

# PRACOWNIA PROJEKTOWA ELEKTRYCZNA

62 - 800 KALISZ UL. ALEKSANDRA FREDRY 16

## PROJEKT TECHNICZNY

<b>INWESTOR:</b>	<b>GMINA CEKÓW - KOLONIA</b> <b>62 - 834 Ceków</b>	
<b>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:</b>	<i>Instalacja elektryczna wewnętrzna</i> <b>Termomodernizacja budynku Urzędu Gminy</b> <b>Ceków Kolonia</b>	
<b>ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	<i>Miejscowość: 62 - 834 Ceków , Ceków - Kolonia 51</i> <b>Kat. obiektu budowlanego:</b>	
<b>POZOSTAŁE DANE ADRESOWE:</b>	<i>Jedn. ewidencyjna:</i> <i>Obr. ewidencyjny:</i> <i>Nr działek:</i>	
<b>PROJEKTANT:</b>	<i>Janusz Zakrzewski</i> spec. inst. inżynierska UAN 7342-12/93	<b>PROJEKTANT</b> KIEROWNIK BUDOWY I ROBÓT W Zakresie Sieci i Instalacji Elektrycznej Uprawnienia do oceny i budowy instalacji elektrycznych <i>Janusz Zakrzewski</i> 62-800 Kalisz, ul. Fredry 16 Nr Dopr. UAN-7342-1293 § 2 pkt. 1 § 13 pkt. 4 lit. d)
<b>SPRAWDZAJĄCY:</b>	<i>Andrzej Stanecki</i> spec. inst. inżynierska UAN-8386/23/89	<b>ANDRZEJ STANECKI</b> upr. projekt. i kier. bud. w spec. sieci i instalacji elektrycznych UAN-8386/23/89 <i>Andrzej Stanecki</i> ul. św. Michała 64 62-800 KALISZ
<b>DATA OPRACOWANIA/ SPRAWDZENIA:</b>	<i>Luty 2022r</i>	
<b>ZAKRES OPRACOWANIA:</b>	<i>Branża elektryczna</i>	



## **SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO**

### **I. Dokumenty dołączone do projektu (str 2÷ 5 )**

- Oświadczenie projektanta
- Zaświadczenie projektanta o członkostwie  
w Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa
- Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego przez projektanta
- Oświadczenie sprawdzającego
- Zaświadczenie sprawdzającego o członkostwie  
w Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa
- Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego przez  
sprawdzającego

Kalisz, luty 2022r

## OŚWIADCZENIE

**Projektującego, projekt techniczny pod względem zgodności  
z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

Ja niżej podpisany: **Janusz Zakrzewski**

legitymujący się: **CCT 119730**

(nr dowodu osobistego stwierdzającego tożsamość)

zamieszkały: **62 – 800 Kalisz, ul. Fredry 16**

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane  
Dz.U. 2019r. poz. 1186 ze zmianami

**oświadczam, że projekt techniczny opracowany dla:**

**GMINA CEKÓW - KOLONIA**

**62 – 834 Ceków**

(imię i nazwisko Inwestora oraz jego adres zamieszkania)

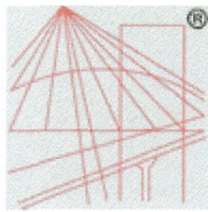
**dotyczący: instalacji elektrycznej wewnętrznej dla zadania termomodernizacja  
budynku Urzędu Gminy w Cekowie - Kolonii**

(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/je obiektu /ów bądź robót budowlanych,  
oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez określenie obrębu ewidencyjnego  
oraz nr działki ewidencyjnej)

**sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.**

**Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu  
nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym  
podpisem prawdziwość danych zamieszczonych powyżej.**

**PROJEKTANT**  
**KIEROWNIK BUDOWY I ROBÓT**  
W Zakresie Sieci i Instalacji Elektrycznej  
Uprawnienia do oceny i badania instalacji elektrycznych  
**Janusz Zakrzewski**  
62-800 Kalisz, ul. Fredry 16  
Nr Upr. UAN-2442-1293 § 2 ust. 2 § 7 § 13 ust. 1 pkt 1a „d”



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-XRT-AGL-7LR \*

Pan Janusz Zakrzewski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/7080/02

adres zamieszkania al. Fredry 16, 62-800 Kalisz

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-18 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.)

**Za zgodność  
z oryginałem**

**PROJEKTANT**  
**KIEROWNIK BUDOWY I ROBÓT**  
W Zakresie Sieci i Instalacji Elektrycznej  
Uprawnienia do oceny i badania instalacji elektrycznych  
**Janusz Zakrzewski**  
62-800 Kalisz, ul. Fredry 16  
Nr Upr. UAH-7342-1293 § 2 ust. 2 § 1 § 13 pkt. 1 pod. 4 Lit. „d”

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





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

Na podstawie §2 ust.2, §5 ust.2, §7 i §13 ust.1  
pkt 4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej  
i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie  
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.  
Nr 8, poz.46 z późniejszymi zmianami) stwierdza się, że:

Pan Janusz Mirosław ZAKRZEWSKI  
technik elektryk

urodzony dnia 02 lipca 1948r. w Kaliszu posiada przygoto-  
wanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych  
funkcji

projektanta, kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej  
w zakresie instalacji elektrycznych.

Pan Janusz Mirosław ZAKRZEWSKI

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych.  
o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych  
i schematach technicznych;
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,  
kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów  
konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania i badania  
stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych  
o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.



Z up. Wojewody Kaliskiego  
mgr inż. arch. E. Krzyżanowski-Walaszczak  
GŁÓWNY ARCHITEKT WOJEWÓDZTWA  
Dyrektor Wydziału

Za zgodność z oryginałem

PROJEKTANT  
KIEROWNIK BUDOWY I ROBÓT  
W Zakresie Specjalności Instalacji Elektrycznej  
Uprawnienia do projektowania i kierowania budową i robotami w zakresie instalacji elektrycznych  
Janusz Zakrzewski  
62-800 Kalisz, ul. ... 16  
Nr K... UAN.7342-12/93  
ust. 1 pkt 4 Lit.d

Kalisz, luty 2022r

## **OŚWIADCZENIE**

**Sprawdzającego, projekt techniczny pod względem zgodności  
z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

Ja niżej podpisany: **Andrzej Stanecki**

zamieszkały: 62 – 800 Kalisz ul. Św. Michała 64

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane  
Dz.U 2019r. poz. 1186 ze zmianami

oświadczam, że projekt techniczny opracowany dla:

