządzeń elektr. i el-g  
Nr ewid. DOŚ/0188/PWBE/18



## **1. Rozwiązania budowlane, techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu.**

Projektuje się instalację fotowoltaiczną na dachu budynku remizy OSP w Bożkowie. Instalacja fotowoltaiczna o mocy 10,4kWp składająca się z 26 modułów fotowoltaicznych o mocy 400Wp będzie podzielona na 2 stringi. Na połaci południowej dachu projektuje się 19szt. modułów fotowoltaicznych oraz na wschodniej 7szt modułów fotowoltaicznych. Instalacja fotowoltaiczna będzie zamontowana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami zapewniając jednocześnie maksymalny uzysk energii promieniowania słonecznego. Moduły fotowoltaiczne lokalizować min. 0,5m od skraju dachu oraz zwodów instalacji piorunochronnej. W przypadku braku możliwości zachowania odległości od instalacji odgromowej należy wykonać piorunowe połączenia wyrównawcze. Na rozpatrywanym budynku instalacja fotowoltaiczna zamontowana zostanie na dedykowanych konstrukcjach wsporczych np.: firmy BAKS. Należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze zarówno modułów jak i konstrukcji wsporczej z użyciem LgY  $\geq 16\text{mm}^2$ . Projektowana instalacja będzie tworzyła całość techniczno-użytkową oraz będą funkcjonować jako system fotowoltaiczny.

### **1. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem.**

1) Zasilanie falownika zaprojektowano przewodem typu **YDY 5x6mm<sup>2</sup>** wyprowadzonym z rozdzielnic głównej budynku do rozdzielnic AC wyposażonej w zabezpieczenia zmiennoprądowe (rys. E02) oraz z rozdzielnic AC do falownika. Przewód układać natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych. Przy przejściu kabli przez ścianę oddzielenia pożarowego należy wykonać przepust ppoż zgodny z klasą odporności ogniowej REI60. Falownik zlokalizować w pobliżu rozdzielnic głównej.

#### 2) Część DC

Instalacja fotowoltaiczna po stronie stałoprądowej zabezpieczona będzie rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładką cylindryczną 20A gPV na każdym biegunie oraz ogranicznikiem przepięć DC. Dobrano kable solarne o przekroju 4mm<sup>2</sup>. Kable należy układać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami, wyjście na zewnątrz kabli należy uszczelnić.

#### 3) Ochrona przeciwporażeniowa

W projektowanej instalacji oprócz ochrony podstawowej, którą spełniają obudowy i izolacja zastosowanych urządzeń, osprzętu i przewodów, jako dodatkową ochronę przed nadmiernym napięciem dotykowym należy zastosować SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA, realizowaną przez wkładki bezpiecznikowe w rozdzielnic DC i AC. W projektowanej *rozdzielnic AC* zainstalować wyłącznik różnicowoprądowy klasy A  $I_{\Delta} = 30\text{mA}$ , a także wyłącznik nadprądowy rys. E02. Przewód ochronny należy prowadzić we wszystkich obwodach rozdzielczych i odbiorczych oraz łączyć go z metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu PE nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciovo.

#### 4) Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ochrony budynku przed przepięciami łączeniowymi bądź powstałymi w wyniku wyładowań atmosferycznych należy zastosować odpowiednią ochronę przeciwprzepięciową.

Projektuje się zastosowanie ochronnika przeciwprzepięciowego typu B+C umieszczonego w *Rozdzielnic AC* oraz typu C w rozdzielnic DC.

#### 5) Ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie z warunkami ochrony przeciwpożarowej konieczne jest zainstalowanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu umożliwiające wyłączenie zasilania podczas akcji gaśniczej. W tym celu projektuje się PWP umieszczony na zewnątrz budynku w pobliżu głównego wejścia do obiektu (urządzenie uruchamiające i sygnalizujące). Funkcję urządzenia wykonawczego przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP będzie pełnił rozłącznik główny typu FRX 100 zainstalowany w tablicy przeciwpożarowego wyłącznika prądu SWG na zewnątrz budynku (rys. E01) wyposażony w wyzwalacz wzrostowy umożliwiający zdalne wyzwalanie.

Dla instalacji fotowoltaicznej dodatkowo projektuje się przeciwpożarowy rozłącznik bezpieczeństwa po stronie stałoprądowej DC typu Projoy PEFS zlokalizowany na zewnątrz budynku przed wejściem kabli solarnych do wewnątrz budynku. W przypadku wyłączenia zasilania głównym

przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu, nastąpi zadziałanie dodatkowego wyłącznika PEFS i otwarcie obwodu stałoprądowego, co uniemożliwi przepływ prądu z modułów do falownika.

Przy przejściu kablami zasilającymi przez oddzielenia pożarowe należy stosować uszczelnienia o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej danego oddzielenia pożarowego.

## 2. Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem, rodzaju i wielkości urządzeń.

- 1) Sposób powiązania instalacji z siecią zewnętrzną  
Zasilanie projektowanej instalacji fotowoltaicznej będzie odbywać się z istniejącej rozdzielnicą głównej budynku.
- 2) Punkt pomiaru energii elektrycznej  
Licznik energii elektrycznej zlokalizowany w zestawie złączowo-pomiarowym (ZZP) na słupie. Licznik oraz ZZP stanowią własność dostawcy energii elektrycznej.
- 3) Założenia przyjęte do obliczeń
  1. Parametry znamionowe modułu fotowoltaicznego Vitovolt w warunkach STC:
    - Moc  $P = 400 \text{ Wp}$
    - Napięcie  $U_{MPP} = 31,18 \text{ V}$
    - Prąd  $I_{MPP} = 12,83 \text{ A}$
    - Napięcie obwodu otwartego  $U_{oc} = 34,04 \text{ V}$
    - Prąd zwarcia  $I_{sc} = 13,73 \text{ A}$
  2. Powierzchnia modułu ok.  $1,95 \text{ m}^2$
  3. Ilość modułów: 26 szt.
  4. Azymut  $0^\circ$
  5. Kąt nachylenia modułów:  $40^\circ$
  6. Inwerter Fronius
    - moc znamionowa –  $10000 \text{ W}$
    - minimalne napięcie wejściowe (DC) –  $200 \text{ V}$
    - maksymalne napięcie wejściowe (DC) –  $1000 \text{ V}$
    - maksymalny prąd wejściowy (DC) –  $27 \text{ A}$
    - napięcie znamionowe wyjściowe (AC) -  $3 \cdot 230/400 \text{ V}$
    - sprawność  $97,4\%$
  7. Kabel DC długości  $50 \text{ m}$ , AC długości  $20 \text{ m}$
- 4) Podstawowe wyniki obliczeń

### Bilans mocy

Napięcie sieci zasilającej  $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$ ;  $50 \text{ Hz}$

Sumaryczna moc zainstalowana instalacji PV  $P_\Sigma = 10,4 \text{ kWp}$

Maksymalna moc generowana przez falownik  $P_\Sigma = 10,0 \text{ kWp}$

Tabela 1. Bilans mocy

Obwód	Ilość modułów n [szt.]	$P_i$ [kWp]	$\sum P_i$ [kWp]	$k_z$	$\cos\varphi$	$\text{tg}\varphi$	$P_o$ [kW]	$Q$ [kVAr]	$S$ [kVA]
PROJEKTOWANY	26	0,4	10,4	1	0,93	0,4	10,0	4,0	10,75

$P_i$ -moc zainstalowana

$k_z$ -wsp. zapotrzebowania

$P_o$ -moc obliczeniowa

$S$ -moc pozorna

## Obliczenia

Tabela 2. Zestawienie danych obliczeniowych dla projektowanego obwodu instalacji PV oraz spadek napięcia

Obwód	Obliczeniowy prąd (AC) obciążenia $I_B$ [A]	Dobre zabezpieczenie obwodu	Dobry kabel	Obciążalność prądowa długotrwała przewodu dla sposobu wykonania instalacji C [A]	$\Delta U$ [%]
PROJEKTOWANY	15,2	B 20	YDY 5x6mm <sup>2</sup>	52	0,1

Przy połączeniu szeregowym 19 modułów parametry jednego łańcucha modułów wynoszą:

$$I = I_1 = I_2 = \dots I_{19} = 12,83 \text{ A}$$

$$U = U_1 + U_2 + \dots + U_{19} = 592,42 \text{ V}$$

Jeden łańcuch modułów fotowoltaicznych (panel) zostanie włączony na pierwsze wejście falownika po stronie DC, a drugi panel zostanie włączony na drugie wejście falownika po stronie DC.

$$P_1 = U \cdot I = 592,42 \cdot 12,83 = 7600,75 \text{ W}$$

$$P_2 = U \cdot I = 218,26 \cdot 12,83 = 2800,28 \text{ W}$$

Dwa panele dostarczą moc czynną:

$$P_{DC} = P_1 + P_2 = 7600,75 + 2800,28 = 10401 \text{ W}$$

Strata mocy na przewodach i falowniku wyniesie ok. 5%.

Moc po stronie napięcia zmiennego wyniesie:

$$P_{AC} = 0,95 \cdot 10401 = 9880,95 \text{ W}$$

Dobór wkładek gPV po stronie DC :

Ze względu na to, że liczba łańcuchów projektowanej instalacji wynosi dwa, nie jest wymagane stosowanie zabezpieczeń przed prądami wstecznymi.

Z charakterystyki prądowo – napięciowej modułu fotowoltaicznego widać, że przy wystąpieniu zwarcia na zaciskach wyjściowych, prąd zwiększa się tylko o kilka procent w stosunku do punktu mocy maksymalnej (MPP), dlatego trudno jest dobrać zabezpieczenie przetężeniowe.

Zgodnie z normą IEC 60269-6 przy wyborze poziomu prądu znamionowego bezpiecznika musi być spełniona zależność:

$$1,4 \cdot I_{sc} \leq I_n \leq 2,4 \cdot I_{sc}$$

$$19,22 \leq 20 \leq 32,95$$

gdzie:

$I_{sc}$  – znamionowy prąd zwarcia modułów fotowoltaicznych,

$I_n$  - prąd znamionowy bezpiecznika.

Dobrano wkładki 20A gPV po stronie DC

## EFEKT EKOLOGICZNY

Zagrożenia środowiska ze strony energetyki konwencjonalnej występują na każdym etapie pozyskiwania energii. Zaczynając od wydobycia surowców energetycznych, którym towarzyszą szkody górnicze, degradacja i zapylenie terenów górniczych oraz powstawanie odpadów, a kończąc na spalaniu paliw, z którymi wiąże się emisja zanieczyszczeń. Podczas spalania powstają toksyczne i stwarzające zagrożenie dla klimatu substancje takie jak: dwutlenek węgla przyczyniający się do powstawania efektu cieplarnianego, tlenki siarki i azotu powodujące powstawanie kwaśnych deszczy, groźny dla środowiska za względu na duży potencjał cieplarniany i niszczenie warstwy ozonowej podtlenek azotu, silnie toksyczne polichlorowane dioksyny i furany, metale ciężkie (ołów, kadm, rtęć) oraz rakotwórcze wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne i związki chlorowcoorganiczne. Instalując generator fotowoltaiczny można uzyskać znaczące efekty ekologiczne, poprzez zmniejszenie pobieranej energii elektrycznej z sieci elektroenergetycznej.

