
PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA elektryczna

INWESTYCJA/OBIEKT Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej na terenie Klasztoru w m. Zwola

ADRES INWESTYCJI dz. nr 48/12 obręb 0018 Zwola, gm. Zaniemyśl, pow. Średzki, woj. wielkopolskie

INWESTOR I ADRES Klasztor Karmelitów Bosych
ul. Dąbrowska 11, Zwola
63-020 Zaniemyśl

DATA OPRACOWANIA Czerwiec 2021

PROJEKTANT mgr inż. Marek ŻELAWSKI

OPRACOWUJĄCY mgr inż. Piotr MURACH

Spis zawartości projektu budowlanego

Część opisowa

1	Oświadczenie projektanta	3
2	Zaświadczenie o przynależności do WOIB projektanta	4
3	Uprawnienia projektanta	5
5	Opis techniczny (IE) branża elektryczna	7

Część rysunkowa

Rys. PZT	Projekt zagospodarowania terenu	9
Rys. E-1	Schemat zasilania	10
Rys. E-2	Schemat podłączenia inwertera I-1_1	11
Rys. E-3	Schemat podłączenia inwertera I-2_1, I-2_2	12

Załączniki

Załącznik nr 1	- Karta katalogowa panela fotowoltaicznego	13
Załącznik nr 2	- Karta katalogowa inwertera Symo	15

1 Oświadczenie projektanta

o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja niżej podpisany:

Projektant (IE) **Marek Żelawski**
zamieszkały: **ul.Słoneczna 1, 64-100 Leszno**

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane
(Dz.U. Z 2013 poz. 1409) zgodnie z art. 20 ust 4 tej ustawy

oświadczamy, że projekt techniczny opracowany dla:

KLASZTOR KARMELITÓW BOSYCH W ZWOLI

dotyczący:

PROJEKT MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE KLASZTORU W ZWOLI

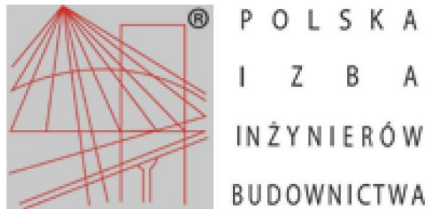
zlokalizowanego przy:

ul.Dąbrowska 11, 63-020 Zaniemyśl
woj. Wielkopolskie
dz. 48/12, obr 0018 Zwola

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant (IE)
mgr inż. Marek Żelawski

2 Zaświadczenie o przynależności do WOIB projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-42Y-YM4-PZW *

Pan Marek Żelawski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0117/11

adres zamieszkania ul. Słoneczna 1, 64-100 Leszno

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-05-01 do 2022-04-30.

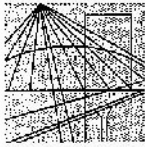
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-04-26 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

3 Uprawnienia projektanta



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-0054-119/2014

Poznań, dnia 10 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Marek Żelawski

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 30 marca 1984 r. w Lesznie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0161/POOE/14

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

Wiesław Buczkowski
prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski


Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Marek Żelawski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:..... 

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:.....

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:..... 

Otrzymują:

1. Pan Marek Żelawski
64-100 Leszno, ul. Słoneczna 1
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

4 Opis techniczny (IE) branża elektryczna

4.1 Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- wizja lokalna
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- uzgodnienia z inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy.

4.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa naziemnej mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 49,6kWp (moc zainstalowana po stronie DC) wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie Klasztoru w m. Zwola.

Zakres opracowania obejmuje:

- dostosowanie wewnętrznej instalacji elektrycznej po stronie nn do odbioru mocy z instalacji fotowoltaicznej,
- montaż instalacji fotowoltaicznej,
- budowę linii kablowych nn-0,4kV w terenie,
- budowę linii sygnałowych do transmisji danych
- montaż inwerterów,
- budowa instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona przeciwporażeniowa.

4.3 Warunki zasilania, układ pomiarowo-rozliczeniowy

Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej zrealizowano w układzie bezpośrednim w złączu kablowo-pomiarowym, zlokalizowanym w granicy działki. W ramach odrębnego opracowania przewiduje się zwiększenie mocy przyłączeniowej do 80 kW oraz wymianę istniejącego układu pomiarowego na półpośredni.

Wymaga się, aby po montażu instalacji fotowoltaicznej objętej niniejszym opracowaniem Inwestor/Wykonawca robót wystąpił z wnioskiem Z-MI o przyłącznie mikroinstalacji fotowoltaicznej i dostosowanie istniejącego układu pomiarowego do odbioru mocy z instalacji PV.

4.4 Instalacja fotowoltaiczna

4.4.1 Przyłączenie instalacji fotowoltaicznej po stronie 0,4kV

Projektuje się przyłączenie projektowanej instalacji fotowoltaicznej do istniejącej szafki R1 zlokalizowanej przy istniejącym budynku mieszkalnym. Szafkę R1 należy wyposażyć w rozłącznik RBK-00 o prądzie znamionowym 160A. Rozłącznik wyposażyć we wkładki gG/80A. Z projektowanego rozłącznika z szafki R1 wyprowadzić linie kablową YKY 4x35, którą wprowadzić do szafki AC planowanej przy rzędzie pierwszym instalacji fotowoltaicznej.

Z szafki AC wyprowadzić indywidualne linie kablowe Olflex C.110 Black 5x6, które należy wprowadzić bezpośrednio do każdego inwertera fotowoltaicznego.

4.4.2 Linie kablowe nn 0,4kV układane w terenie

Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004:2014 na głębokości 0,7m na 10cm warstwie piasku. Przejście poprzeczne pod ciągami komunikacyjnymi wykonać z zastosowaniem rur ochronnych HDPE 750N metodą wykopu otwartego na głębokości 1,0m, licząc od rzędnej niwelety nawierzchni do górnej krawędzi rury. Kable w chodnikach i miejscach kolizyjnych układać w rurach osłonowych HDPE 450N. Po ułożeniu kable przysypać 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą gruntu rodzimego. Na wysokości 25cm od kabli ułożyć folię kablową koloru niebieskiego, a następnie zasypać ziemią rodzimą. Kable na całej długości oznakować trwałymi oznacznikami w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych np. skrzyżowanie, wejścia do przepustów, itp. Na oznacznikach podać znak użytkownika typ i przekrój kabla, nr ewidencyjny linii kablowej oraz rok ułożenia. Kable zinwentaryzować przed zasypaniem. Teren po wykopach odpowiednio zagęścić i doprowadzić do stanu pierwotnego. Plan sytuacyjny z przebiegiem linii kablowych w terenie pokazano na rys. PZT.