**GMINA CEKÓW - KOLONIA**

**62 – 834 Ceków**

(imię i nazwisko Inwestora oraz jego adres zamieszkania)

dotyczący: *instalacji elektrycznej wewnętrznej dla zadania termomodernizacja  
budynku Urzędu Gminy w miejscowości Ceków - Kolonia*

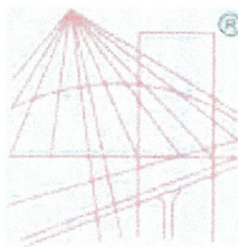
(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/je obiektu /ów bądź robót budowlanych,  
oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez określenie obrębu ewidencyjnego oraz  
nr działki ewidencyjnej)

**sprawdziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.**

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

ANDRZEJ STANECKI  
upr. projekt. i kier. bud. w spec.  
sieci i inst. elektr. UAN-8386/23/89  
ul. św. Michała 64  
62-800 K A L I S Z





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:

WKP-THS-NTD-5XL \*

Pan Andrzej Stanecki o numerze ewidencyjnym WKP/IE/4702/01  
adres zamieszkania ul. Świętego Michała 64, 62-800 Kalisz  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-11-30 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.)

**Za zgodność  
z oryginałem**

PROJEKTANT  
KIEROWNIK BUDOWY I ROBÓT  
W Zakresie: Projekt i Instalacja Elektrycznej  
opracowanie i nadzór nad instalacjami elektrycznymi  
Sławomir Zokrzewski  
62-800 Kalisz, ul. Fredry 16  
Nip. 1424-7042-1293 § 2 ust. 2 § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 Lit. „d”

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

URZĄD WOJEWÓDZKI

62-800 Kalisz

Wydział Urbanistyki, Architektury

I Budownictwa

ul. Słowackiego 4/a

Nr UAN-8386/23/89

Kalisz

dnia 1989-05-22 19. r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. "a"

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) zm. 1988r. Nr 42, poz. 334  
stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Andrzej Jerzy SPANBOKI  
(imię i nazwisko)

technik elektryk

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 12 lutego 1948 r. w Kaliszu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta, kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych obejmującej instalacje elektryczne

napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroener-

getyczne. -----  
(specjalizacja zawodowa)

WA Kraków MA-BUA/14 zam. Nr 118-83

DN-15 zam. 0919-82 2900 szt

**Za zgodność  
z oryginałem**

**PROJEKTANT  
KIEROWNIK BUDOWY I ROBÓT**  
W Zakresie Sieci i Instalacji Elektrycznej  
Jorawienia do oceny i badania instalacji elektrycznych  
Janusz Zakrzewski  
62-800 Kalisz, ul. Fredry 18  
nr. UAN-7342-1293 § 2 ust. 2 § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4



Obywatel(ka) Andrzej Jerzy STANECKI jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

=====



Z-ca Dyrektora Wydziału  
Główny Architekt Wydziału  
mgr inż. inż. Janusz Wypu

(podpis i pieczęć)

**Za zgodność  
z oryginałem**

**PROJEKTANT**  
KIEROWNIK BUDOWY I ROBÓT  
W Zakresie Sieci i Instalacji Elektrycznej  
Upoważnienie do oceny i badania  
instalacji elektrycznych  
*Janusz Sekrzewski*  
62-800 Kalisz, ul. Fredry 18  
Nr Upr. UAN-7342-1293 § 2 ust. 2 § 7 i § 13  
ust. 1 pkt. 4 Lit. ad

## II. Część opisowa

- Rozwiązania konstrukcyjne
  - *nie dotyczy*
- Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu (w zależności od potrzeb)
  - *nie dotyczy*
- Dokumentacja geologiczno – inżynierska (w zależności od potrzeb)
  - *nie dotyczy*
- Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych
  - *nie dotyczy*
- Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi (w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego)
  - *nie dotyczy*
- Rozwiązania budowlane i techniczno – instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu (w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego)
  - *nie dotyczy*
- Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych:
  - a) Ogrzewczych,
  - b) Chłodniczych,
  - c) Klimatyzacyjnych,
  - d) Wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej,
  - e) Wodociągowych i klimatyzacyjnych,
  - f) Gazowych,
  - g) Elektroenergetycznych,
- **ZAKRES INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**
  - *instalacja oświetlenia ogólnego, awaryjnego (ewakuacyjnego).*
  - *instalacja gniazd wtykowych , siły i sterowania w kotłowni (piwnica)*



- instalacja wymiany opraw oświetleniowych w wybranych pomieszczeniach,
- instalacja odgromowa,
- instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych,
- wewnętrzne linie zasilające,
- instalacja fotowoltaiczna PVon – grid na dachu budynku Urzędu Gminy

h) Telekomunikacyjnych,

- nie dotyczy

i) Piorunochronnych,

• **Ochrona odgromowa zgodnie z PN – EN 62 305**

Budynek wymaga zastosowania ochrony odgromowej z uwagi na budowę instalacji fotowoltaicznej na dachu. Instalację wykonać w części nadziemnej drutem aluminiowym DR 8, a w części podziemnej (uziom otokowy) istniejący.

Plan instalacji piorunochronnej pokazano na rys nr E - 7 .

j) Ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej

• **OCHRONA ZAPEWNIAJĄCA BEZPIECZEŃSTWO ELEKTRYCZNE.**

• **Ochrona przetężeniowa zgodnie z PN – IEC – 60364 – 43: 1999**

Ochronę przed prądami zwarciovymi i przetężeniowymi projektowanych obwodów zapewnia się przez stosowanie odpowiednich zabezpieczeń topikowych, dobranych na podstawie występujących obciążeń i parametrów stosowanych urządzeń , jak również dla zapewnienia właściwej ich selektywności i wytrzymałości zwarciovowej. Wartość dobranych zabezpieczeń przedstawiono na schemacie ideowy rys nr E - 2.

• **Ochrona przeciwporażeniowa zgodnie z PN – 60364 – 41: 2000**

Elementy projektowanej tablicy rozdzielczej TK, poza niewielkimi detalami konstrukcyjnymi wykonana jest z materiałów izolacyjnych. Części przewodzące robocze osłonięte są izolacją roboczą lub osłonami izolacyjnymi zapewniającymi stopień ochrony min IP 54. Wykonanie projektowanej rozdzielnicy należy uznać za równoważne II klasie izolacji.