*Wskaźniki emisyjności dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2019rok dla odbiorców końcowych 1.*

Substancja	Wskaźnik emisji kg/MWh
CO <sub>2</sub>	719
CO	0,233
NO <sub>x</sub> / NO <sub>2</sub>	0,576
SO <sub>x</sub> / SO <sub>2</sub>	0,511
pył	0,029

Założenia przyjęte do obliczeń:

- Roczna produkcja energii elektrycznej z promieniowania słonecznego – 950kWh / 1KWp / 1rok  
Na podstawie obliczeń energii pobranej w ciągu roku wyznaczono zmniejszenie emisji zanieczyszczeń. W ciągu roku odpowiednio:

$$E_{PV} = 950 \cdot 10,4 = 9,88 \text{ MWh/a}$$

*Osiągnięty efekt ekologiczny w ciągu roku*

Substancja	Zmniejszenie zanieczyszczenia w ciągu roku eksploatacji
	<b>Uniknięta emisja</b>
<b>CO<sub>2</sub> [kg]</b>	<b>7103,72</b>
<b>CO [kg]</b>	<b>2,3</b>
<b>NO<sub>x</sub> [kg]</b>	<b>5,69</b>
<b>SO<sub>2</sub> [kg]</b>	<b>5,05</b>
<b>Pył [kg]</b>	<b>0,29</b>

1 Źródło: Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami KOBiZE

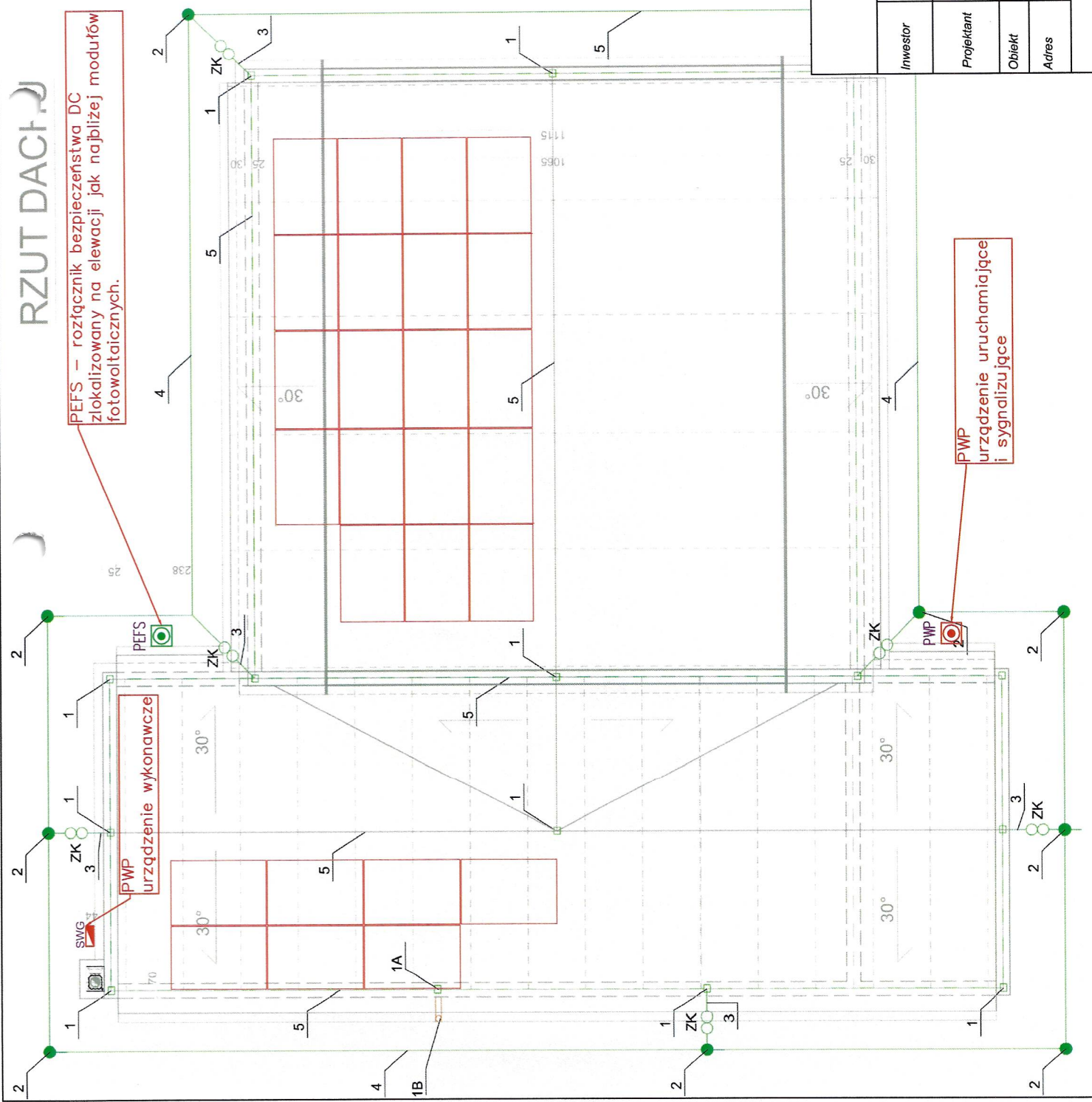
# RZUT DACHU

- LEGENDA:**
1. Złącze krzyżowe
  - 1A. Złącze krzyżowe do podłączenia masztu anteny i syreny
  - 1B. Uchyt falkowy montowany do ściany budynku wysokości 1,5m
  2. Połączenie spawane pokryte masą asfaltową
  - ZK - złącze kontrolne montować na wysokości 1,4m od gotowego podłoża
  3. Przewód odprowadzający frut FeZn fi 8mm
  4. Uziom otokowy bednarka FeZn 25x4
  5. Zwody poziomy drut FeZn fi 8mm  
Przewody odprowadzające i zwody poziome należy montować na wspornikach co 1m
  - Zwody poziome i pionowe należy montować na firmowych uchwytych w odległości co 1m

**PEFS** – rozłącznik bezpieczeństwa DC zlokalizowany na elewacji jak najbliższej modułów fotowoltaicznych.

**PWP** urządzenie wykonawcze

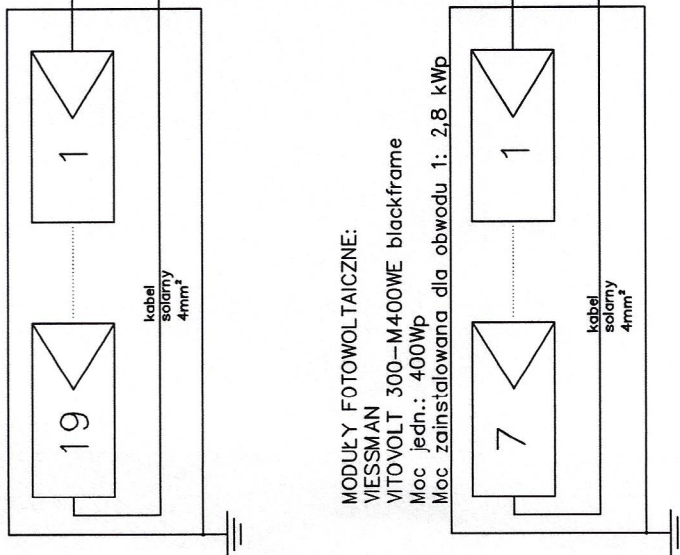
**PWP** urządzenie uruchamiające i sygnalizujące



<b>TANGO PROJEKT PRZEMYSŁAW CHOMIK</b> ul. Słoneczna 2/1   57-400 Nowa Ruda +48 515 234 826   NIP 8851636511	
Inwestor <b>GMINA NOWA RUDA</b> UL. NIEPODLEGŁOŚCI 2, 57-400 NOWA RUDA	Stadium <b>P</b>
Projektant mgr inż. Przemysław Chomik DOŚ/0188/PWBE/18	Data VIII 2021
Obiekt REMIZA OSP	Nr rys. E01
Adres BOŻKÓW 89G dz. nr 811/30	Skala 1:100
<b>RZUT DACHU</b>	

**MODUŁY FOTOWOLTALICZNE:**

VISSMAN  
VITOVOLT 300-M400WE blackframe  
Moc jedn.: 400Wp  
Moc zainstalowana dla obwodu 1: 7,6 kWp



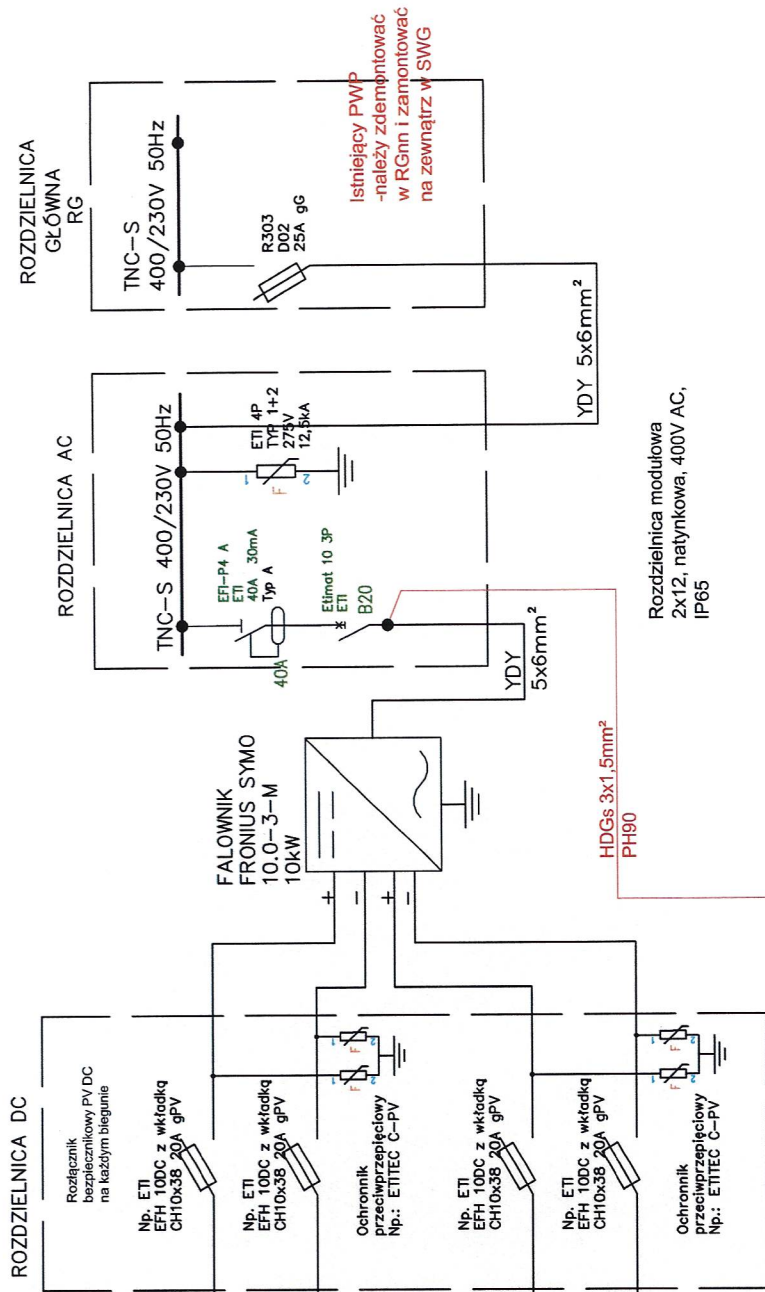
**MODUŁY FOTOWOLTALICZNE:**

VISSMAN  
VITOVOLT 300-M400WE blackframe  
Moc jedn.: 400Wp  
Moc zainstalowana dla obwodu 1: 2,8 kWp