4.4.3 Szafka AC – Rząd I

Dla przyłączenia instalacji fotowoltaicznej w terenie zabudować szafkę AC. Szafa wykonana w obudowie wolnostojącej z tworzywa termoutwardzalnego, II klasy izolacji, o stopniu ochrony min. IP44. Schemat zasilania i szafki AC pokazano na rysunku E-1. W projektowanej szafce dokonać podziału układu sieci z TN-C na TN-S. Punkt rozdziału należy uziemić. Rezystancja uziemienia $R \leq 10\Omega$.

4.4.4 Instalacja fotowoltaiczna

Projektuje się pobudowanie naziemnej instalacji fotowoltaicznej złożonej z 124 szt. paneli monokrystalicznych o mocy jednostkowej 400Wp (moc całkowita instalacji 49,6kWp). Instalacja fotowoltaiczna zrealizowana będzie w 2 rzędach obsługiwanych przez 3 inwertery DC/AC serii Symo.

Panele montować na konstrukcjach stalowych ocynkowanych (tzw. stołach) o nachyleniu powierzchni montażowej paneli 30°. Stoły mocować bezpośrednio do gruntu poprzez wbijanie/palowanie. Wysokość montowanych zestawów paneli nie przekroczy ok. 3,0m. Schematy oraz realizację obwodów AC/DC pokazano na rysunkach od E-2 do E-3.

4.4.5 Inwertery, Data Manager oraz Smart Meter

Instalacja fotowoltaiczna będzie obsługiwana przez 3 inwertery o mocy: 15kW – 2szt; oraz 1 inwerter o mocy 17,5kW serii Symo. Każdy inwerter będzie wyposażony w dwa wejścia MPPT (maximum power point tracker), śledzące optymalny punkt pracy instalacji. Inwerter powinien posiadać wbudowany fabryczny rozłącznik stałoprądowy DC, umożliwiający bezpieczne rozłączenie łańcuchów paneli (stringów) oraz możliwość jego blokady.

W celu realizacji monitoringu pracy instalacji fotowoltaicznej wszystkie inwertery należy ze sobą połączyć za pomocą kabla doziemnego F/UTP 4x2x0,5 kat. 5e (żelowany z ekranem). Komunikacja inwerterów odbywać się będzie za pomocą wewnętrznego protokołu DATA COM (RS422).

Dla gromadzenia danych do systemu monitoringu pracy instalacji w inwerterze nr I-1_1 zabudować Data Manager.

Do inwertera nr I-1_1 doprowadzić dodatkowy kabel F/UTP 4x2x0,5 kat. 5e zapewniający łączność systemu monitoringu z siecią LAN/Internet oraz dodatkowy kabel F/UTP 4x2x0,5 kat. 5e jako rezerwowy (ustalenia dotyczące montażu okablowania sieciowego uzgodnić na etapie robót z Inwestorem).

Wszelkie wytyczne montażowe, połączenia i konfigurację inwerterów oraz pozostałych urządzeń wykonać zgodnie z dokumentacjami producenta.

4.5 Ochrona przepięciowa

Z uwagi na zagrożenie wnikania przepięcia z sieci elektroenergetycznej lub prądu piorunowego z urządzenia piorunochronnego zabudować:

- w szafce AC zabudować ochronniki przeciwprzepięciowe typu T1+T2 dla układu sieci TN-S będące kombinacją iskierników i warystorów. Ochronniki T1+T2 o parametrach:
 - znamionowy prąd wyładowczy $I_n=12,5kA(8/20\mu s)$,
 - piorunowy prąd udarowy L-PEN $I_{imp}=12,5kA(10/350\mu s)$,
 - piorunowy prąd udarowy sumaryczny $I_{total}=50kA(10/350\mu s)$,
 - poziom ochrony napięciowej $\leq 1,5kV$.
- w inwerterach zabudować ochronniki przeciwprzepięciowe typu T1+T2 dla obwodów DC. Ochronniki T1+T2 o parametrach:
 - najwyższe napięcie trwałej pracy $U_{cpv}=1060VDC$
 - znamionowy prąd wyładowczy $I_n=15kA(8/20\mu s)$,
 - prąd udarowy na biegun $I_{imp}=5kA(10/350\mu s)$,
 - poziom ochrony napięciowej (biegun +/PE lub i/PE) $U_p=2,9$; (biegun +/-) $U_p=3,6kV$.
 - ogranicznik przepięć montowany w fabrycznie przygotowane miejsce w inwerterze.

4.6 Uziemienie

Instalację uziemienia elektrowni wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn30x4. Wszelkie połączenia w ziemi Wykonać jako spawane (długość spawu min. 5cm), miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją.

Do instalacji uziemienia należy przyłączyć skrajne nogi konstrukcji nośnych (stołów) oraz szynę ochronno-neutralną PEN w szafce AC. Rezystancja uziemienia ochronnego instalacji $R \leq 10\Omega$.

4.7 Ochrona przeciwporażeniowa

Środki ochrony przeciwporażeniowej sieci nn zaprojektowano wg normy PN-IEC/HD 60364. Instalację wykonać w układzie sieci typu TN-S. Miejsce rozdziału układu sieci z TN-C na TN-S uziemić. Rezystancja uziemienia $R \leq 10\Omega$. Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez izolację fabryczną oraz obudowy urządzeń oraz uziemienie. Ochrona dodatkowa przy uszkodzeniu zostanie zrealizowana za pomocą szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania, z wykorzystaniem wyłączników nadmiarowo- prądowych i wkładek topikowych.