Ochronę przeciwporażeniową w obwodach odbiorczych nie będących w II klasie ochronności, przewidziano przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w czasie  $T \leq 0,4$  s z wykorzystaniem bezpieczników topikowych lub samoczynnych wyłączników nadmiarowoprądowych w układzie sieciowym TN – S. Wszystkie obwody dodatkowo zabezpieczone są wyłącznikami ochronnymi, różnicowoprądowymi. W obwodach oświetleniowych i gniazd wtykowych zastosowano człony o prądzie różnicowym 30 mA, chroniące przed porażeniem przez dotyk bezpośredni. Zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych zwiększy pewność szybkiego wyłączenia zabezpieczeń nadprądowych, szczególnie w obwodach o zbliżonych minimalnych prądach zawarcia 1- fazowego do prądów wyłączeniowych zabezpieczeń dla czasu 0,4s.

Skuteczność szybkiego wyłączenia zasilania wyłącznikiem nadmiarowym, przy zwarciu na końcu każdego obwodu, należy sprawdzić pomiarem.

Dla uniemożliwienia występowania różnic potencjału w nieelektrycznych instalacjach budynku należy wykonać główną wewnętrzną szynę uziemiającą GSW ( w tablicy TK) , którą należy podłączyć do uziomu otokowego budynku. Do głównej szyny wyrównawczej należy przyłączyć :

- zacisk główny PEN, PE rozdzielni TK,
- duże masy metalowe budynku,
- metalowe rurociągi wodne, kanalizacji i centralnego ogrzewania, gazowa ( wprowadzane do budynku i układane w budynku)
- instalację uziemiającą ,
- połączenia z rurociągami za pośrednictwem objemek dobranych odpowiednio do średnicy rur.

W pomieszczeniach wskazanych w projekcie należy zamontować miejscową szynę połączeń wyrównawczych MSW, do której należy podłączyć zacisk uziemiający wanny oraz armaturę wodną i co.

Uzupełniającą dla ochrony podstawowej i dodatkowej, szynę połączeń wyrównawczych GSW połączyć z projektowanym uziomem otokowym budynku.



**Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami . Przewidywana wytrzymałość zwarciova aparatury elektrycznej 6kA ( w złączu kablowym 10kA).**

• **Ochrona przepięciowa zgodnie z PN – IEC 60364 – 4 – 444: 2001**

Dla celów ochrony przepięciowej w układzie rozdzielczym zastosowano ochronniki przepięciowe typu B + C zlokalizowanych na tablicy TK , zapewniających redukcję przepięć do poziomu 1,5 kV. Kolejny stopień ochrony przepięciowej, ochronniki przepięciowe klasy D, należy montować indywidualnie przed czułymi odbiornikami wymagającymi takiej ochrony (np. komputery).

- Sposób powiązania instalacji, obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe.

• **ZASILANIE BUDYNKU**

*Zasilanie budynku istniejące.*

- Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno – użytkową (w zależności od rodzaju obiektu budowlanego)

• **TABLICA ROZDZIELCZA TK (ZABEZPIECZENIA).**

W projekcie dobrano tablicę izolowaną, przystosowaną do montażu elementów modułowych na listwach TH 35. Lokalizację tablicy przedstawiono na rzucie przyziemia rys nr E – 2 i E - 3. Tablicę montować zgodnie ze schematem ideowym rys nr E – 4 . Zawierać ona będzie elementy wykonawcze ochrony przetężeniowej, przeciwporażeniowej, ochrony przepięciowej obwodów wewnętrznych instalacji elektrycznej w budynku.

Wyrowadzenie obwodów odbiorczych zaprojektowano bezpośrednio z zacisków zabezpieczeń. Wszystkie stosowane w tablicy zabezpieczenia dobrano z rozłączalnym torem zerowym, umożliwiającym bezpośrednie połączenia żyły fazowej i neutralnej do zacisków zabezpieczeń. Przewody ochronne należy podłączyć do wspólnego zacisku PE tablicy. Dobrano

zabezpieczenia przetężeniowe i różnicowoprądowe , oraz ochronniki przepięciowe w/g oznaczeń na schemacie ideowym tablicy TG .

Jako system zasilania przewiduje się układ TN – C – S . Punkt rozdziału przewodu PEN na PE i N należy skutecznie uziemić (bednarka ocynkowana 30 x 4).

Lokalizacja rozdziału systemu TN – C na TN – S będzie w tablicy głównej TG budynku.

#### • **INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE.**

Wewnętrzne instalacje elektryczne w budynku (piwnica – kotłownia) należy wykonać przewodami kabelkowymi z żyłą ochronną koloru żółtozielonego typu YDYpżo/750V w izolacji i powłoce polwinilowej układanymi w korytku i w.t, po trasach pokazanych na planie instalacji rys nr E – 5 . Obwody oświetleniowe wykonać przewodami o przekroju żył 1,5mm<sup>2</sup>. Oprawy montowane jako nasufitowe i wbudowane należy podłączyć przewodami YDYpżo 3 x 1,5mm<sup>2</sup>. Załączenie obwodów oświetleniowych odbywać się będzie wyłącznikami zamontowanymi na wysokości 1,4m od podłogi (sterowanie istniejące).

Obwody gniazd wtykowych ogólnego stosowania projektuje się wykonać przewodami YDYpżo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> 750V. Obwody gniazd do łazienek wykonać przewodami YDYpżo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> 750V. Odbiorniki stacjonarne 1 – fazowe przyłączone na stałe należy zasilić przewodami YDYpżo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> 750V zgodnie z oznaczeniami na planach instalacyjnych (gniazda do bojlerów , w.c). Do wszystkich punktów odbiorczych łącznie z punktami oświetleniowymi, oprócz żył fazowych i neutralnych „N” należy doprowadzić żyły ochronne „PE”. Należy je podłączyć w tablicach do zacisku ochronnego PE, w gniazdach wtykowych do bolca uziemiającego, a w oprawach oświetleniowych nie będących w II klasie ochronności do zacisków ochronnych. We wszystkich pomieszczeniach zastosować osprzęt bryzgoszczelny IP 44, w pozostałych pomieszczeniach osprzęt IP 20. Gniazda montować na wys. 1,2m w pomieszczeniach w.c i 0,3m w pozostałych pomieszczeniach. Wszystkie gniazda projektuje się z bolcem uziemiającym.

W budynku zaprojektowano oświetlenie w oparciu o oprawy oświetleniowe LED. Typ opraw oświetleniowych i miejsce ich zamontowania pokazano na rys. E – 5. Owód oświetlenia awaryjnego wykonać przewodem YDYpżo 4 x 1,5 i wyprowadzić z tablicy TK (t – 1godz).