Sumaryczna moc zainstalowana: 10,4 kWp

Wyłącznik PPOŻ PEFS PROJÓY - umieszczony na zewnątrz na elewacji przed wejściem kabli solarnych do budynku

Napięcie sieci AC: 400/230V, 50Hz  
Układ sieci: TNC-S  
Obudowa rozdzielnic - II klasa ochrony  
SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORAZENIOWEJ:  
Samoczynne wyłączenie zasilania



Rozdzielnica modułowa  
2x12, natynkowa, 400V AC,  
IP65

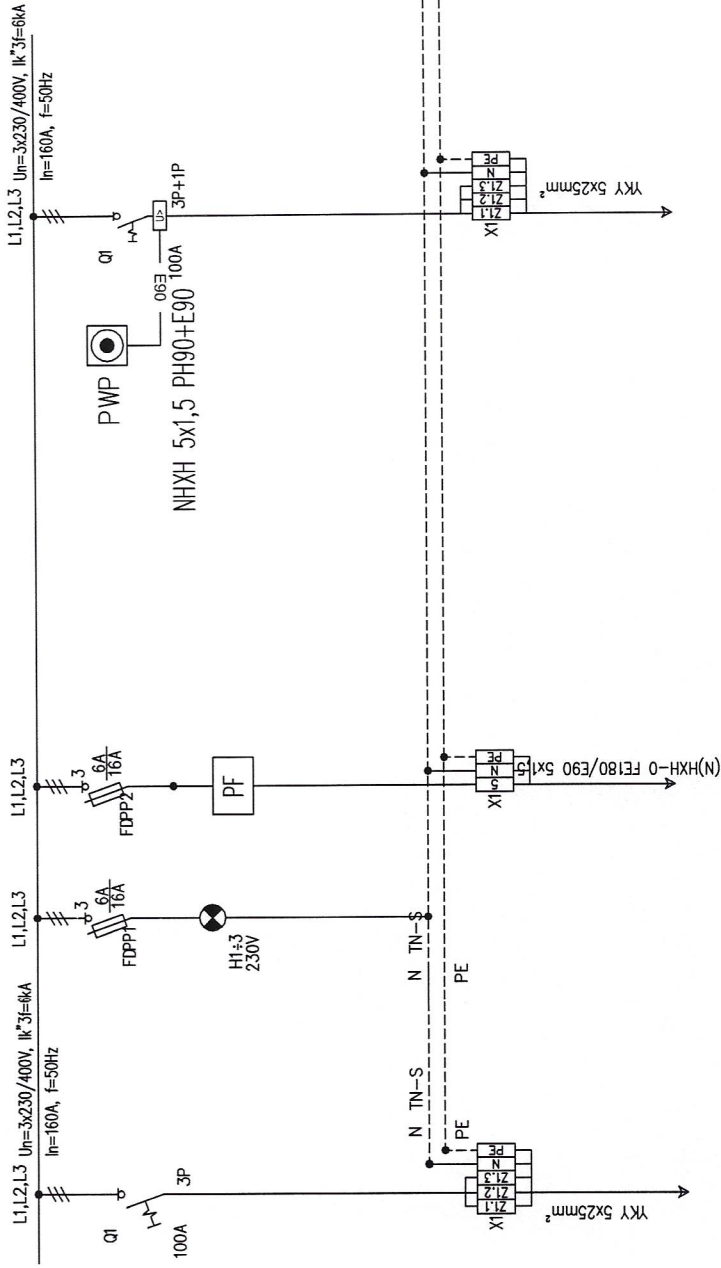
TANGO PROJEKT PRZEMYSŁAW CHOMIK  
ul. Słoneczna 2/1 | 57-400 Nowa Ruda  
+48 515 234 826 | NIP 8851638511

**RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEN  
PRZECIWPORAZENIOWYCH**  
mgr Ryszard Mleczko Nr upr. 467/2004  
**Waibrzych** 13.08.2021  
Zgodność projektu z wymaganiami  
ochrony przeciwporażkowej  
**S T W I E R D Z A M**  
bez uwag

Inwestor		GMINA NOWA RUDA	
Projektant		mgr inż. Przemysław Chomik DOS/0188/PWBE/18	
Obiekt		REMIZA OSP	
Adres		BOŻKÓW 89G dż. nr 811/30	
Stadium		P	
Nr rys.		E02	
Data		VIII 2021	
Skala			
Schemat elektryczny			

# SWG

TABLICA PRZECIWOŻAROWEGO  
WYŁĄCZNIKA PRĄDU



Projektowane złącze kablowe  
3N-50Hz/400/230 TN-C-S  
w obudowie na zewnątrz

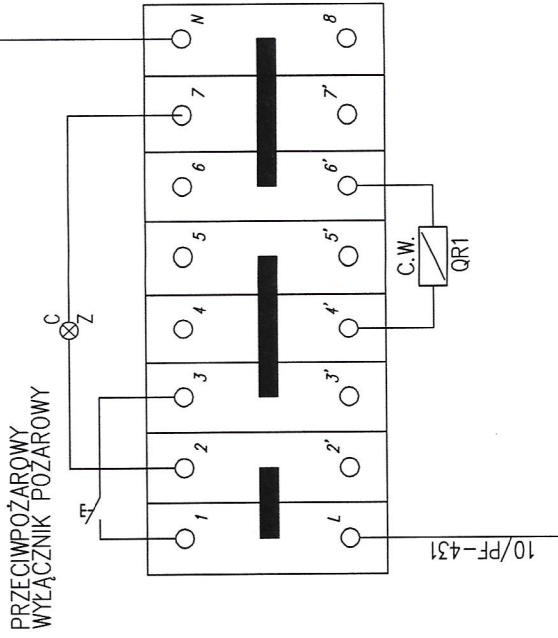
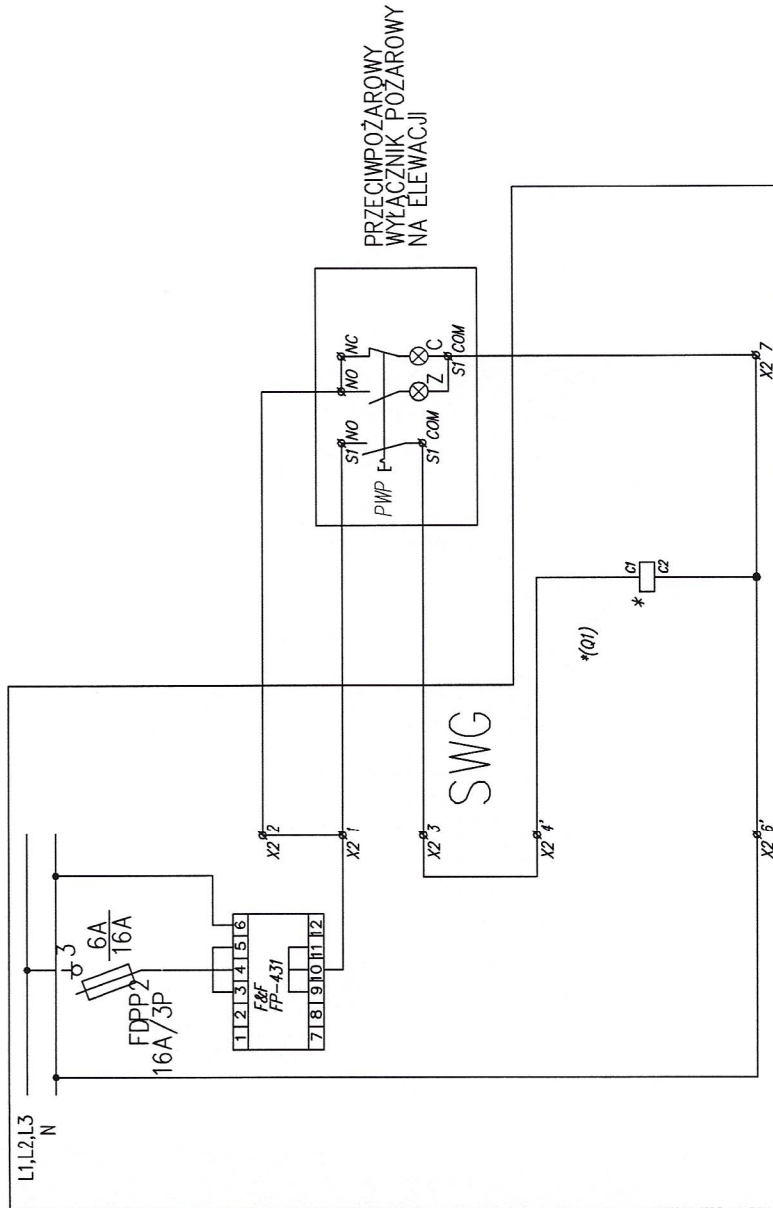
Opis odbiwnu		P <sub>s</sub> [kW]	P <sub>i</sub> [kW]
ZASILANIE Z ISTNIEJĄCEGO (POMIAR ENERGII)	POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA)		
KONTROLA I SYGNALIZACJA OBECNOŚCI NAPIĘCIA			
ZASILANIE PWP		0,1	

ZASILANIE ROZDZIELNICY RG	
---------------------------	--

**RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEN PRZECIWOŻAROWYCH**  
mgr Ryszard Mleczko Nr upr. 467/2004  
**Waibrzych** (miejsowość, gmina)  
Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej  
**STWIERDZIŁAM**  
mgr inż. Ryszard Mleczko

TANGO PROJEKT PRZEMYSŁAW CHOMIK ul. Słoneczna 2/1   57-400 Nowa Ruda +48 515 234 826   NIP 8851638511	
Investor	GMINA NOWA RUDA UL. NIEPODLEGŁOŚCI 2, 57-400 NOWA RUDA
Projektant	mgr inż. Przemysław Chomik DOŚ/0188/PWBE/18
Obiekt	REMIZA OSP
Adres	BOŻKÓW 89G dz. nr 811/30
Stadium	P
Nr rys.	
Data	VIII 2021
Skala	E03
Schemat elektryczny PWP	