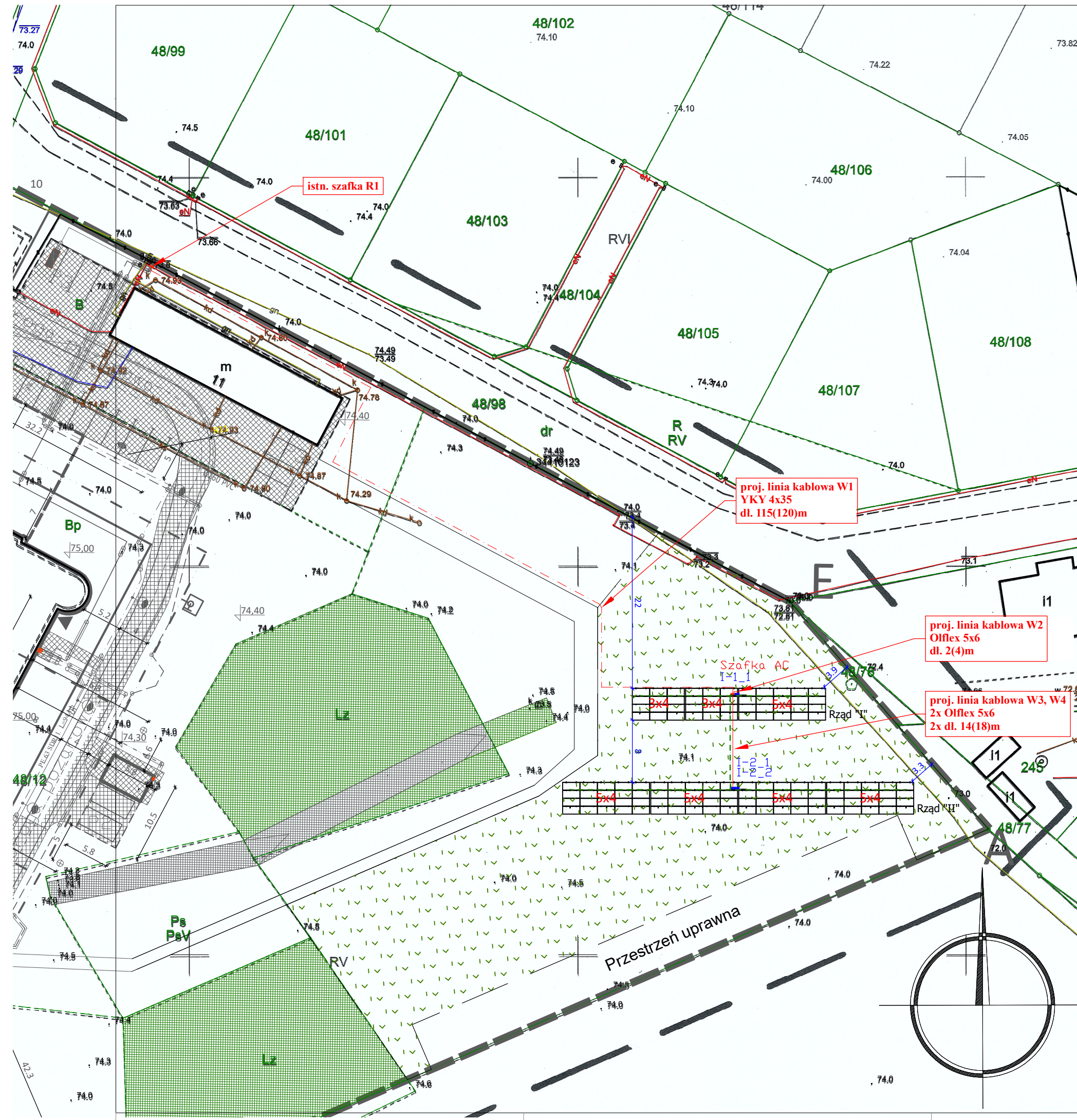
4.8 Ochrona przeciwpożarowa

Na obiekcie funkcjonuje obwód przycisków p.poż. wyzwalający główny wyłącznik prądu, który pozostaje bez zmian.

4.9 Uwagi końcowe

- Wykonać badania odbiorcze instalacji,
- Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- Dla urządzeń przeciwpożarowych przeprowadzić odpowiednie próby i badania potwierdzające prawidłowość ich zadziałania,
- Prace wykonać zgodnie z projektem, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U. z 2002 r. nr 75 poz 690 z późn. zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz obowiązującymi przepisami i normami,
- Projekt objęty ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 1994 nr 24 poz. 83).

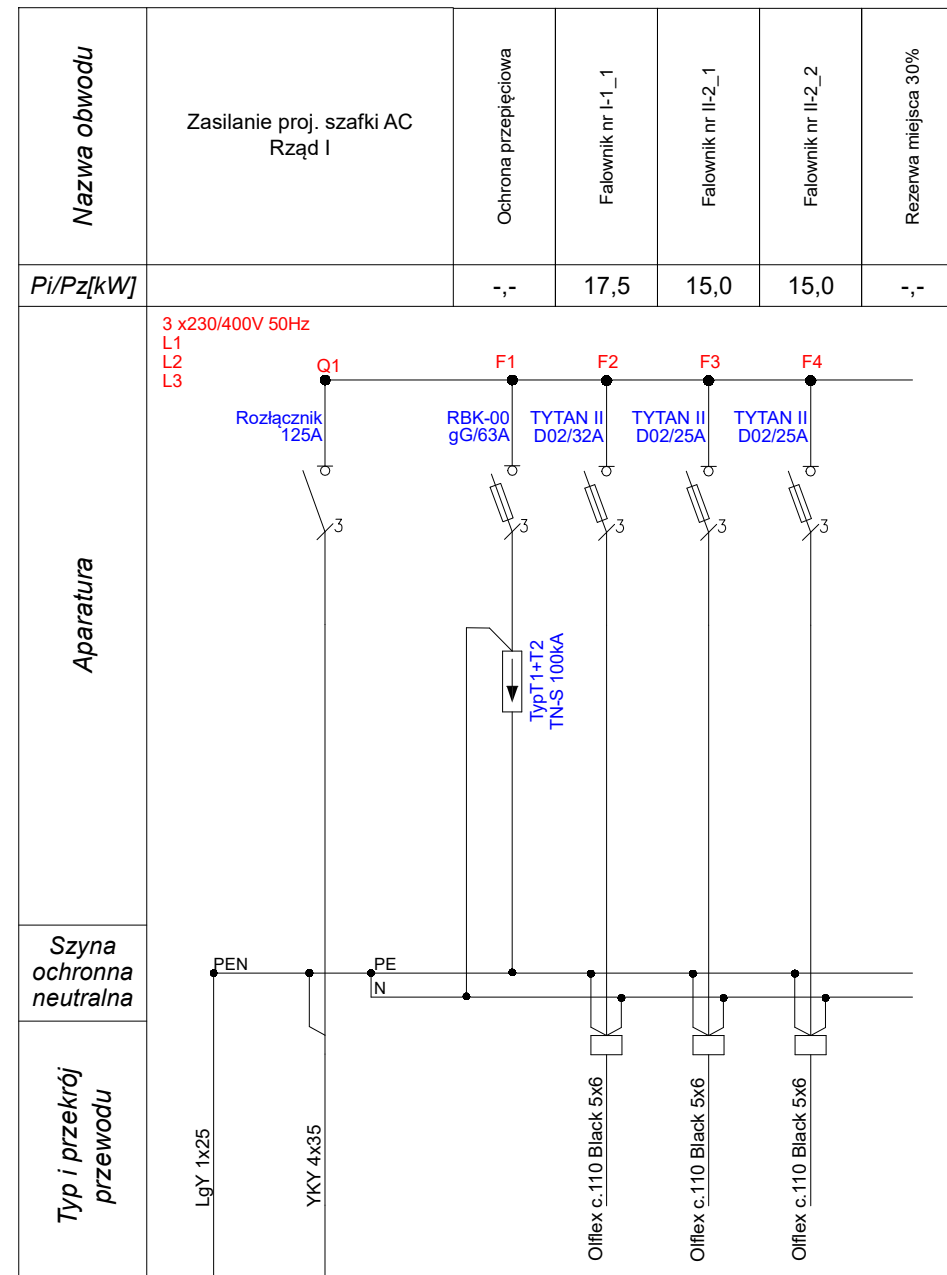
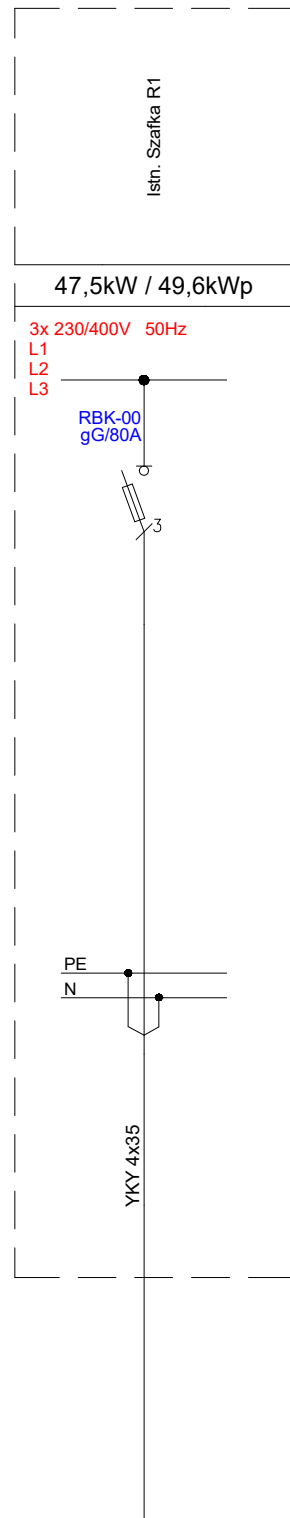
Projektant: mgr inż. Marek Żelawski