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano zestaw gniazdowy ZG.

Instalacje technologiczne wykonać zgodnie ze schematem ideowym rys nr E – 4.

W pomieszczeniach wybranych, pokazanych na rys nr E – 2 i E – 3 należy wymienić oprawy oświetleniowe. Typ opraw podano w legendzie na rys nr E – 2 i E – 3. Oprawy wymienia się z uwagi na wymagane natężenie oświetlenia w danym pomieszczeniu.

- **Budowa układu uziomowego instalacji ochronnej – zgodnie z PN – 92/E – 05009/94**

Wszystkie części przewodzące dostępne w budynku powinny być objęte połączeniami wyrównawczymi połączonymi z główną szyną uziemiającą GSW, do której należy przyłączyć wszystkie przewodzące części instalacji c.o, wod-kan, itp. możliwie najbliżej ich miejsca wejścia do budynku.

Główną szynę wyrównawczą wykonaną z taśmy stalowej ocynkowanej Fe Zn 20 x 3, projektuje się ułożyć w betonie w miejscu wprowadzenia przyłączy do budynku. Przewód szyny wyrównawczej należy wyprowadzić z budynku, podłączając do uziomu otokowego instalacji odgromowej. Połączenia bednarki GSW powinny być wykonane przez spawanie. W pomieszczeniach w.c i łazienkach należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe, połączone galwanicznie z najbliższym punktem MSW lub zaciskiem PE tablicy rozdzielczej. Przewody ochronne winny wyróżniać się barwą żółtozieloną. Widoczne części połączenia wyrównawczego głównego należy przemalować w żółtozielone pasy.

- Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

- **Ochrona przeciwpożarowa.**

Dobre urządzenia i przewody w projektowanej konfiguracji i przy prawidłowym zainstalowaniu nie stwarzają zagrożenia pożarowego.



- Charakterystyka energetyczna budynku.

- **Charakterystyka obiektu.**

- moc przyłączeniowa  $P_p = 14,965 \text{ kW p}$
- zasilanie - z istniejącej tablicy TG
- pomiar - istn. dla budynku Urzędu Gminy
- układ sieciowy - TN - C - S
- środki ochrony przeciwporażeniowej
  - opcjonalnie: izolacja ochronna lub samoczynne szybkie wyłączenie zasilania zgodnie PN – IEC 60364 – 41 – 2000
- środki ochrony przetężeniowej
  - bezpieczniki topikowe i samoczynne wyłączniki nadmiarowoprądowe: zgodnie z PN-IEC 60364 – 43:1999
- środki ochrony przepięciowej
  - ochronniki przepięciowe klasy „B + C” zgodnie z PN – IEC 60 364 – 4 – 444: 2001- zainstalować na tablicy głównej TG
  - ochronniki przepięciowe klasy 1 + 2 dla instalacji PV 1000V, DC zgodnie z PN – IEC 60364 – 4 – 444:2001 Zainstalować w tablicy DC
- środki ochrony odgromowej
  - instalacja piorunochronna nie wymagana zgodnie z - PN – EN 62305

- **INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA PVon grid na dachu budynku Urzędu Gminy**

- **Stan projektowany:**

Projektuje się trzy stringi, 41 paneli fotowoltaicznych typu PEM. BB – 365 o mocy 365Wp. Przy każdym stringu, w miejscu wskazanym na **rysunku nr 6** należy zainstalować rozdzielnicę Stringów PV (RSPV) z której należy wyprowadzić kable zasilające falownik typu FRONIUS ECO 15.0 – 3-S, zainstalowany na poddaszu. Schemat układu połączeń wraz z opisem aparatów został przedstawiony na rysunku nr E – 6.

Z AC należy wyprowadzić przewód YDYżo 5 x b10, który należy wprowadzić do TG. Pomiędzy stringami a rozdzielnicą RSPV należy zainstalować przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa PEFS, po 3 stringi do instalacji fotowoltaicznej PV. – patrz rys nr E – 6.

Na rysunku nr E – 6 został przedstawiony układ automatyki przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PV – PWP), który umożliwia wyłączenie zasilania budynku z sieci elektroenergetycznej z jednoczesnym odłączeniem zasilania generatora PV. Elementy automatyki **PWP - PV** oznaczono kolorem czerwonym. Przycisk uruchamiający **PWP - PV** należy zainstalować w rejonie wejścia do budynku na zewnętrznej elewacji 1,4m nad poziomem gruntu.

Wciśnięcie przycisku PWP lub PWP – PV powoduje wyłączenie rozłącznika, zainstalowanego w tablicy rozdzielczej TG.

Oznacza to odłączenie budynku od źródeł zasilania, co jest sygnalizowane świeceniem zielonej lampki kontrolnej stanowiącej wyposażenie przycisku PWP – PV.

Projektowany generator PV należy chronić od wyładowań atmosferycznych. W tym celu w miejscach wskazanych na rys. nr E – 7, należy zainstalować maszty odgromowe o wysokości h – 1,5m.

Poniżej karta katalogowa przeciwpożarowego wyłącznika bezpieczeństwa z serii PEFS.

## Przeciwpowarowy wylacznik bezpieczenstwa z serii PEFS

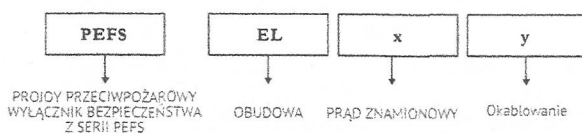


### Cechy

- Do 2 stringów
- Do 85A
- Do 1500 V DC
- Certyfikat CE
- Wylacznik silnikowy
- Solidna obudowa z tworzywa sztucznego IP66
- Przygotowane otwory | przepusty kablowe | Zlaczka MC4
- Wbudowany izolator pradu stalego z certyfikatami TUV, CE, CB, SAA, UL, CCC
- Automatyczny wylacznik przy temperaturze 70°C
- Zawór oddechowy, aby uniknac kondensacji wewnatrz obudowy



### Wybór kodu



Modele: PEFS-ELx-y. Prad 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 przetloczeniami, M12