# SCHEMAT WYŁĄCZENIA POŻAROWEGO



# LISTWA WYL. POZ. W SWG

\*WYPOSAŻYĆ ROZŁĄCZNIK W WYZWALACZ WZROSTOWY

TANGO PROJEKT PRZEMYSŁAW CHOMIK  
 ul. Słoneczna 2/1 | 57-400 Nowa Ruda  
 +48 515 234 826 | NIP 8851638511

Investor	GMINA NOWA RUDA	
Projektant	mgr inż. Przemysław Chomik DOŚ/0188/PWBE/18	Stadium P
Obiekt	REMIZA OSP	Data Nr rys.
Adres	BOŻKÓW 89G dz. nr 811/30	VIII 2021 E04
Schemat wyłączenia pożarowego		
Skala		

**Opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty**

## INFORACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**I. Nazwa i adres zadania**  
**MONTAŻ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA DACHU BUDYNKU REMIZY OSP W**  
**BOŻKOWIE, Bożków 89g**

dz. nr 811/30 obr. 0003 Bożków, jednostka ewidencyjna 020811\_2 Nowa Ruda - gmina

**II. Inwestor**  
GMINA NOWA RUDA ul. NIEPODLEGŁOŚCI 2, 57-400 NOWA RUDA

**III. Dane projektanta sporządzającego informację**  
Mgr inż. Przemysław Chomik  
Nr. upr.: DOŚ/0188/PWBE/18

**IV. Część opisowa**

**1. Zakres robót oraz kolejność ich wykonywania**

Zadanie polega na montażu instalacji fotowoltaicznej. W tym celu należy:

- zamontować konstrukcję wsporczą na dachu,
- ułożyć i połączyć moduły fotowoltaiczne na przygotowanych konstrukcjach wsporczych,
- zamontować falownik oraz rozdzielnice elektryczne wraz z aparatami elektrycznymi,
- wykonać okablowanie wraz z montażem wyłącznika ppoż DC,
- wykonać łączenia elektryczne,
- wykonać elektryczne pomiary ochronne,
- wykonać inne roboty towarzyszące.

**2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- remiza strażacka OSP

**3. Wykaz zagrożeń przy wykonywaniu zadania**

- 1) zagrożenia wynikające z pracy sprzętu mechanicznego ( samochód dostawczy, spawarka, wiertarka),
- 2) zagrożenia wynikające z pracy narzędziami ręcznymi (narzędzia instalatorskie),
- 3) zagrożenia wynikające z pracy w pobliżu i przy urządzeniach elektrycznych,
- 4) Zagrożenia wynikające z ruchu pojazdów,
- 5) Zagrożenie upadku z wysokości powyżej 5m.

**4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników**

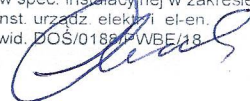
Przed przystąpieniem do wykonywania zadania należy przeprowadzić pracownikom szkolenie stanowiskowe. Zapoznać pracowników z zakresem i sposobem wykonywania zadania. Zorganizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami BHP. Do pracy przy urządzeniach elektrycznych dopuścić pracowników posiadających aktualne świadectwa kwalifikacyjne SEP. Roboty związane z montażem instalacji fotowoltaicznej wykonywać z drabiny lub podestu ruchomego. Pracownicy montujący instalację na dachu muszą posiadać aktualne badania wysokościowe.

**5. Wykaz środków technicznych**

Dla zapewnienia prawidłowego wykonania zadania należy:

- zorganizować środowisko pracy zgodnie z wymogami przepisów BHP,
- zapewnić podległym pracownikom odzież ochronną, sprzęt ochronny i narzędzia ochronne oraz dopilnować ich stosowania zgodnie z ich przeznaczeniem przy wykonywaniu w/w zadania,
- organizowanie, przygotowanie i prowadzenie prac w sposób zabezpieczający przed chorobami zawodowymi i wypadkami przy pracy,
- dopilnowanie przestrzegania przez pracowników przepisów BHP,
- używać sprzęt sprawny technicznie i zgodnie z jego przeznaczeniem,
- prace niebezpieczne należy wykonywać na polecenie pisemne.

mgr inż. Przemysław Chomik  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez  
ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie  
sieci, inst. urządz. elektrycz. i el-en.  
Nr ewid. DOŚ/0188/PWBE/18



## Opinia

dotycząca stanu technicznego konstrukcji dachu i jej przydatności do zamontowania instalacji fotowoltaicznej na budynku remizy OSP w Bożkowie

Budynek remizy OSP w Bożkowie został wybudowany w 2020r. Jest to obiekt składający się z dwóch segmentów połączonych ze sobą, każdy z nich dwukondygnacyjny: parter i użytkowe poddasze. Ściany zewnętrzne murowane, obustronnie otynkowane, od zewnątrz ocieplone styropianem. Strop żelbetowy prefabrykowany ze sprężonych płyt kanałowych. Dach każdego z segmentów dwuspadowy o pochyleniu 30stopni. Konstrukcja dachu drewniana. W części niższej wiązary krokwiowe z rozporą w poziomie stropu nad piętrem. Krokwie o przekroju 120x160mm i rozstawie 104cm mocowane na klockach podporowych 80x200mm kotwionych w wieńcu żelbetowym. Nad częścią wyższą wiązary kratowe o rozstawie 2,10m ustawione na klockach podporowych o wymiarach 120x 200mm mocowanymi do wieńca żelbetowego. W kierunku podłużnym usztywnienie o przekroju 75x100mm mocowane w środku rozpiętości pasa dolnego. Pas dolny wiązarów stanowi belkowanie stropu nad piętrem. W płaszczyźnie połąci dachu w kierunku podłużnym konstrukcję stężają płatwie o przekroju 120x120mm oraz krokwie rozmieszczone co 105cm. Elementy drewniane zabezpieczone środkiem ogniochronnym. Nie stwierdzono na elementach konstrukcyjnych dachu ubytków spowodowanych grzybem, działalnością owadów, czy wilgocią. Stan konstrukcji dachu dobry. Do belkowania stropu nad piętrem została zamontowana płyta gipsowo kartonowa, a od strony dachu ułożono wełnę mineralną. Pokrycie dachu blachodachówka.

Elementy konstrukcyjne dachu są dostosowane do przeniesienia obciążenia od ciężaru własnego dachu (nawet od ciężkiego pokrycia jaką jest dachówka ceramiczna lub betonowa, a w przypadku budynku remizy zastosowano pokrycie lekkie z blachodachówki), od obciążenia śniegiem, wiatrem. Przekrój elementów dobierany jest z pewnym zapasem uwzględniającym najniekorzystniejsze obciążenie. Konstrukcja dachu jest w dobrym stanie

Zamontowanie paneli fotowoltaicznych nie spowoduje znaczącego obciążenia konstrukcji. Montaż paneli PV na dachu budynku nie będzie powodować utraty nośności konstrukcji przez określony czas( zgodnie z §207 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U. 1065 z 2019r – tekst jednolity).

mgr inż. Jolanta Chwałka  
Inżynieria Budowlana  
10 071 71 183  
Thomik



## PROJEKT

Kraj	Poland
Nazwa projekt	2021-08-08_1026

## MODUŁ FOTOWOLTAICZNY

Producent modułu	Viessmann
Model	Vitovolt 300-M400WE blackframe
Min./maks. temperatura modułu	-10 °C / 70 °C
Większy zysk modułu dwustronnego	0%

## FALOWNIK

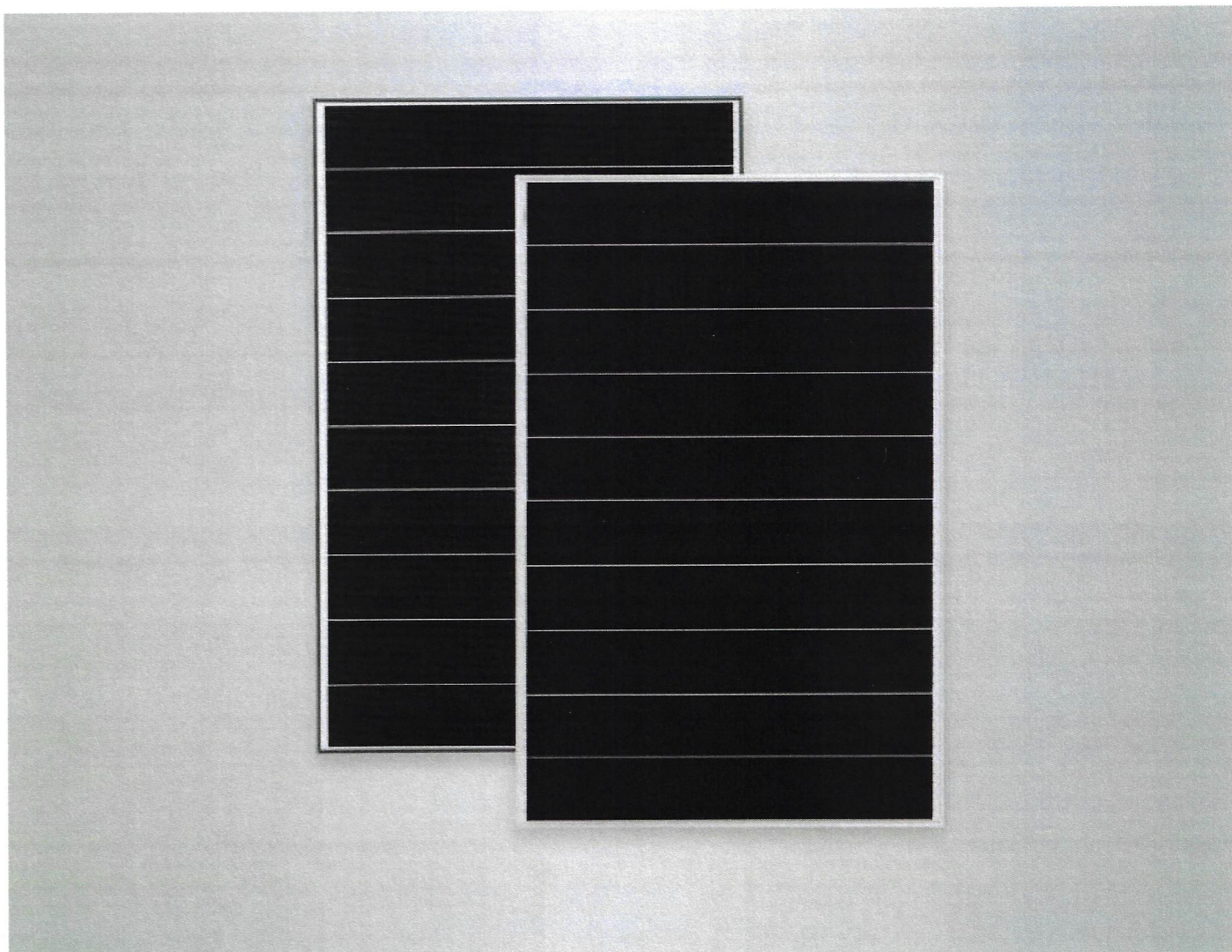
Typ falownik	Symo 10.0-3-M
--------------	---------------