LEGENDA:

- ISTN. TEREN ZIELONY - TRAWA
POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNNA
- PROJEKTOWANE INSTALACJE
- PROJEKTOWANA INSTALACJA
FOTOWOLTAICZNA - 124 SZT. PANELI
- PROJ. SZAFKA AC
- PROJ. INWERTERY FOTOWOLTAICZNE - 3 SZT.
- LINIA KABLOWA W1 - RELACJI SZAFKA R1
→ INSTALACJA PV YKY 4x35
- LINIE KABLOWE W2, W3, W4
- ZASILAJĄCE INWERTERY Olflex 5x6
- UZIEMIENIE OTOKOWE - FeZn 30x4

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia BP J.SEROKA z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych. Prowadzenie prac budowlanych na podstawie koncepcji lub bez pozwolenia na budowę jest zabronione.			
Inwestor:		Klasztor Karmelitów Bosych w Zwoli	
Stadium opracowania:		PROJEKT TECHNICZNY	
Tytuł:		PROJEKT MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE KLASZTORU W M.ZWOLA ul. Dąbrowska 11, 63-020 Zaniemyśl, woj. wielkopolskie, dz. nr 48/12 obr. 0018 Zwola	
Rysunek:		Projekt zagospodarowania terenu	
KMS projekt KMS projekt Marek Żelawski ul. Słoneczna 1, 64-100 Leszno m.kmsprojekt@gmail.com 607-931-651		06.2021 Data:	PZT Rys nr
		Skala:	
Projektant	mgr inż. Marek Żelawski	specj. instalacyjna opr. nr WKP/0161/POOE/14	
Opracowujący	mgr inż. Piotr Murach	specj. instalacyjna opr. nr WKP/0446/POOE/18	



Nazwa obwodu	Zasilanie proj. szafki AC Rząd I	Ochrona przepięciowa	Falownik nr I-1_1	Falownik nr II-2_1	Falownik nr II-2_2	Rezerwa miejsca 30%
Pi/Pz[kW]	-,-	-,-	17,5	15,0	15,0	-,-

Aparatura	3 x 230/400V 50Hz L1 L2 L3	Q1	F1	F2	F3	F4
Szyna ochronna neutralna	PE N	PE N	PE N	PE N	PE N	PE N
Typ i przekrój przewodu	LgY 1x25 YKY 4x35	YKY 4x35	Oliflex c.110 Black 5x6	Oliflex c.110 Black 5x6	Oliflex c.110 Black 5x6	Oliflex c.110 Black 5x6



OCHRONA OD PORAŻEŃ
ZGODNIE Z PN-IEC/HD 60364
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
ZASILANIA W UKŁADZIE SIECI TN-S

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia projektanta z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych. Prowadzenie prac budowlanych na podstawie koncepcji lub bez pozwolenia na budowę jest zabronione

Inwestor: Klasztor Karmelitów Bosych w Zwoli

Stadium opracowania: PROJEKT TECHNICZNY

Tytuł: PROJEKT MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
NA TERENIE KLASZTORU W M.ZWOLA
ul. Dąbrowska 11, 63-020 Zaniemyśl, woj. wielkopolskie, dz. nr 48/12 obr. 0018 Zwola

Rysunek: Schemat zasilania

KMS projekt KMS projekt Marek Żelawski
ul. Słoneczna 1, 64-100 Leszno
m.kmsprojekt@gmail.com
607-931-651