Zestaw z przepustami  
kablowymi, M12

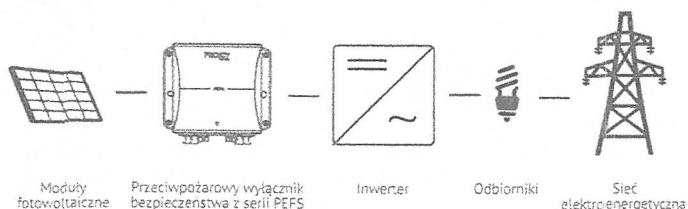


Zestaw z konektorami MC4

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



### Diagram



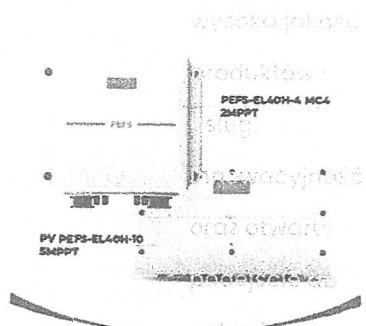
### Dane techniczne

Główne parametry	PEFS
Napięcie tańcuchów (Vdc)	300-1500
Natężenie prądu tańcuchów (A)	9-85
Liczba tańcuchów	1-5
Typ okablowania	2/2H/4S/4T/4B/4/6/8/10/3T/6T/9T
Napięcie robocze	100Vac - 270Vac
Napięcie nominalne	230Vac
Prąd nominalny	30mA
Prąd uruchomienia (ładowania)	średni 100mA
Prąd załączenia	max 300mA
Złącze komunikacyjne	24Vdc - 300mA max
Zakres temperatury pracy	-20°C - +50°C
Maksymalna temperatura pracy przed automatycznym wylaczeniem	+70°C
Zakres temperatur przechowywania	-40°C - +85°C
Poziom zabezpieczen IP	IP66
Poziom ochrony	Klasa II
Certyfikaty	UV, CE, CB, SAA, UL, CCC
Rozlaczanie DC zgodnie z norma	EN 60947-1&3
Liczba operacji	10000
Liczba operacji pod obciazeniem (PV1)	>1500



Oferta  
Stabilna  
Inwestycja

/ Oferta fotowoltaiki / Akcesoria do fotowoltaiki / Wyłącznik PROŻ ProJoy / **Przeciwpowozarowy wyłącznik bezpieczeñstwa PEFS PROJOY**



**JuŹ w ofercie**

Konfigurator  
To nasza  
Kuchnia  
WysokoŹ, Gorz  
- Nasz pierwszy  
Wybór w  
Fotowoltaice  
Dlaczego Gorz?  
AktualnoŹ  
Kuchnia  
Produkcja  
Gorz Sat  
Dla klientw  
MyŹlisz o  
zakoñczeniu  
fotowoltaiki i  
szukasz  
opracowania  
rozwiązan  
SprawdŹ opz  
wepartia Jol  
Gorz udziela  
Inwestorom  
Instalacji  
fotowoltaicznych  
Od będy wiedzy

## Przeciwpowozarowy wyłącznik bezpieczeñstwa PEFS PROJOY

NajczęŹciej wyłącznik DC jest integrowany z falownikiem fotowoltaicznym. Nawet po wyłączeniu wyłącznika prądu stałego napięcie prądu między modułami a falownikiem będzie wynosić 600-1500 VDC. Wysokie napięcie jest szczególnie niebezpieczne w przypadku poŹaru. Stanowi potencjalne zagroŹenie dla straŹy poŹarnej. JeŹli przed rozpoczęciem akcji gaŹniczej, straŹacy wyłączą zasilanie AC, wyłącznik bezpieczeñstwa serii PEFs wykryje awarię sieci i po 5 sekundach automatycznie przełączy się w pozycję wyłączoną, przerywając połącznie prądu stałego między modułami a falownikiem. PEFs sprawia, Źe akcja gaŹnicza jest bezpieczna i zmniejszają się równieŹ potencjalne szkody w instalacji fotowoltaicznej.

Formularz kontaktowy

Pliki do pobrania

Proszę o zapoznanie się z treścią niniejszego formularza i o wyrażenie zgody na przetwarzanie danych osobowych w celach marketingowych i promocyjnych. Dane osobowe przetwarzane będą w sposób automatyczny, bez ingerencji człowieka, na podstawie polityki prywatności i regulaminu. Wszelkie dane osobowe przetwarzane będą w sposób automatyczny, bez ingerencji człowieka, na podstawie polityki prywatności i regulaminu.

Akceptuję

- **Panele fotowoltaiczne:**

- Ogniwa fotowoltaiczne są to urządzenia elektryczne, w których przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednia przemiana energii promieniowania świetlnego w energię elektryczną.

Instalacja fotowoltaiczna będzie składać się z trzech stringów 41 sztuk ogniw fotowoltaicznych o mocy 365Wp. Łączna moc instalacji fotowoltaicznych (Generator PV) wynosi 14,965kWp. Panele typu PEM.BB - 365

Poniżej karta katalogowa modułu PEM.BB – 365.

PROJEKTANT  
KIEROWNIK BUDOWY I ROBÓT  
w Zakresie Sieci i Instalacji Elektrycznej  
Uprawnienia do pracy i badania instalacji elektrycznych  
Janusz Zakrzewski  
62-800 Kalisz, ul. Fredry 16  
Nr Dpr. UAN-7342-1293 § 2 ust. 2 § 7 § 13 ust. 1 pkt. 4 Lit. d



# **BRUK-BET®** **FOTOWOLTAIKA** **PEM.BB-365**

**PERFECT** *EDGE*

**PEM.BB-365 Half-CELL**



**15-LETNIA GWARANCJA PRODUKTOWA  
Z MOŻLIWOŚCIĄ WYDŁUŻENIA DO 20 LAT\***



**25-LETNIA LINIOWA GWARANCJA NA MOC**



**POTRÓJNY TEST ELEKTROLUMINESCENCYJNY**



**GWARANCJA POZYTYWNEJ TOLERANCJI MOCY**



**POWŁOKA ANTYREFLEKSYJNA**



**ODPORNOŚĆ NA OBCIĄŻENIE STATYCZNE  
8100 Pa**



**ODPORNOŚĆ NA KULĘ GRADOWĄ O ŚREDNICY 55 mm  
PĘDZĄCĄ Z PRĘDKOŚCIĄ 122 km/h**



**ODPORNOŚĆ NA SIŁĘ WIATRU 5400 Pa**



**WYSOKI WSPÓŁCZYNNIK WYPEŁNIENIA**

 **BRUK-BET®**  
**FOTOWOLTAIKA**  
— PRODUKCJA OD —  
**2011**

\* Wydrukowano: Gwarantujemy 20 lat gwarancji na produkt z możliwością wydłużenia do 25 lat w przypadku montażu modułów przez instalatorów  
właściwego Autoryzowanego Partnera lub Partnerów Bruk-Bet Fotowoltaika.