## PODSUMOWANIE

Stosunek mocy	102%
Pmpp przy 25 °C	10,40 kWp
MPPT	PV1: 1x19                      PV2: 1x7
Wejściowe czynnik	1,00

## MPPT SZCZEGÓŁY

	PV1	PV2
Połączenie (łańcuch x moduł)	1 x 19	1 x 7
Isc przy 25 °C	10,97 A	10,97 A
Umpp przy 70 °C	626,29 V	230,74 V
Uoc przy -10 °C	964,91 V	355,49 V
Umpp przy 25 °C	733,40 V	270,20 V
Pmpp przy 25 °C	7,60 kWp	2,80 kWp
Konieczność montażu bezpieczników łańcuchowych (gPV)	nie	nie
Konieczność stosowania skrzynek połączeniowych DC	nie	nie
Ertragsverluste	nie	nie



**VITOVOLT 300** Typ M400WE, M405WE

Monokrystaliczne moduły fotowoltaiczne w wariantach **standard** i **blackframe**  
Do wytwarzania prądu z energii słonecznej

**Przegląd zalet**

- Sprawność modułu do 20,7%
- Technologia ogniw PERC shingled (gontowe)
- Wysoka wytrzymałość mechaniczna na obciążenia od śniegu (5400 Pa) i parcie/ssanie wiatru (2400 Pa), dzięki odpornej na korozję ramie aluminiowej
- nawet 5 W dodatkowej mocy, dzięki plusowej tolerancji mocy
- antyrefleksowe szkło solarne 3,2 mm dla wysokiego uzysku solarne
- Wysoka niezawodność eksploatacyjna: 2 diody mostkujące dla niezawodnej eksploatacji
- Zbadana odporność na mgłę solną i amoniak = możliwe stosowanie w regionach nadmorskich i intensywnej gospodarki rolnej
- Certyfikacje wg IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701 i IEC62716 gwarantują światowy standard jakościowy.

## Dane techniczne

Vitovolt 300	Typ	M400WE	M405WE
<b>Osiągi przy STC<sup>*1</sup></b>			
Moc znamionowa P <sub>max</sub>	Wp	400	400
Tolerancja mocy	W	0/+5	0/+5
Napięcie w MPP* <sup>2</sup> U <sub>mpp</sub>	V	38,6	38,7
Prąd w MPP* <sup>2</sup> I <sub>mpp</sub>	A	10,36	10,47
Napięcie jałowe U <sub>oc</sub>	V	46,4	46,5
Prąd zwarcia I <sub>sc</sub>	A	10,97	11,02
Sprawność modułu	%	20,4	20,7
<b>Współczynniki temp.</b>			
- mocy	%/°K	-0,34	-0,34
- napięcia jałowego	%/°K	-0,27	-0,27
- prądu zwarcia	%/°K	0,04	0,04

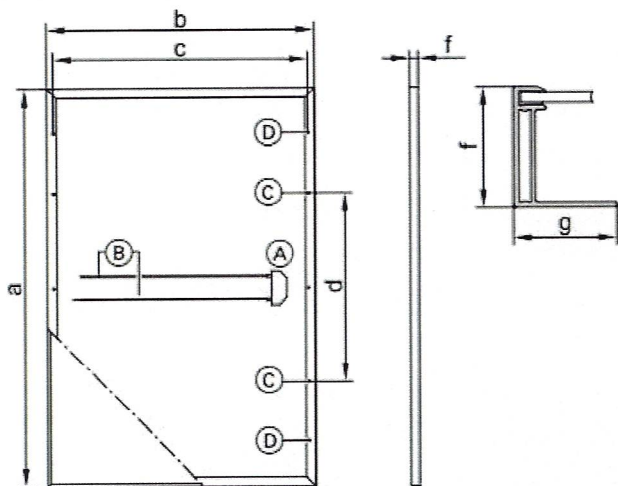
Vitovolt 300	Typ	M400WE	M405WE
<b>Temperatura ogniw w NOCT<sup>*3</sup></b>	°C	42,3	42,3
<b>Maks. napięcie systemu</b>	V	1500	1500
<b>Odporność na prąd wsteczny</b>	A	20	20

\* STC standardowe warunki testu: napromieniowanie 1000 W/m<sup>2</sup>, temperatura ogniw 25 °C i współczynnik masy powietrza AM 1,5, tolerancja pomiarowa: ±3% (P<sub>max</sub>).

\* MPP = Maximum Power Point (punkt mocy maks. przy STC).

\* NOCT = nominalna temperatura ogniw-: napromieniowanie 800 W/m<sup>2</sup>, współczynnik masy powietrza AM 1,5, prędkość wiatru 1 m/s, tolerancja pomiarowa NOCT: ±5 % (P<sub>max</sub>).

### Wymiary montażowe



- (A) puszka przyłączeniowa
- (B) przewody przyłączeniowe
- (C) 4 otwory montażowe 9 x 14 mm
- (D) 4 otwory przyłącza wyrównania potencjałów Ø6 mm

a	mm	1719
b	mm	1140
c	mm	1090
d	mm	1031
f	mm	35
g	mm	35

Typ ogniw:	monokrystaliczne ogniwa krzemowe PERC
Liczba ogniw:	340 (układ gontowy)
Materiał laminujący ogniwo:	kopolimer etylenu i octanu winylu (EVA)
Rama:	stop aluminium, anodowany czarno/srebrzyście
Szkło wierzchnie:	szkło bezpieczne 1-warstwowe 3,2 mm z powłoką antyrefleksową
Ciężar:	22 kg
Maks. obciążenie parciem/ssaniem:	5400 Pa/2400 Pa
Puszka przyłączeniowa:	IP67, 3 diody
Przyłącze:	przewody długości 1,25 m o przekroju 4 mm <sup>2</sup> z wtykiem Multi-Contact (MC4)
Klasa ochrony:	II
Klasa zastosowań:	A
Jednostka wysyłkowa:	31 sztuk na paletę

### Gwarancja produktowa

5 lat: rękojmia Viessmann  
12 lat: gwarancja produktowa Viessmann

### Gwarancja mocy

min. 97 % po roku  
min. 80 % liniowo, po 25 latach

### Wskazówka

Gwarancja produktowa i gwarancja mocy zgodnie z warunkami gwarancji - Viessmann Climate Solutions SE  
Warunki gwarancji patrz: [www.viessmann.de/Login](http://www.viessmann.de/Login).

### Sprawdzona jakość

Certyfikowane według: IEC 61215, IEC 61730 IEC 61701 i IEC 62716.  
Produkowane w zakładach certyfikowanych wg ISO 9001 i 14001.  
Znak CE-zgodnie z odpowiednimi dyrektywami UE

Zmiany techniczne zastrzeżone

Viessmann Ges.m.b.H.  
A-4641 Steinhaus bei Wels  
Telefon: 07242 62381-110  
Telefax: 07242 62381-440  
[www.viessmann.at](http://www.viessmann.at)

Viessmann Climate  
Solutions SE  
35108 Allendorf  
Telefon: 06452 70-0  
Telefax: 06452 70-2780  
[www.viessmann.de](http://www.viessmann.de)

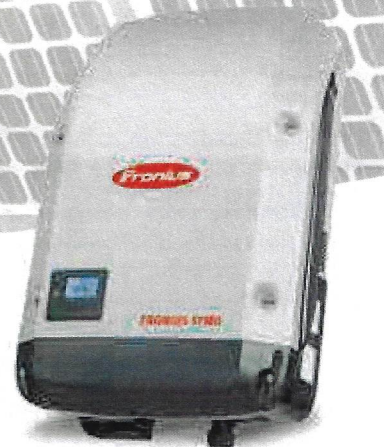
2 **VISSMANN**

**VITOVOLT 300**



# FRONIUS SYMO

Mały, trójfazowy falownik zapewniający maksymalną elastyczność



System montażu  
SnapInverter



Komunikacja  
Ethernet i WiFi



Dynamic Peak  
Manager



Smart Grid  
Ready



SuperFlex  
Design



Ograniczenie  
wypływu energii



Wyprodukowano  
w Austrii / UE

**Beztransformatorowe, trójfazowe falowniki sieciowe Fronius Symo, dostępne w szerokim zakresie mocy: od 3.0 do 20.0 kW, doskonale nadają się do instalacji fotowoltaicznych dowolnej wielkości. Dzięki rozwiązaniu SuperFlex Design, Fronius Symo sprawdza się w instalacjach na dachach o nieregularnym kształcie lub zorientowanych w różne strony świata.**

Dostęp do internetu przez Wi-Fi lub Ethernet i łatwość integracji z komponentami innych firm sprawia, że Fronius Symo to jeden z najbardziej „komunikatywnych” falowników na rynku. Co więcej, interfejs dla inteligentnego licznika energii pozwala na dynamiczne zarządzanie wprowadzaniem energii do sieci i zapewnia wizualizację zużycia wyprodukowanej energii na potrzeby własne.

## DANE TECHNICZNE FRONIUS SYMO (3.0-3-S, 3.7-3-S, 4.5-3-S, 3.0-3-M, 3.7-3-M, 4.5-3-M)

DANE WEJŚCIOWE	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Liczba trackerów MPP		1			2	
Maks. prąd wejściowy ( $I_{dc\ max\ 1} / I_{dc\ max\ 2}^{1)}$ )		16.0 A			16.0 A / 16.0 A	
Maks. prąd zwarciovowy dla pola modułów (MPP1/MPP2 <sup>1)</sup> )		24.0 A			24.0 A / 24.0 A	
Zakres napięcia wejściowego ( $U_{dc\ min} - U_{dc\ max}$ )				150 - 1000 V		
Napięcie rozpoczęcia pracy ( $U_{dc\ start}$ )				200 V		
Użyteczny zakres napięć MPP				150 - 800 V		
Liczba łańcuchów na tracker MPP		3			2+2	
Maksymalna moc generatora PV ( $P_{dc\ max}$ )	6.0 kW <sub>peak</sub>	7.4 kW <sub>peak</sub>	9.0 kW <sub>peak</sub>	6.0 kW <sub>peak</sub>	7.4 kW <sub>peak</sub>	9.0 kW <sub>peak</sub>

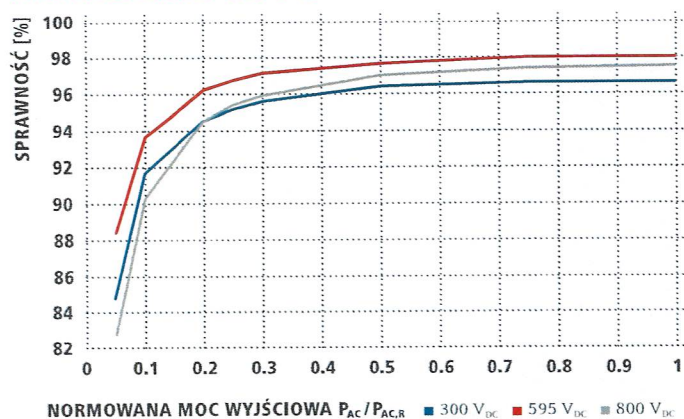
DANE WYJŚCIOWE	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Moc znamionowa AC ( $P_{ac,r}$ )	3,000 W	3,700 W	4,500 W	3,000 W	3,700 W	4,500 W
Maks. moc wyjściowa	3,000 VA	3,700 VA	4,500 VA	3,000 VA	3,700 VA	4,500 VA
Maks. prąd na wyjściu ( $I_{ac\ max}$ )	4.3 A	5.3 A	6.5 A	4.3 A	5.3 A	6.5 A
Przyłącze sieciowe (zakres napięcia)	3-NPE 400 V / 230 V or 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)					
Częstotliwość (zakres częstotliwości)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)					
Współczynnik zawartości harmonicznych THD	< 3 %					
Współczynnik mocy ( $\cos\ \phi_{ac,r}$ )	0.70 - 1 ind. / poj.			0.85 - 1 ind. / poj.		

