
PROJEKT TECHNICZNY

OBIEKT: Dwie wolnostojące mikroinstalacje fotowoltaiczne na naziemnych konstrukcjach wsporczych

ADRES OBIEKTU: Bartąg, ul. Św. Jana 3, gm. Stawiguda

**USYTUOWANIE
OBIEKTU:** Dz. nr 74/9, obr. 1

TEMAT PROJEKTU: Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej dwóch projektowanych mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznych mocach zainstalowanych 2 x 40kWp na potrzeby plebanii i kościoła Parafii w Bartągu

BRANŻA: Elektryczna

INWESTOR:

RZYMSKOKATOLICKA PARAFIA
p.w. Św. Jana Ewangelisty i Opatrzności Bożej
Bartąg, ul. Św. Jana 3
10-687 Olsztyn

PROJEKTANT:
Łukasz Baranowski
Upr. Bud. nr LOD/2866/PWBE/15

mgr inż. Łukasz Baranowski
upr. bud. nr LOD/2866/PWBE/15
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

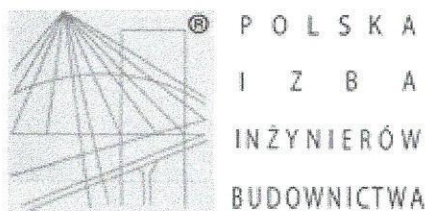
OPRACOWUJĄCY:
Maciej Ossowski
Certyfikat UDT Instalatora OZE
Nr OZE-E/27/000058/16

Maciej Ossowski
Certyfikowany Instalator
Instalacji Fotowoltaicznych
UDT Nr OZE-E/27/000058/16

Zawartość opracowania:

- 1. Dokumenty potwierdzające kwalifikacje zawodowe projektanta**
- 2. Opis techniczny**
- 3. Obliczenia techniczne**
- 4. Uwagi końcowe**
- 5. Rysunki**

- E-1 Schematy przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nN 0,4 kV projektowanej mikroinstalacji fotowoltaicznej na potrzeby kościoła i plebanii
- E-2 Poglądowa mapa z lokalizacją przedmiotowego obiektu oraz plan zagospodarowania terenu



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-YQT-LMB-KD2 *

Pan Łukasz Bogumił BARANOWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0022/16

adres zamieszkania ul. Tylna 4E m. 71, 90-364 Łódź

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-02-01 do 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-02-01 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO

CERTYFIKAT INSTALATORA
ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

NR CERTYFIKATU:
OZE-E/27/000058/16

IMIE (BIRONA):
MACIEJ

NAZWISKO:
OSSOWSKI

WAŻNY Z DOKUMENTEM TOŻSAMOŚCI

ORGAN WYDAJĄCY PREZES URZĘDU DOZORU TECHNICZNEGO
CERTYFIKAT NR OZE-E/27/000058/16

NINIEJSZY CERTYFIKAT POTWIERDZA POSIADANIE
KWALIFIKACJI DO INSTALOWANIA NASTĘPUJĄCYCH
RODZAJÓW ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII:
SYSTEMÓW FOTOWOLTAICZNYCH (PV).

MIJSCOWOŚĆ:
WARSZAWA / PL

DATA WYDANIA
CERTYFIKATU:
18.08.2016

Niniejszy certyfikat został wydany na podstawie ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r.
- Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz. 1859, z późn. zm.).

CERTYFIKAT JEST WAŻNY DO DNIA 17.08.2021

2. Opis techniczny

2.1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia Inwestora
- Uzgodnień z Inwestorem
- Koncepcji zasilania uzgodnionej z Inwestorem oraz firmą wykonawczą
- Obowiązujących norm i przepisów
- Oględzin i wizji lokalnej w obiekcie

2.2. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje następujący zakres prac:

- Adaptacja istniejącej sieci nN 0,4kV, w celu umożliwienia przyłączenia do sieci projektowanej elektrowni fotowoltaicznej
- Montaż modułów fotowoltaicznych na wolnostojącej, naziemnej konstrukcji wsporczej
- Montaż falowników DC/AC wraz z szafkami zabezpieczeniowymi strony stałoprądowej i zmiennoprądowej
- Budowa linii zasilającej wraz z rozdzielnicą pośrednią nN 0,4kV w kierunku projektowanej mikroelektrowni
- Zabudowa zabezpieczeń po stronie stałoprądowej i zmiennoprądowej
- Podłączenie elektrowni do sieci komputerowej Internet i uruchomienie monitoringu on-line stanu pracy elektrowni fotowoltaicznej
- Wykonanie niezbędnych instalacji uziemiających i odgromowych

2.3. Formalne możliwości przyłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej Operatora

Przyłączenie przedmiotowej mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej Operatora, odbywa się na zasadach określonych znowelizowanej ustawy Prawo Energetyczne z dnia 01.02.2016r. (Art. 7. Ust. 8d⁴) w oparciu o zgłoszenie przyłączenia mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej, bez konieczności określania warunków przyłączenia i zawierania umowy o przyłączenie do sieci dla projektowanej mikroinstalacji.