 **ElektroEko**  
Organizacja Ochrony Środowiska i Energetyki SA



LAUREAT KONKURSU



TERAZ POLSKA



PARAMETRY ELEKTRYCZNE STC	PEM.BB-365
Moc znamionowa [Wp]	365
Prąd zwarcia [A]	11,02
Prąd maksymalny [A]	10,54
Napięcie jałowe [V]	41,31
Napięcie maksymalne [V]	34,67
Wydajność [%]	19,94

Wartości STC zmierzone w Standardowych Warunkach Testowania: Natężenie promieniowania słonecznego 1000 W/m<sup>2</sup>, Współczynnik masy powietrza 1,5 AM i temperatura ogniw 25 °C. Tolerancja pomiaru STC ± 2 %.

PARAMETRY ELEKTRYCZNE NMOT	PEM.BB-365
Moc znamionowa [Wp]	274,0
Prąd zwarcia [A]	9,18
Prąd maksymalny [A]	8,52
Napięcie jałowe [V]	38,49
Napięcie maksymalne [V]	32,22

Wartości NMOT zmierzone w Warunkach Testowania: Natężenie promieniowania słonecznego 800 W/m<sup>2</sup>, Współczynnik masy powietrza 1,5 AM i temperatura otoczenia 20 °C, Prędkość wiatru 1 m/s. Tolerancja pomiaru NMOT ± 5 %.

PARAMETRY STOSOWANIA	PEM.BB-365
Tolerancja mocy	0/+4,99 Wp
Klasa bezpieczeństwa	II
Maksymalne napięcie systemu	1000/1500 VDC
Temperatura robocza	-40 / +85 °C
Zabezpieczenie wsteczne prądu	22 A

PARAMETRY TEMPERATUROWE	PEM.BB-365
NMOT (800 W/m <sup>2</sup> , 1,5 AM, 20 °C, 1 m/s)	42,7 °C
Temperaturowy współczynnik natężenia	0,045 %/°C
Temperaturowy współczynnik napięcia	-0,276 %/°C
Temperaturowy współczynnik mocy	-0,36 %/°C

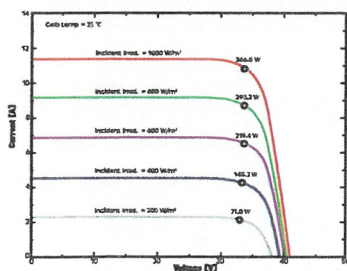
PARAMETRY MECHANICZNE	PEM.BB-365
Długość [mm]	1760
Szerokość [mm]	1040
Grubość [mm]	40
Waga [kg]	20

BUDOWA	PEM.BB-365
Szyba frontowa	3,2 mm, Hartowana
Enkapsulant	Folia EVA
Rama	Anodowane aluminium, Czarna
Typ ogniw	Monokrystaliczne
Ilość ogniw	120
Gniazdko przyłączeniowe	IP67, 3 diody by-pass
Okablowania	2 x 1100 mm, φ = 4 mm <sup>2</sup>
Konektory	MC4 kompatybilne, IP68

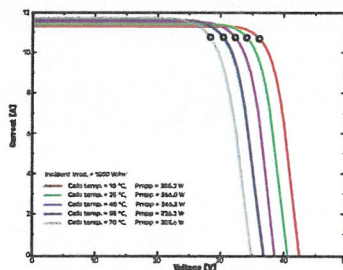
PARAMETRY WYTRZYMAŁOŚCIOWE	PEM.BB-365
Maksymalne obciążenie mechaniczne	8100 Pa
Maksymalne parcie wiatru	5400 Pa
Odporność na grad	φ=55 mm, V=122 km/h

PAKOWANIE	PEM.BB-365
Sposób pakowania	Karton 1,8 x 1,25 x 1,2 m
Ilość	26 Sztuk/Paleta
Transport	28 Palet/TIR

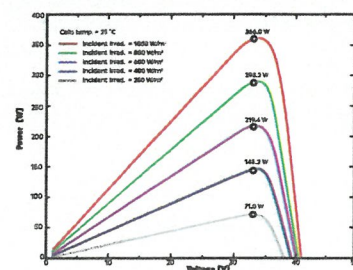
## NATĘŻENIE/NAPIĘCIE



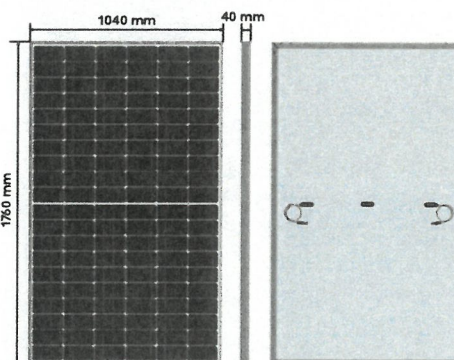
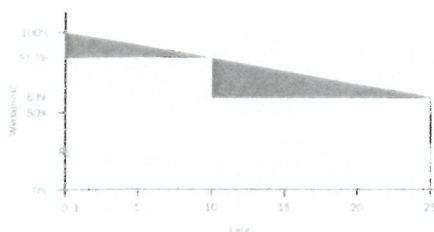
## NATĘŻENIE/NAPIĘCIE



## MOC/NAPIĘCIE



## LINIOWA GWARANCJA NA MOC



Miejsce na dane Patrima

Bruk-Bet Fotowoltaika zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia. Ta karta danych jest zgodna z wymaganiami normy EN 50380

Data aktualizacji: 14.06.2022

Siedziba:  
Bruk-Bet Sp. z o.o.  
Nłocieczna 199  
33-240 Zabno

NIP: 5170200580  
REGON: 180188969  
KRS: 0000270323  
BDO: 000002132

Sąd Rejonowy w Krakowie  
XII Wydział Gospodarczy,  
kapitał zakładowy 299 mln zł,  
w całości pokryty.

Zakład produkcyjny:  
ul. Mroźna 8  
33-102 Tarnów

T: +48 14 696 88 85  
+48 226 999 990

E: fotowoltaika@bruk-bet.pl

www.fotowoltaika.bruk-bet.pl

- **Konstrukcja:**

System konstrukcji wsporczej umożliwia zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachu. System zapewnia stabilne przymocowanie paneli do konstrukcji wsporczej poprzez profil nośny oraz system montażowy śrub do krokwiowych – patrz rys. nr E – 11.