DANE OGÓLNE	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość)				645 x 431 x 204 mm		
Waga	16.0 kg			19.9 kg		
Stopień ochrony	IP 65					
Klasa ochronności	1					
Kategoria przepięciowa (DC / AC) <sup>2)</sup>	2 / 3					
Pobór energii w nocy	< 1 W					
Topologia falownika	Beztransformatorowa					
Chłodzenie	Regulowana wymuszona wentylacja					
Montaż	Montaż wewnętrzny i zewnętrzny					
Zakres temperatury otoczenia	-25 - +60 °C					
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0 - 100 %					
Maks. wysokość nad poziomem morza	2.000 m / 3.400 m (nieograniczony / ograniczony zakres napięcia)					
Zaciski przyłączeniowe DC	3x DC+ i 3x DC- Zaciski śrubowe 2,5-16 mm <sup>2</sup>			4x DC+ i 4x DC- Zaciski śrubowe 2,5-16mm <sup>2</sup> <sup>3)</sup>		
Zaciski przyłączeniowe AC	5-stykowe zaciski śrubowe 2,5-16 mm <sup>2</sup>			5-stykowe zaciski śrubowe 2,5-16mm <sup>2</sup> <sup>3)</sup>		
Certyfikaty i zgodność z normami	OVE / ONORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777 <sup>1)</sup> , CEI 0-21 <sup>1)</sup> , NRS 097					

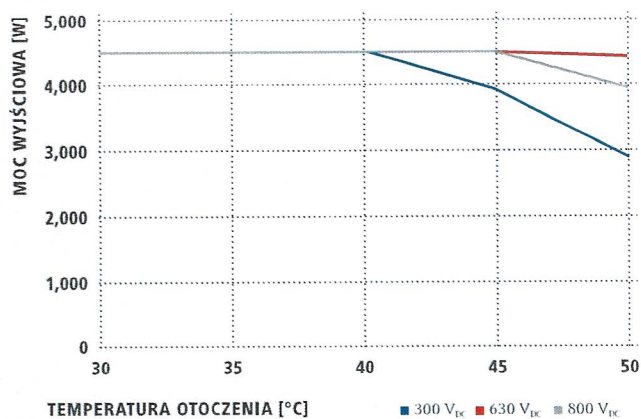
<sup>1)</sup> Dotyczy modeli Fronius Symo 3.0-3-M, 3.7-3-M oraz 4.5-3-M. <sup>2)</sup> Wg IEC 62109-1

<sup>3)</sup> Przy 16 mm<sup>2</sup> bez końcówek kablowych. Więcej informacji dostępne na stronie [www.fronius.pl/solar](http://www.fronius.pl/solar).

## WSPÓŁCZYNNIK SPRAWNOŚCI FRONIUS SYMO 4.5-3-S



## REDUKCJA MOCY WYJŚCIOWEJ W FUNKCJI TEMP. FRONIUS SYMO 4.5-3-S



## DANE TECHNICZNE FRONIUS SYMO (3.0-3-S, 3.7-3-S, 4.5-3-S, 3.0-3-M, 3.7-3-M, 4.5-3-M)

SPRAWNOŚĆ	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Maks. sprawność				98.0 %		
Europejska sprawność ważona ( $\eta_{EU}$ )	96.2 %	96.7 %	97.0 %	96.5 %	96.9 %	97.2 %
Sprawność dostosowania MPP	> 99.9 %					

ZABEZPIECZENIA	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Pomiar izolacji DC				Tak		
Zachowanie w momencie przecięcia				Przesunięcie punktu pracy, ograniczenie mocy wyjściowej		
Rozłącznik DC				Tak		
Ochrona przed odwróconą polaryzacją				Tak		
Moduł monitorujący prąd różnicowy RCMU				Tak		

INTERFEJSY / KOMUNIKACJA	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
WLAN / Ethernet LAN				Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)		
6 wejść i 4 cyfrowe wejścia/wyjścia				Podłączenie do odbiornika sterowania zdalnego		
USB (gniazdo typu A) <sup>1)</sup>				Dla nośników USB: zbieranie danych, aktualizacja oprogramowania falownika		
2x RS422 (gniazdo RJ45) <sup>1)</sup>				Fronius Solar Net		
Wyjście przełącznikowe				Zarządzanie energią (bezpotencjalowe wyjście przełącznika)		
Rejestrator danych i webserver <sup>1)</sup>				Zintegrowany		
Wejście sygnałowe <sup>1)</sup>				Przyłącze licznika S0 / Monitorowanie stanu ochronników przeciwprzepięciowych		
RS485				Modbus RTU SunSpec lub podłączenie inteligentnego licznika energii		

<sup>1)</sup> Dostępny także w wariantcie „light”

## DANE TECHNICZNE FRONIUS SYMO (5.0-3-M, 6.0-3-M, 7.0-3-M, 8.2-3-M)

DANE WEJŚCIOWE	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Liczba trackerów MPP				2
Maks. prąd wejściowy ( $I_{dc\ max\ 1} / I_{dc\ max\ 2}$ )			16.0 A / 16.0 A	
Maks. prąd zwarciovowy dla pola modułów (MPP1/MPP2)			24.0 A / 24.0 A	
Zakres napięcia wejściowego ( $U_{dc\ min} - U_{dc\ max}$ )			150 - 1000 V	
Napięcie rozpoczęcia pracy ( $U_{dc\ start}$ )			200 V	
Użyteczny zakres napięć MPP			150 - 800 V	
Liczba łańcuchów na tracker MPP			2+2	
Maksymalna moc generatora PV ( $P_{dc\ max}$ )	10.0 kW <sub>peak</sub>	12.0 kW <sub>peak</sub>	14.0 kW <sub>peak</sub>	16.4 kW <sub>peak</sub>

DANE WYJŚCIOWE	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Moc znamionowa AC ( $P_{ac,r}$ )	5,000 W	6,000 W	7,000 W	8,200 W
Maks. moc wyjściowa	5,000 VA	6,000 VA	7,000 VA	8,200 VA
Maks. prąd na wyjściu ( $I_{ac\ max}$ )	7.2 A	8.7 A	10.1 A	11.8 A
Przyłącze sieciowe (zakres napięcia)		3-NPE 400 V / 230 V or 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)		
Częstotliwość (zakres częstotliwości)		50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)		
Współczynnik zawartości harmonicznnych THD		< 3 %		
Współczynnik mocy ( $\cos \Phi_{ac,r}$ )		0,85-1 ind. / poj.		

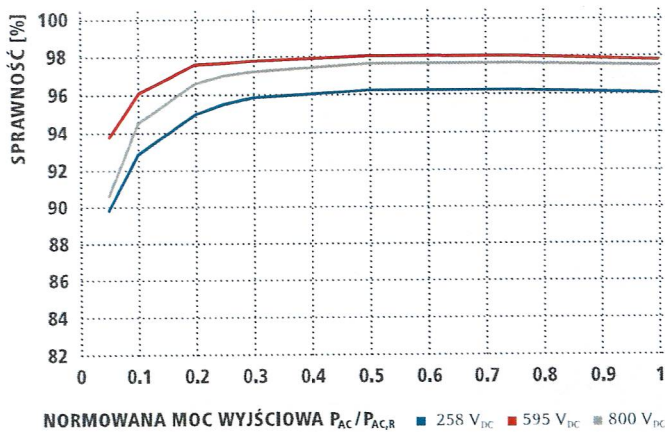
DANE OGÓLNE	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość)		645 x 431 x 204 mm		
Waga	19.9 kg			21.9 kg
Stopień ochrony			IP 65	
Klasa ochronności			1	
Kategoria przepięciowa (DC / AC) <sup>1)</sup>			2 / 3	
Pobór energii w nocy			< 1 W	
Topologia falownika			Beztransfatorowa	
Chłodzenie			Regulowana wymuszona wentylacja	
Montaż			Montaż wewnętrzny i zewnętrzny	
Zakres temperatury otoczenia			od -25 do +60°C	
Dopuszczalna wilgotność powietrza			0-100%	
Maks. wysokość nad poziomem morza		2,000 m / 3,400 m (nieograniczony / ograniczony zakres napięcia)		
Zaciski przyłączeniowe DC		4x DC+ i 4x DC- Zaciski śrubowe 2,5-16mm <sup>2</sup> <sup>2)</sup>		
Zaciski przyłączeniowe AC		5-stykowe zaciski śrubowe 2,5-16mm <sup>2</sup> <sup>2)</sup>		
Certyfikaty i zgodność z normami		ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-21, NRS 097		

<sup>1)</sup> Wg IEC 62109-1.

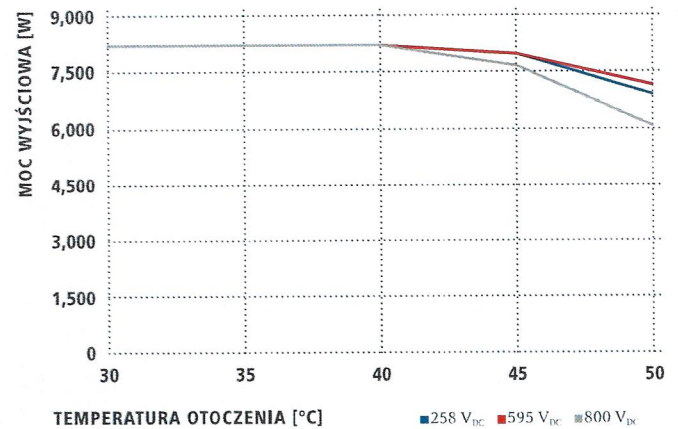
<sup>2)</sup> Przy 16 mm<sup>2</sup> bez końcówek kablowych.

Więcej informacji dostępne na stronie [www.fronius.pl/solar](http://www.fronius.pl/solar).