Data: 06.2021

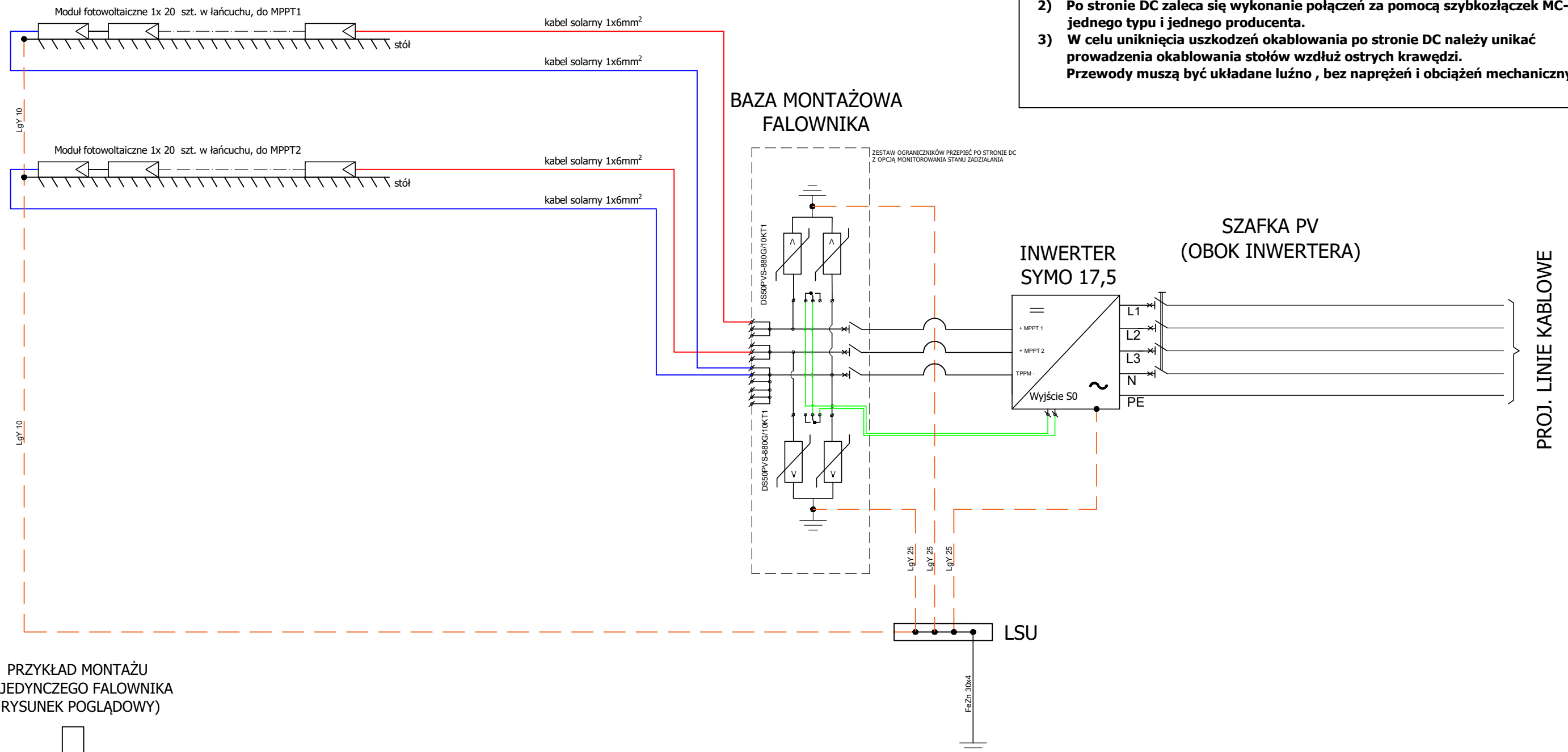
Skala: Rys nr E-1

Projektant	mgr inż. Marek Żelawski	specj. instalacyjna upr. nr WKP/0161/POOE/14
Opracowujący	mgr inż. Piotr Murach	specj. instalacyjna upr. nr WKP/0446/POOE/18

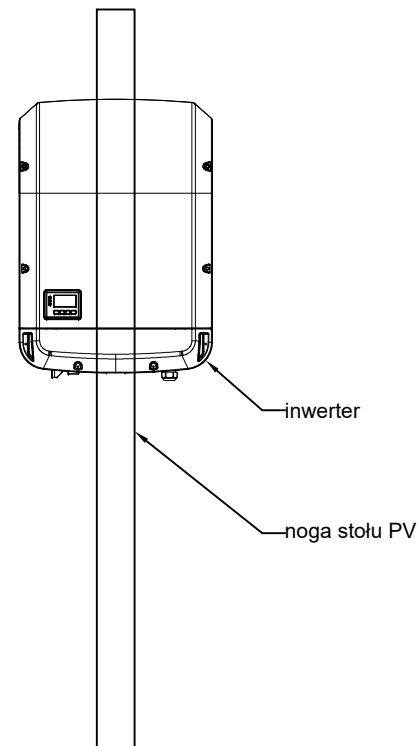
SCHEMAT BLOKOWY POŁĄCZEŃ INWERTERÓW

UWAGI:

- 1) Podłączenie inwerterów wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
- 2) Po stronie DC zaleca się wykonanie połączeń za pomocą szybkozłączek MC-4 jednego typu i jednego producenta.
- 3) W celu uniknięcia uszkodzeń okablowania po stronie DC należy unikać prowadzenia okablowania stołów wzdłuż ostrych krawędzi. Przewody muszą być układane luźno, bez naprężeń i obciążeń mechanicznych.



PRZYKŁAD MONTAŻU POJEDYNCZEGO FALOWNIKA (RYSUNEK POGLĄDOWY)