- **Inwerter:**

Inwerter (przetwornica, falownik) jest to urządzenie elektroenergetyczne służące do przekształcenia prądu stałego uzyskanego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny sinusoidalny o parametrach sieci energetycznej, do której zostaje wpięty. W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej, czyli zaniku napięcia w sieci, inwerter odłącza system fotowoltaiczny i umożliwia dostarczenie wyprodukowanej energii do sieci ze względów bezpieczeństwa. W niniejszym opracowaniu zastosowano inwerter. Poniżej karta katalogowa inwertera typu FRONIUS ECO.



# FRONIUS SYMO 10.0 - 20.0

Duży, trójfazowy falownik zapewniający maksymalną elastyczność



System montażu  
SnapInverter



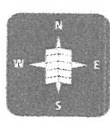
Komunikacja  
Ethernet i WiFi



Dynamic Peak  
Manager



Smart Grid  
Ready



SuperFlex  
Design



Ograniczenie  
wypływu energii



Wyprodukowano  
w Austrii / UE



**Beztransformatorowe, trójfazowe falowniki sieciowe Fronius Symo, dostępne w zakresie mocy: od 10.0 do 20.0 kW, doskonale nadają się do większych instalacji fotowoltaicznych. 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 na potrzeby własne wyprodukowanej energii.

## 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 zwarcia 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 ( $P_{ac}$ )	10,000 W	12,500 W	15,000 W	17,500 W	20,000 W
Maks. moc wyjściowa / Znamionowa moc pozorna	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 ( $\cos\ \phi_{ac}$ )			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 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			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		
Kraj produkcji			Austria		

<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).



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

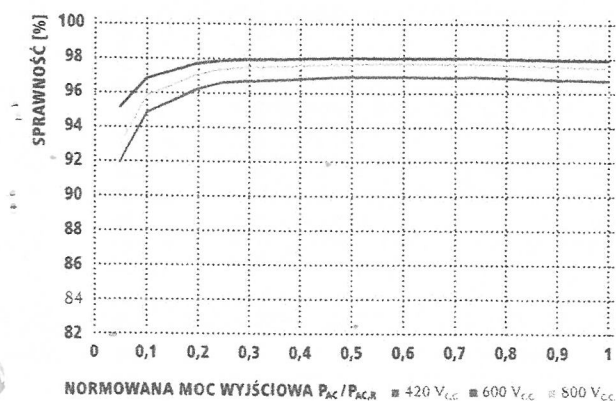
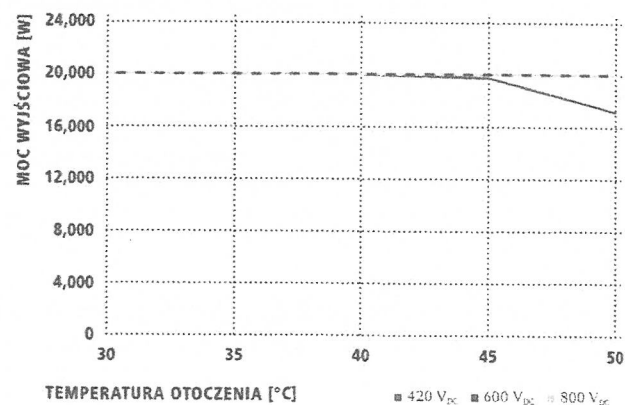
SPRAWNOŚĆ	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Maks. sprawność		98.0 %		98.1 %	
Europejska sprawność ważona ( $\eta_{EU}$ )	97.4 %	97.6 %	97.8 %	97.8 %	97.9 %
Sprawność dostosowania MPP			> 99.9 %		

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 przeciążenia			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 wejścia/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 (bezpotencjałowe wyjście przekaźnika)		
Rejestrator danych i webserver			Zintegrowany		
Wejścia sygnałowe <sup>1)</sup>			Przyłącze licznika SO / 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).

WSPÓŁCZYNNIK SPRAWNOŚCI  
FRONIUS SYMO 20.0-3-MREDUKCJA MOCY WYJŚCIOWEJ W FUNKCJI TEMP.  
FRONIUS SYMO 20.0-3-M

- **Okablowanie:**

Po stronie DC panele przyłączone są kablami solarnymi o przekroju 6mm<sup>2</sup> w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie UV.

W celu połączenia poszczególnych elementów składowych systemu w całości wykorzystuje się złącza MC4. Elementy te są wodoszczelne i odporne na promieniowanie UV aby zapewnić niezawodność łączeniową.

Po stronie AC instalacja wykonana jest w oparciu o przewód typu YDYżo (instalacja natynkowa i układana w korytku). O przekrojach wskazanych na schemacie elektrycznym (rys nr E – 6).

- przewody solarne TOPSOLAR PV ZZ – F 1000V

- zasilanie skrzynki AC – YDYżo 5 x 10

- obwód wyłącznika pożarowego PV – przewód HDGs 2 x 1,5

- **Zabezpieczenia:**

Instalacja fotowoltaiczna będzie wyposażona w zabezpieczenia nadprądowe spełniające ochronę przed skutkami przeciążeń i zwarc (zabezpieczenie przeciwpożarowe) oraz w ochronę przeciwprzepięciową chroniącą przed przepięciami na skutek wyładowania atmosferycznego oraz przepięciami łączeniowymi. Jako ochronę dodatkową zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy (bardzo czuły) wykrywający znacznie mniejsze prądy upływu które mogłyby spowodować nie zasiedziałe zabezpieczeń nadprądowych.

Wyłącznik różnicowoprądowy montuje się wtedy gdy instalacja elektryczna do której podłączamy projektowaną instalację fotowoltaiczną nie posiada takiego zabezpieczenia.

Zabezpieczenia te będą zamontowane w skrzynce która posiada cechy spełniające normy przeciwpożarowe. Schemat elektryczny połączeń oraz zastosowanych typów zabezpieczeń umieszczony na rys nr E – 6 w skrzynce DC.

- **Trasy kablowe**

Trasy kablowe pokazano na rys. nr E – 8, E – 9, E – 10 wykonać w korytkach kablowych typu BAKS.

- **Instalacja uziemiająca i odgromowa**

Budynek wyposażony jest w instalację odgromową. Z uwagi na budowę generatora PV na dachu, zaszła konieczność przebudowy instalacji odgromowej na dachu. Przebudowę wykonać zgodnie z rys. nr E – 7.