## WSPÓŁCZYNNIK SPRAWNOŚCI FRONIUS SYMO 8.2-3-M



## REDUKCJA MOCY WYJŚCIOWEJ W FUNKCJI TEMP. FRONIUS SYMO 8.2-3-M



## DANE TECHNICZNE FRONIUS SYMO (5.0-3-M, 6.0-3-M, 7.0-3-M, 8.2-3-M)

SPRAWNOŚĆ	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Maks. sprawność			98.0 %	
Europejska sprawność wazona ( $\eta_{EU}$ )	97.3 %	97.5 %	97.6 %	97.7 %
Sprawność dostosowania MPP			> 99.9 %	

ZABEZPIECZENIA	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Pomiar izolacji DC			Tak	
Zachowanie w momencie przeciążenia		Przesunięcie punktu pracy, ograniczenie mocy wyjściowej		
Rozłącznik DC			Tak	
Ochrona przed odwróconą polaryzacją			Tak	
Moduł monitorujący prąd różnicowy RCMU			Tak	

INTERFEJSY / KOMUNIKACJA	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
WLAN / Ethernet LAN		Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)		
6 wejść i 4 cyfrowe wejścia/wyjścia		Podłączenie do odbiornika sterowania zdalnego		
USB (gniazdo typu A) <sup>1)</sup>		Dla nośników USB: zbieranie danych, aktualizacja oprogramowania falownika		
2x RS422 (gniazdo RJ45) <sup>1)</sup>		Fronius Solar Net		
Wyjście przekaźnikowe <sup>1)</sup>		Zarządzanie energią (bezpociągowe wyjście przekaźnika)		
Rejestrator danych i webservice		Zintegrowany		
Wejście sygnałowe <sup>1)</sup>		Przyłącze licznika S0 / Monitorowanie stanu ochronników przeciwprzepięciowych		
RS485		Modbus RTU SunSpec lub podłączenie inteligentnego licznika energii		

<sup>1)</sup> Dostępny także w wariantcie „light”

## DANE TECHNICZNE FRONIUS SYMO (10.0-3-M, 12.5-3-M, 15.0-3-M, 17.5-3-M, 20.0-3-M)

DANE WEJŚCIOWE	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Liczba łańcuchów na tracker MPP	2				
Maks. prąd wejściowy ( $I_{dc\ max\ 1} / I_{dc\ max\ 2}$ )	27.0 A / 16.5 A <sup>1)</sup>		33.0 A / 27.0 A		
Maksymalny łączny prąd wejściowy ( $I_{dc\ max\ 1} + I_{dc\ max\ 2}$ )	43.5 A		51.0 A		
Maks. prąd zwarcioowy dla pola modułów (MPP1/MPP2)	40.5 A / 24.8 A		49.5 A / 40.5 A		
Zakres napięcia wejściowego ( $U_{dc\ min} - U_{dc\ max}$ )	200 - 1000 V				
Napięcie rozpoczęcia pracy ( $U_{dc\ start}$ )	200 V				
Użyteczny zakres napięć MPP	200 - 800 V				
Liczba łańcuchów na tracker MPP	3+3				
Maks. moc generatora PV ( $P_{dc\ max}$ )	15.0 kW <sub>peak</sub>	18.8 kW <sub>peak</sub>	22.5 kW <sub>peak</sub>	26.3 kW <sub>peak</sub>	30.0 kW <sub>peak</sub>

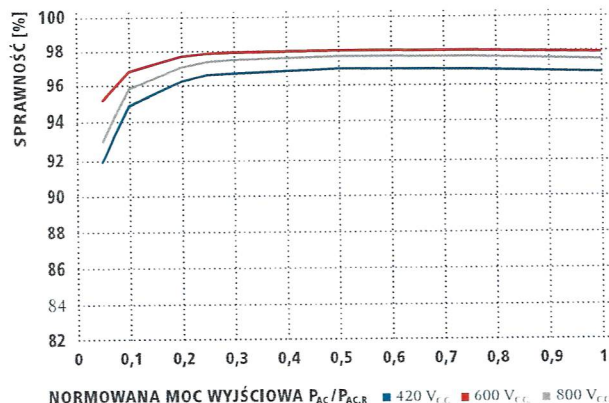
DANE WYJŚCIOWE	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Moc znamionowa AC ( $P_{ac,r}$ )	10,000 W	12,500 W	15,000 W	17,500 W	20,000 W
Maks. moc wyjściowa	10,000 VA	12,500 VA	15,000 VA	17,500 VA	20,000 VA
Maks. prąd na wyjściu ( $I_{ac\ max}$ )	14.4 A	18.0 A	21.7 A	25.3 A	28.9 A
Przyłącze sieciowe (zakres napięcia)	3-NPE 400 V / 230 V or 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)				
Częstotliwość (zakres częstotliwości)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)				
Współczynnik zawartości harmonicznych THD	1.8 %	2.0 %	1.5 %	1.5 %	1.3 %
Współczynnik mocy ( $\cos\ \phi_{ac,r}$ )	0-1 ind. / poj.				

DANE OGÓLNE	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość)			725 x 510 x 225 mm		
Waga	34.8 kg		43.4 kg		
Stopień ochrony	IP 66				
Klasa ochrony	1				
Kategoria przepięciowa (DC / AC) <sup>2)</sup>	2 / 3				
Pobór energii w nocy	< 1 W				
Topologia falownika	Beztransformatrowa				
Chłodzenie	Regulowana wymuszona wentylacja				
Montaż	Montaż wewnętrzny i zewnętrzny				
Zakres temperatury otoczenia	od -40 do +60°C				
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0-100%				
Maks. wysokość nad poziomem morza	2,000 m / 3,400 m (nieograniczony / ograniczony zakres napięcia)				
Zaciski przyłączeniowe DC	6x DC+ i 6x DC- Zaciski śrubowe 2,5-16 mm <sup>2</sup>				
Zaciski przyłączeniowe AC	5-stykowe zaciski śrubowe 2,5-16mm <sup>2</sup>				
Certyfikaty i zgodność z normami	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI 0-21, NRS 097				

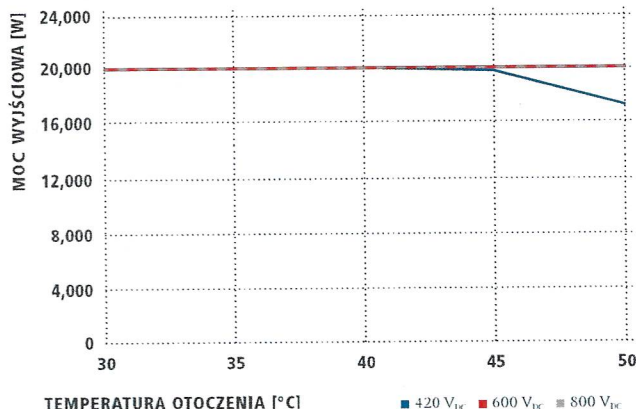
<sup>1)</sup> 14,0 A dla napięć < 420 V

<sup>2)</sup> Zgodnie z IEC 62109-1. Wbudowana szyna DIN umożliwiająca montaż ograniczników przepięć typu 1+2 lub typu 2. Więcej informacji dostępne na stronie [www.fronius.pl/solar](http://www.fronius.pl/solar).

## WSPÓŁCZYNNIK SPRAWNOŚCI FRONIUS SYMO 20.0-3-M



## REDUKCJA MOCY WYJŚCIOWEJ W FUNKCJI TEMP. FRONIUS SYMO 20.0-3-M



## DANE TECHNICZNE FRONIUS SYMO (10.0-3-M, 12.5-3-M, 15.0-3-M, 17.5-3-M, 20.0-3-M)

SPRAWNOŚĆ	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Maks. sprawność		98,0 %		98,1 %	
Europejska sprawność ważona ( $\eta_{EU}$ )	97,4 %	97,6 %	97,8 %	97,8 %	97,9 %
Sprawność dostosowania MPP			> 99,9 %		

ZABEZPIECZENIA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Pomiar izolacji DC			Tak		
Zachowanie w momencie przecięcia			Przesunięcie punktu pracy, ograniczenie mocy wyjściowej		
Rozłącznik DC			Tak		
Ochrona przed odwróconą polaryzacją			Tak		
Moduł monitorujący prąd różnicowy RCMU			Tak		

INTERFEJSY / KOMUNIKACJA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
WLAN / Ethernet LAN			Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)		
6 wejść i 4 cyfrowe wyjścia/wyjścia			Podłączenie do odbiornika zdalnego sterowania		
USB (gniazdo typu A) <sup>1)</sup>			Dla nośników USB: zbieranie danych, aktualizacja oprogramowania falownika		
2x RS422 (gniazdo RJ45) <sup>1)</sup>			Fronius Solar Net		
Wyjście przekaźnikowe <sup>1)</sup>			Zarządzanie energią (bezpociągowe wyjście przekaźnika)		
Rejestrator danych i webservice			Zintegrowany		
Wejścia sygnałowe <sup>1)</sup>			Przyłącze licznika S0 / Monitorowanie stanu ochronników przeciwprzepięciowych		
RS485			Modbus RTU SunSpec lub podłączenie inteligentnego licznika energii		

<sup>1)</sup> Dostępny także w wariantcie „light”  
Więcej informacji dostępne na stronie [www.fronius.pl/solar](http://www.fronius.pl/solar).

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

### TRZY JEDNOSTKI BIZNESOWE, JEDNA PASJA. TECHNOLOGIA, KTÓRA USTANAWIA STANDARDY.

To co w roku 1945 rozpoczęło się jako jednoosobowa działalność, jest dzisiaj przedsiębiorstwem, które ustanawia nowe standardy technologiczne w dziedzinach spawalnictwa, fotowoltaiki i ładowania akumulatorów. Na całym świecie zatrudniamy blisko 5440 pracowników, a o naszej innowacyjności niech świadczy to, że jesteśmy w posiadaniu 1264 patentów. Zrównoważony rozwój oznacza dla nas, że kwestie ochrony środowiska i sprawy socjalne traktujemy na równi z wskaźnikami ekonomicznymi. Nasza dewiza jest od zawsze ta sama: chcemy być liderem innowacyjności.