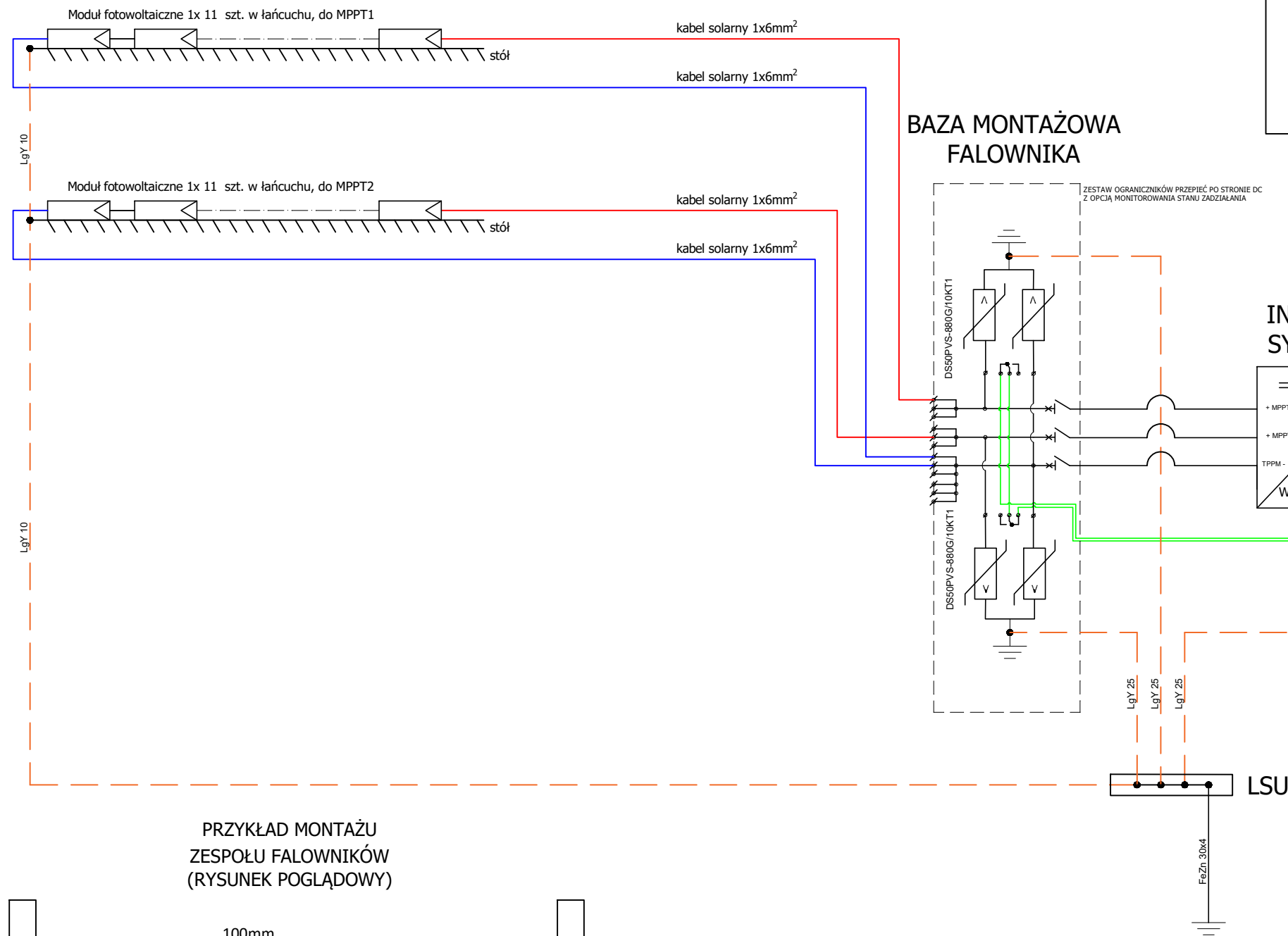


OCHRONA OD PORAŻEŃ ZGODNIE Z PN-IEC/HD 60364 SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA W UKŁADZIE SIECI TN-S

<small>Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia projektanta z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych. Prowadzenie prac budowlanych na podstawie koncepcji lub bez pozwolenia na budowę jest zabronione</small>			
Inwestor:		Klasztor Karmelitów Bosych w Zwoli	
Stadium opracowania:		PROJEKT TECHNICZNY	
Tytuł:		PROJEKT MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE KLASZTORU W M.ZWOLA ul. Dąbrowska 11, 63-020 Zaniemyśl, woj. wielkopolskie, dz. nr 48/12 obr. 0018 Zwola	
Rysunek:		Schemat podłączenia inwertera I-1_1	
KMS projekt KMS projekt Marek Żelawski ul. Słoneczna 1, 64-100 Leszno m.kmsprojekt@gmail.com 607-931-651	Data:	06.2021	
	Skala:	Rys nr	E-2
Projektant	mgr inż. Marek Żelawski	specj. instalacyjna upr. nr WKP/0161/POOE/14	
Opracowujący	mgr inż. Piotr Murach	specj. instalacyjna upr. nr WKP/0446/POOE/18	

PROJ. LINIE KABLOWE

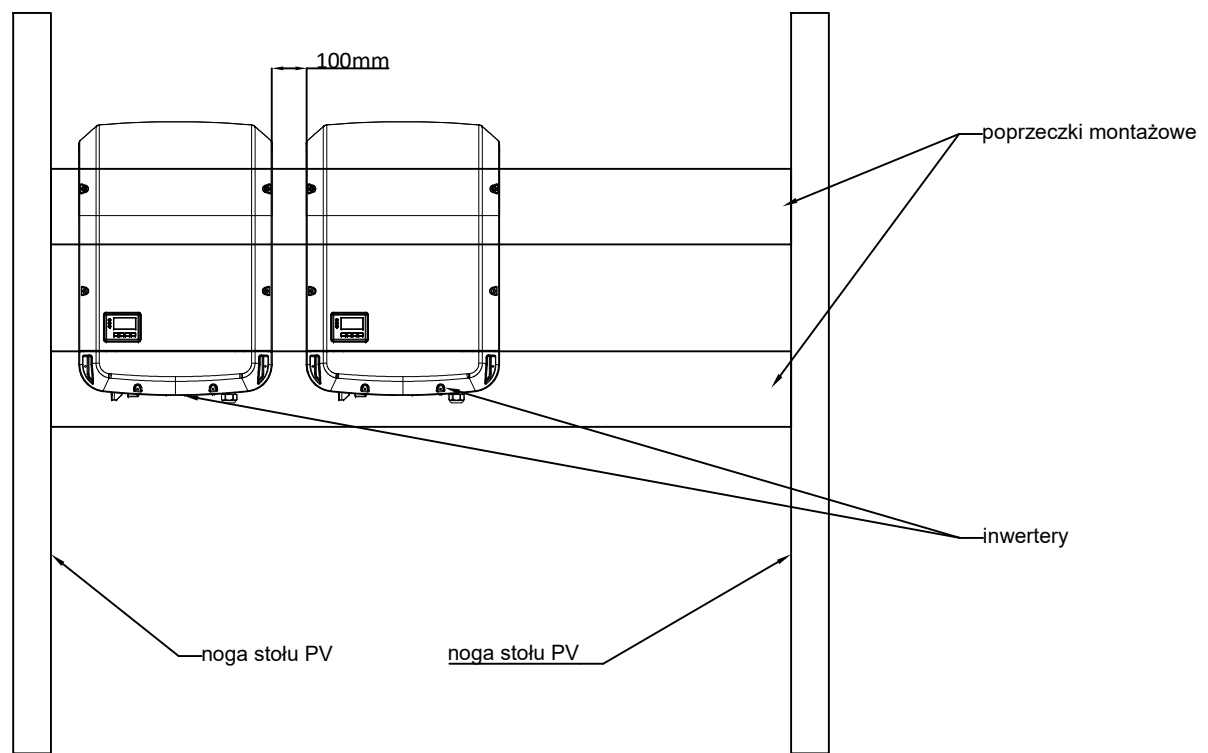
SCHEMAT BLOKOWY POŁĄCZEŃ INWERTERÓW (SCHEMAT POWTARZALNY)



- UWAGI:**
- 1) Podłączenie inwerterów wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
 - 2) Po stronie DC zaleca się wykonanie połączeń za pomocą szybkozłączek MC-4 jednego typu i jednego producenta.
 - 3) W celu uniknięcia uszkodzeń okablowania po stronie DC należy unikać prowadzenia okablowania stołów wzdłuż ostrych krawędzi. Przewody muszą być układane luźno, bez naprężeń i obciążeń mechanicznych.