Poprawna praca, właściwe funkcjonowanie instalacji fotowoltaicznej i jej bezpieczeństwo zapewnione będzie poprzez uziemienie modułów fotowoltaicznych i systemu mocowania oraz zastosowanie ochrony przeciwprzepięciowej. Zastosowanie uziemienie zostanie wykonane zgodnie z obowiązującymi standardami energetycznymi. Uziemienie ochronne zostanie wykonane za pomocą przewodu LgYżo 6mm<sup>2</sup>. Ze względu na usytuowanie oraz charakter instalacji fotowoltaicznej stosowanie dodatkowej ochrony odgromowej w postaci masztów odgromowych jest wymagane. Obudowę falownika połączyć linką miedzianą LgYżo mm<sup>2</sup> do GSW. Połączenia wyrównawcze należy prowadzić równoległe możliwie blisko linii DC i AC, aby uniknąć tworzenia pętli indukcyjnych wywołujących duże przepięcia indukowane.

Jako dodatkową opcję chroniącą przed bezpośrednimi wyładowaniami atmosferycznymi można zastosować instalację odgromową wraz z ogranicznikami przepięć typu I + II na przewodach DC + -.

- **Elementy monitorujące pracę instalacji fotowoltaicznej**

Podstawową formę reprezentacji danych dotyczących wielkości produkcji i pracy instalacji jest wyświetlacz graficzny inwertera, na którym na bieżąco lub też wstecz istnieje możliwość analizowania i przeglądania danych oraz wyświetlane są również błędy pracy urządzenia. Falowniki solarne posiadają opcjonalną możliwość podłączenia z modułem komunikacyjnym (kartą do komunikacji np. po RS485 lub WiFi) za pomocą złącza RS485.

Dzięki takiemu połączeniu karty z internetem oraz platformie producenta falownika, możliwy jest podgląd w produkcji energii elektrycznej za pośrednictwem interfejsu użytkownika w przeglądarce internetowej. Zdalny podgląd w produkcję wymaga połączenia urządzenia (opcjonalnej karty) do internetu oraz założenia konta na stronie producenta falownika. Podgląd w produkcję jest możliwy zarówno na komputerze jaki i na telefonie dzięki



aplikacji mobilnej. Dzięki tej usłudze można łatwo monitorować , analizować i porównywać produkcję energii z systemu fotowoltaicznego w rozbiciu na poszczególne dni z dowolnego miejsca z dostępem do internetu jak i za pomocą smartfona.

Opcjonalny monitoring zdalny może być realizowany przy [pomocy komponentów producenta falownika lub też przy pomocy urządzeń zewnętrznych kompatybilnych z danymi falownikiem fotowoltaicznym.

- **Ochrona przeciwpożarowy**

Zastosowano ochronę podstawową jak i dodatkową. Ochronę podstawową należy zrealizować jako izolację części czynnych przewodów i urządzeń, obudowy urządzeń oraz umiejscowienie maszyn poza zasięgiem ręki. W razie uszkodzeń izolacji ochronę zapewnia się poprzez Samoczynne Wyłączenie Zasilania realizowane przez wyłączniki instalacyjne nadprądowe lub bezpieczniki topikowe. Ochrona zostanie realizowana przez wyłącznik główny zlokalizowany w tablicy TG. Elementem spełniającym wyłączenie zasilania po stronie AC i DC jest wyłącznik główny w falowniku.

- **UWAGI KOŃCOWE:**

- Wykonanie wszystkich robót powinno być zgodne z obowiązującymi zarządzeniami, normami i przepisami, oraz normami i przepisami BHP.
- Wykonawcą robót może być przedsiębiorstwo lub osoba specjalizująca się i posiadająca odpowiednie uprawnienia do wykonywania tego rodzaju robót.
- Zmiany w instalacji wynikłe podczas realizacji należy nanieść w projekcie powykonawczym.
- W celu właściwej informacji należy zamieścić ostrzeżenia informujące o obecności instalacji fotowoltaicznej np. dla osób zajmujących się konserwacją sprzętu, inspektorów, operatorów publicznych sieci rozdzielczych i służb ratowniczych, osób postronnych. Znak powinien być umieszczony zgodnie z normą w tablicy rozdzielczej TG.

- Po wykonaniu instalacji elektrycznych wykonać stosowne pomiary elektryczne zakończone protokołami.

Opracował:

  
PROJEKTANT  
KIEROWNIK BUDOWY I ROBÓT  
W Zakresie Sieci i Instalacji Elektrycznej  
Uprawnienia do czynności i badania instalacji elektrycznych  
Janusz Zakrzewski  
62-800 Kalisz, ul. Fredry 16  
NIP: 621-7342-1293 § 2 ust. 2 § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 Lit. d

### **OŚWIADCZENIE**

- 1. Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały wskazane znakiem towarowym, stanowią jedynie markę referencyjną i mogą być w fazie realizacji inwestycji zmienione na równoważne. Podstawowe parametry równoważnych urządzeń i materiałów podane w katalogach muszą być porównywalne z zastosowanymi w dokumentacji technicznej. Zaproponowane rozwiązania równoważne muszą być zaakceptowane przez projektanta i Inwestora.**

**PROJEKTANT**  
**KIEROWNIK BUDOWY I ROBÓT**  
W Zakresie Sieci i Instalacji Elektrycznej  
Uprawnienia do oceny i badania instalacji elektrycznych  
**Janusz Zakrzewski**  
63-800 Kalisz, ul. Fredry 16  
Nr Upr. UAM 7342-293 § 2 ust. 2 § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 Lit. d



### III. Część rysunkowa

- *Plan sytuacyjny* E – 1
- *Wymiana opraw oświetleniowych na energooszczędne  
LED – rzut piwnic i poddasza* E – 2
- *Wymiana opraw oświetleniowych na energooszczędne  
LED – rzut parteru i I piętra* E - 3
- *Schemat ideowy tablicy TK w kotłowni* E – 4
- *Plan instalacji elektrycznej wewnętrznej – rzut piwnic  
- kotłownia* E – 5
- *Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej* E – 6
- *Plan instalacji odgromowej i fotowoltaicznej - rzut dachu* E – 7
- *Plan instalacji fotowoltaicznej – elewacja frontowa* E – 8
- *Plan instalacji fotowoltaicznej – elewacja boczna* E – 9
- *Plan instalacji fotowoltaicznej – elewacja tylna* E – 10
- *Szczegóły montażu instalacji fotowoltaicznej* E – 11

### IV. Informacja BIOZ