Dalsze informacje na temat wszystkich produktów firmy Fronius oraz naszych partnerów handlowych i przedstawicieli można uzyskać na stronie internetowej [www.fronius.pl](http://www.fronius.pl)



Zapraszamy na:  
Forum  
Instalatorów  
Falowników  
Fronius  
[www.forum-fronius.pl](http://www.forum-fronius.pl)

MADE IN AUSTRIA

Fronius Polska Sp. z o.o.  
ul. Gustawa Eiffel'a 8  
44-109 Gliwice, Polska  
Tel +48 32 621 07 00  
Fax +48 32 621 07 01  
[pv-sales-poland@fronius.com](mailto:pv-sales-poland@fronius.com)  
[www.fronius.pl/solar](http://www.fronius.pl/solar)

## Przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa z serii PEFS

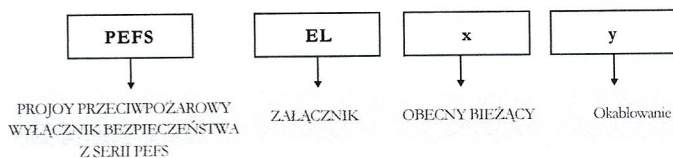


### Cechy

- 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 / 40I1 / 50I1, Rodzaje okablowania: y = 2 / 2H / 4S / 4T / 4B / 4/6/8/10 / 3T / 6T / 9T



Zestaw z przetłoczeniami, M12



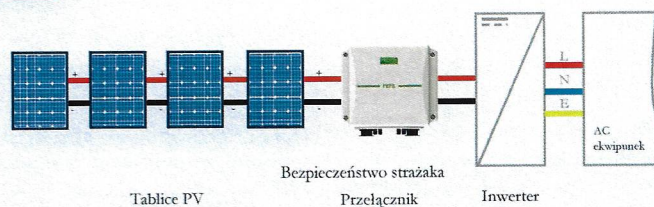
Zestaw z łącznikami kablowymi, M12



Zestaw ze złączami BC03D

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

### Diagram



### Dane techniczne

Parametry techniczne	
<b>Główne parametry</b>	<b>PEFS</b>
Napięcia łańcuchowe (Vdc)	300-1500
Prąd na stringu (A)	9-85
Liczba stringów	1-5
Przelącznik 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
Przelącznik 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

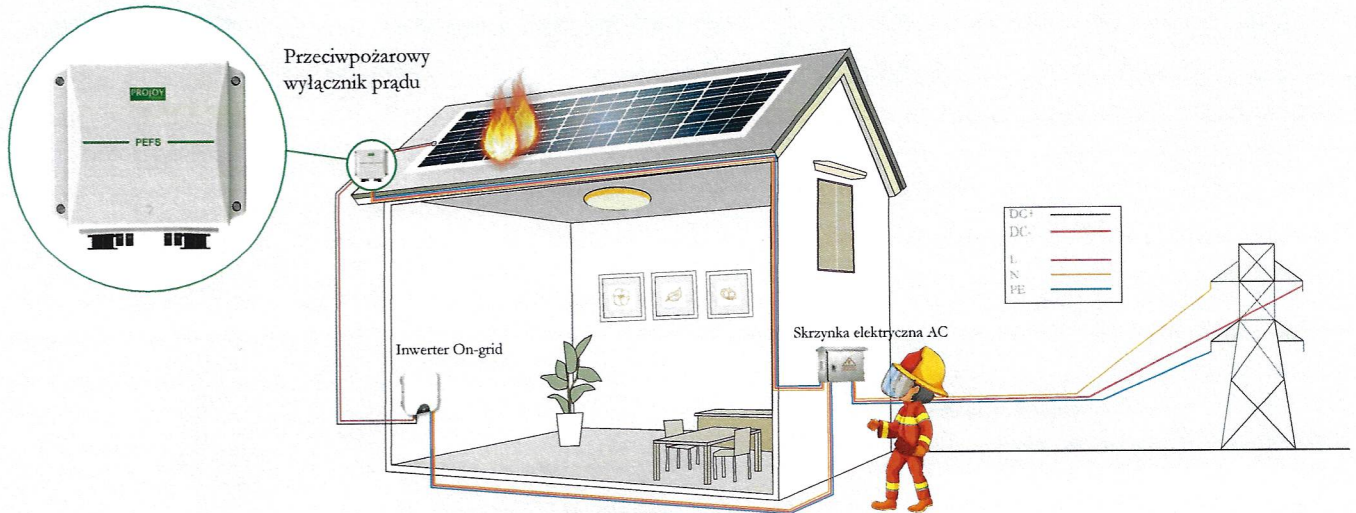
### Projoy Electric Co., Ltd.

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 (cd.3.2): 2015, UL508i, GB14048.3. Kategoria użytkowania DC-PV2 / DC-PV1.								Węzła	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 STRAZAKA PROJÓY - EFEKTYWNE ZAPEWNIŁO 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 wyłącza 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. WYŁĄCZNIKI 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 Projoy 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 Projoy 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

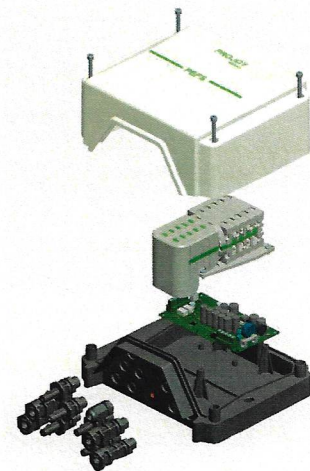
Po zainstalowaniu w systemie produktu PEFS firmy Projoy, w przypadku braku prądu w obwodzie prądu przemiennego, np. podczas przerwy w dostawie prądu, konserwacji linii energetycznej lub awarii sieci, obwód prądu stałego zostanie automatycznie wyłączony. To znacznie przedłuży żywotność falowników PV i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

## 6. KORZYSTAJ Z POPULARNYCH PRZELĄCZNIKÓW DC

Serie PEFS firmy Projoy są wyposażone w przełącznik PEDS, który jest najpopularniejszym na świecie przełącznikiem DC do zastosowań fotowoltaicznych. Czas reakcji sprężystego mechanizmu odskoku Projoy 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

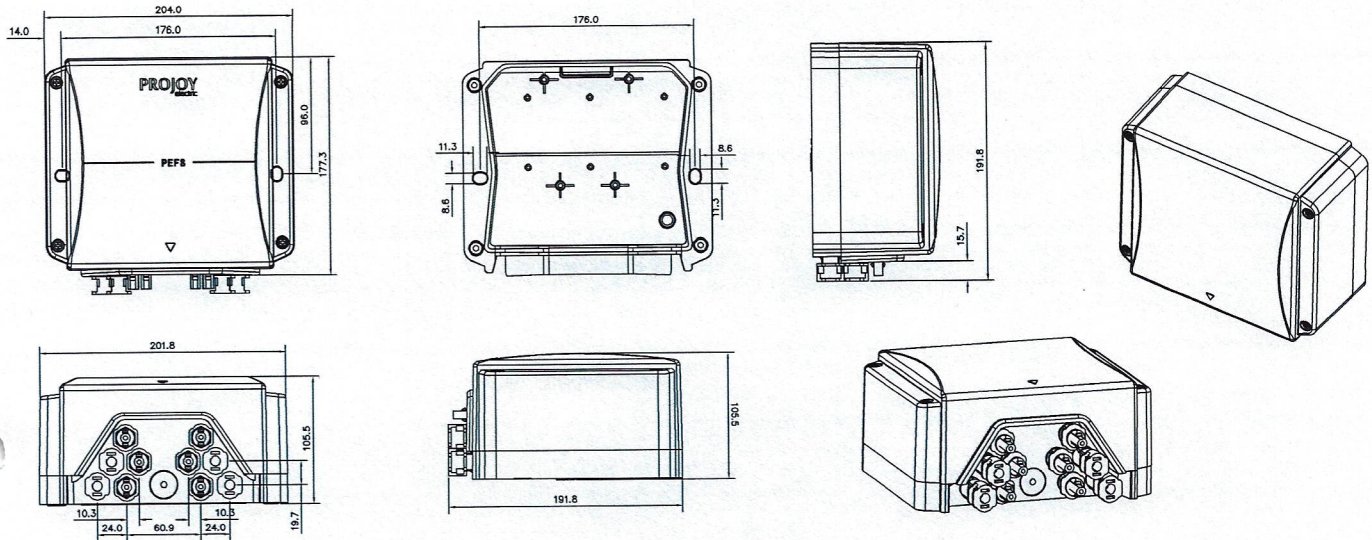
Projoy ma bogate doświadczenie w projektowaniu przełączników DC i ma klientów na całym świecie. Projoy stała się pierwszą firmą w Chinach rozwijającą izolację fizyczną z możliwością gaszenia łuku prądem stałym bez korzystania z technologii komunikacji na odległość, skutecznie zapewniając bezpieczeństwo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



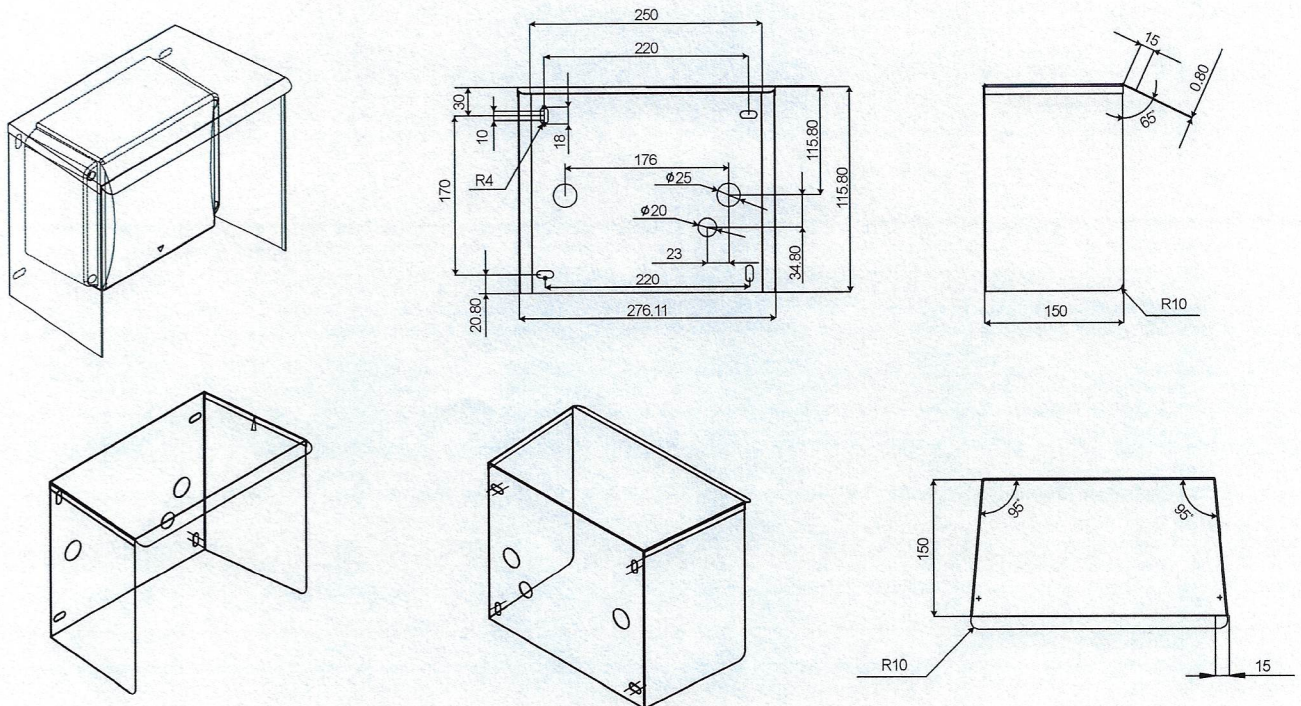
Projoy Electric Co., Ltd.

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

## Wymiary PEFS



## Wymiary pokrywy



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