PROJ. LINIE KABLOWE

PRZYKŁAD MONTAŻU
ZESPOŁU FALOWNIKÓW
(RYSUNEK POGLĄDOWY)



**OCHRONA OD PORAŻEŃ
ZGODNIE Z PN-IEC/HD 60364
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE
ZASILANIA W UKŁADZIE SIECI TN-S**

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia projektanta z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych. Prowadzenie prac budowlanych na podstawie koncepcji lub bez pozwolenia na budowę jest zabronione.			
Inwestor:		Klasztor Karmelitów Bosych w Zwoli	
Stadium opracowania:		PROJEKT TECHNICZNY	
Tytuł:		PROJEKT MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE KLASZTORU W M.ZWOLA ul. Dąbrowska 11, 63-020 Zaniemyśl, woj. wielkopolskie, dz. nr 48/12 obr. 0018 Zwola	
Rysunek:		Schemat podłączenia inwertera I-2_1, I-2_2 - schemat powtarzalny	
KMS projekt <small>KMS projekt Marek Żelawski ul. Słoneczna 1, 64-100 Leszno m.kmsprojekt@gmail.com 607-931-651</small>	06.2021 <small>Data:</small>	E-3 <small>Rys nr</small>	
	<small>Skala:</small>		
Projektant	mgr inż. Marek Żelawski	specj. instalacyjna upr. nr WKP/0161/POOE/14	
Opracowujący	mgr inż. Piotr Murach	specj. instalacyjna upr. nr WKP/0446/POOE/18	

ZXM8-SPLDD120 Series



Znshinesolar 10BB HALF-CELL Bifacial Light-Weight Double Glass Monocrystalline PERC PV Module

385W | 390W | 395W | 400W | 405W



Excellent cells efficiency

MBB technology decreases the distance between bus bars and finger grid line which is benefit to power increase.



Better Weak Illumination Response

More power output in weak light condition, such as haze, cloudy, and morning



Anti PID

Limited power degradation caused by PID effect is guaranteed under strict testing condition for mass production



High wind and snow resistance

■ 5400 Pa snow load ■ 2400 Pa wind load



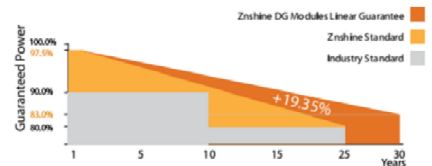
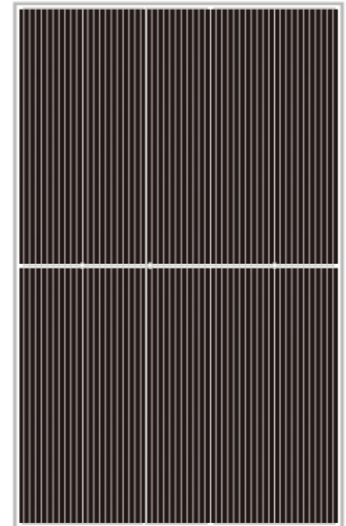
30 years power warranty

After 30 years our solar panel keeps at least 80% of its initial power output



Bifacial technology

Enables additional energy harvesting from rear side(up to 25%)



12 years product guarantee
30 years output guarantee



0.5% annual degradation
over 30 years



Founded in 1988, ZNShine solar is a world's leading high-tech PV module manufacturer. With the state-of-the-art production lines, the company boasts module capacity of 6GW. Bloomberg has listed ZNShine as a global Tier 1 PV module maker. Today Znshine has distributed its sales to more than 60 countries around the globe.

www.znshinesolar.com

ELECTRICAL CHARACTERISTICS | STC*

Nominal Power Watt Pmax(W)*	385	390	395	400	405
Power Output Tolerance Pmax(%)	0~+3	0~+3	0~+3	0~+3	0~+3
Maximum Power Voltage Vmp(V)	34.00	34.20	34.40	34.60	34.80
Maximum Power Current Imp(A)	11.33	11.41	11.49	11.57	11.64
Open Circuit Voltage Voc(V)	40.70	40.90	41.10	41.30	41.50
Short Circuit Current Isc(A)	11.92	12.00	12.08	12.16	12.24
Module Efficiency (%)	20.03	20.29	20.55	20.81	21.07

*STC (Standard Test Condition): Irradiance 1000W/m², Module Temperature 25°C, AM 1.5
*Measuring tolerance: ±3%

ELECTRICAL CHARACTERISTICS | NMOT*

Maximum Power Pmax(Wp)	288.70	292.40	296.10	299.80	303.30
Maximum Power Voltage Vmpp(V)	31.80	32.00	32.20	32.40	32.60
Maximum Power Current Impp(A)	9.07	9.13	9.19	9.25	9.31
Open Circuit Voltage Voc(V)	38.10	38.30	38.50	38.70	38.90
Short Circuit Current Isc(A)	9.62	9.69	9.75	9.82	9.88

*NMOT(Nominal module operating temperature):Irradiance 800W/m², Ambient Temperature 20°C, AM 1.5, Wind Speed 1m/s

ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH 25% REAR SIDE POWER GAIN

Front power Pmax/W	385	390	395	400	405
Total power Pmax/W	481	488	494	500	506
Vmp/V(Total)	34.10	34.30	34.50	34.70	34.90
Imp/A(Total)	14.11	14.21	14.31	14.41	14.51
Voc/V(Total)	40.80	41.00	41.20	41.40	41.60
Isc/A(Total)	14.85	14.95	15.05	15.14	15.25

MECHANICAL DATA

Solar cells	Mono PERC
Cells orientation	120 (5×24)
Module dimension	1754×1096×30 mm(With Frame)
Weight	24 kg
Glass	2.0 mm+2.0mm, High Transmission,AR Coated Heat Strengthened Glass
Junction box	IP 68, 3 diodes
Cables	4 mm ² , 350 mm
Connectors	MC4-compatible

TEMPERATURE RATINGS

NMOT	43°C ±2°C	Maximum system voltage	1500 V DC
Temperature coefficient of Pmax	-0.35%/°C	Operating temperature	-40°C~+85°C
Temperature coefficient of Voc	-0.29%/°C	Maximum series fuse	25 A
Temperature coefficient of Isc	0.05%/°C	Maximum load(snow/wind)	5400 Pa / 2400 Pa

Refer. Bifacial Factor 70±5%

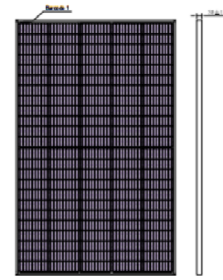
*Do not connect Fuse in Combiner Box with two or more strings in parallel connection

*Remark:Electrical data in this catalog do not refer to a single module, and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

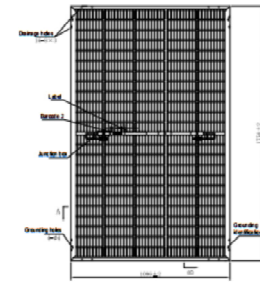
PACKAGING CONFIGURATION

Piece/Box	36
Piece/Container(20'HQ)	936
Piece/Container(with additional small package)	/

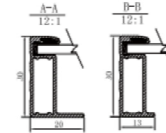
DIMENSIONS(MM)



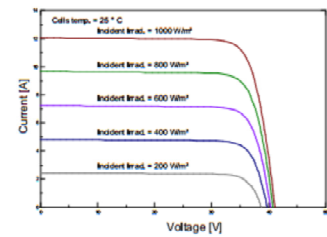
Front View



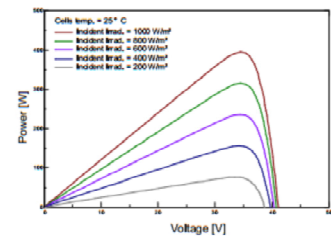
Back View



I-V CURVES OF PV MODULE(395W)



P-V CURVES OF PV MODULE(395W)



Załącznik nr 2 - Karta katalogowa inwertera Symo

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

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 doskonale nadają się do instalacji fotowoltaicznych dowolnej wielkości. Dzięki rozwiązaniu SuperFlex Design, Symo sprawdza się w instalacjach na dachach o nieregularnym kształcie lub zorientowanych w różne strony świata.

Symo, dostępne w szerokim zakresie mocy: od 3.0 do

20.0 kW, 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

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 ($I_{dc\ max\ 1} / I_{dc\ max\ 2}^{(2)}$)		16.0 A			16.0 A / 16.0 A	
Maks. prąd zwarcia dla pola modułów (MPP1/MPP2 ²⁾)		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 _{peak}	7.4 kW _{peak}	9.0 kW _{peak}	6.0 kW _{peak}	7.4 kW _{peak}	9.0 kW _{peak}

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 ($P_{ac\ 1}$)	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 ($\cos\ \phi_{ac\ 1}$)		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) ²⁾			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 ²			4x DC+ i 4x DC- Zaciski śrubowe 2,5-16mm ² ²⁾		
Zaciski przyłączeniowe AC	5-stykowe zaciski śrubowe 2,5-16 mm ²			5-stykowe zaciski śrubowe 2,5-16mm ² ²⁾		
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 ²⁾ , CEI 0-21 ²⁾ , NRS 097					

DANE TECHNICZNE

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 ¹⁾		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 _{peak}	18.8 kW _{peak}	22.5 kW _{peak}	26.3 kW _{peak}	30.0 kW _{peak}

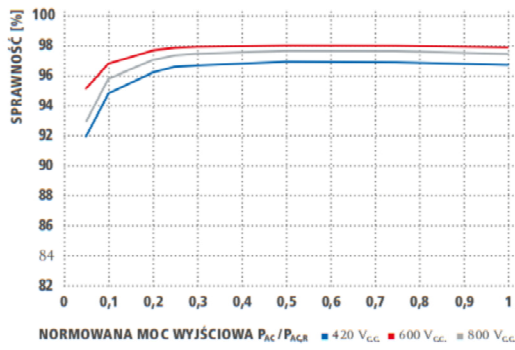
DANE WYJŚCIOWE	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Moc znamionowa AC ($P_{ac,r}$)	10,000 W	12,500 W	15,000 W	17,500 W	20,000 W
Maks. moc wyjściowa	10,000 VA	12,500 VA	15,000 VA	17,500 VA	20,000 VA
Maks. prąd na wyjściu ($I_{ac\ max}$)	14.4 A	18.0 A	21.7 A	25.3 A	28.9 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 ochronności	1				
Kategoria przepięciowa (DC / AC) ²⁾	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 ²				
Zaciski przyłączeniowe AC	5-stykowe zaciski śrubowe 2,5-16mm ²				
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				

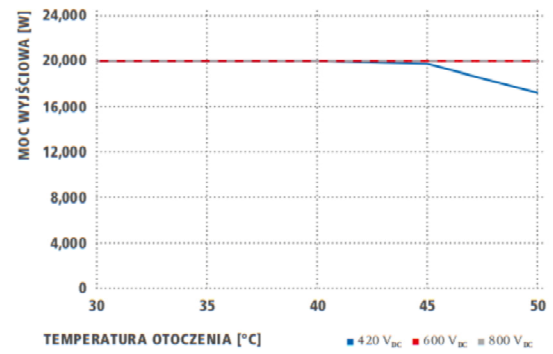
¹⁾ 14,0 A dla napięć < 420 V

²⁾ Zgodnie z IEC 62109-1. Wbudowana szyna DIN umożliwia montaż ograniczników przepięć typu 1+2 lub typu 2.

WSPÓŁCZYNNIK SPRAWNOŚCI SYM0 20.0-3-M



REDUKCJA MOCY WYJŚCIOWEJ W FUNKCJI TEMP. SYM0 20.0-3-M



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

SPRAWNOŚĆ	SYM0 10.0-3-M	SYM0 12.5-3-M	SYM0 15.0-3-M	SYM0 17.5-3-M	SYM0 20.0-3-M
Maks. sprawność		98.0 %		98.1 %	
Europejska sprawność ważona (η_{EU})	97.4 %	97.6 %	97.8 %	97.8 %	97.9 %
Sprawność dostosowania MPP			> 99.9 %		

ZABEZPIECZENIA	SYM0 10.0-3-M	SYM0 12.5-3-M	SYM0 15.0-3-M	SYM0 17.5-3-M	SYM0 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		

INTERFEJSY / KOMUNIKACJA	SYM0 10.0-3-M	SYM0 12.5-3-M	SYM0 15.0-3-M	SYM0 17.5-3-M	SYM0 20.0-3-M
WLAN / Ethernet LAN		Fronius Solarweb, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (USON)			
6 wejść i 4 cyfrowe wejścia/wyjścia		Podłączenie do odbiornika zdalnego sterowania			
USB (gniazdo typu A) ¹⁾		Dla nośników USB: zbieranie danych, aktualizacja oprogramowania falownika			
2x RS422 (gniazdo RJ45) ¹⁾		Fronius Solar Net			
Wyjście przełącznikowe ¹⁾		Zarządzanie energią (bezpotencjalowe wyjście przełącznika)			
Rejestrator danych i webserver		Zintegrowany			
Wejścia sygnałowe ¹⁾		Przyłącze licznika 50 / Monitorowanie stanu ochronników przeciwprzepięciowych			
RS485		Modbus RTU SunSpec lub podłączenie inteligentnego licznika energii			

¹⁾Dostępny także w wariantcie „light”