Pozwala na to określona w warunkach przyłączenia, aktualna moc przyłączeniowa obiektu wynosząca 40kW, w ramach której możliwe jest przyłączenie mikroinstalacji o łącznej mocy zainstalowanej nie większej niż 40kW w trybie zgłoszeniowym (łączna moc zainstalowana projektowanej mikroinstalacji fotowoltaicznej wynosi 40kW).

2.4. Charakterystyka projektowanej mikroinstalacji fotowoltaicznej

Planowany roczny uzysk energii elektrycznej z dwóch projektowanej mikroelektrowni fotowoltaicznej szacuje się na poziomie 2 x 38000kWh. Sprawność zaproponowanych modułów fotowoltaicznych wynosi min. 15,4%.

Projektowana mikroelektrownia fotowoltaiczna składa się z dwóch niezależnych generatorów fotowoltaicznych o mocach zainstalowanych po 40kWp, umieszczonych na wolnostojącej, naziemnej konstrukcji wsporczej, zlokalizowanej na terenie dz. nr 74/9, obr. 1 w m. Bartąg, gm. Stawiguda. Posłużą one do zasilania dwóch niezależnych punktów poboru energii na potrzeby plebanii i kościoła Parafii w Bartągu. Szczegółowy sposób ich rozmieszczenia, przedstawiono na schemacie i mapie, zgodnie z rys. E-1 i E-2.

Łącznie na ww. konstrukcji wsporczej, montuje się 2 x po 160szt polikrystalicznych modułów fotowoltaicznych o mocy 250W każdy. Łączna moc zainstalowana mikroelektrowni będzie wynosiła 2 x 40kWp.

Poszczególne panele modułów fotowoltaicznych należy łączyć ze sobą szeregowo przy pomocy fabrycznych przewodów, wyprowadzonych z puszek przyłączeniowych modułów. Łączenie równoległe kilku łańcuchów szeregowych, możliwe jest wyłącznie dla identycznej liczby modułów w szeregu. Krańcowe bieguny z poszczególnych łańcuchów modułów PV należy sprowadzić do falowników DC/AC, przy pomocy przewodów fotowoltaicznych, zachowując kolorystykę polaryzacji biegunów (+) czerwony, (-) czarny oraz zgodność z oryginalnymi złączami DC typu MC4.

Zamiana prądu stałego DC z generatorów fotowoltaicznych na prąd przemienny AC, odbywa się przy pomocy trójfazowych falowników o mocy znamionowej 20kW po stronie zmiennoprądowej AC. Falowniki zlokalizowane będą pod zadaszeniem paneli PV, na konstrukcji wsporczej konstrukcji.

Poszczególne stringi z generatorów fotowoltaicznych należy przyłączyć do dwóch niezależnych trackerów wejściowych falownika MPP 1 i MPP 2, zgodnie ze schematem na rys. E-1.

Mikroinstalacje będą przyłączone do sieci energetycznej lokalnego operatora (system on grid) za pośrednictwem abonenckiej instalacji elektrycznej kościoła i plebanii.

Połączenie strony AC falowników z proj. rozdzielnicą pośrednią zlokalizowaną pod zadaszeniem paneli PV, wykonać z zastosowaniem przewodu YDY 5x6mm² i zabezpieczeń nadprądowych typu S303 B32.

Schemat instalacji przedstawiono na rysunku E-1.

2.5. Instalacja uziemiająca i odgromowa oraz zabezpieczenia przetężeniowe, przepięciowe, przeciwporażeniowe i przeciwpożarowe

Po stronie DC mikroinstalacji, pomiędzy generatorami fotowoltaicznymi a falownikiem, należy zastosować odpowiednie dla systemów fotowoltaicznych zabezpieczenia, umieszczone w projektowanej obok falowników rozdzielnicy pośredniej, zgodnie ze schematem na rys E-1.

Dodatkowa ochrona przetężeniowa DC w proj. układzie pracy generatorów PV nie jest wymagana, z uwagi na brak zagrożenia nadmiernymi prądami rewersyjnymi (max. liczba równoległe połączonych łańcuchów paneli PV, przyłączanych do niezależnych wejść MPP falowników, wynosi 2).

Z uwagi na istniejącą zewnętrzną ochronę odgromową obiektów Parafii, ochronę przepięciową po stronie DC stanowią modułowe ograniczniki przepięć typu 1+2 (B+C) z trójstopniowym układem przełączającym prądu stałego, B-PV 1000/12,5 odrębnie dla każdego stringu. Po stronie AC, ochronę przepięciową zapewniają proj. ochronniki typu 1+2 (B+C) TNC 3+0, zamontowane w rozdzielnicy pośredniej i złączu pomiarowym.

Dla systemów PV instalowanych na dachu z instalacją odgromową

- z zachowaniem bezpiecznego odstępu izolacyjnego s , zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2009 (ograniczniki typu 2 po stronie DC oraz istn. typu 1+2 w rozdzielnicy gł. + ew. typu 2 przy falowniku po stronie AC)

Zachowanie w instalacji bezpiecznego odstępu izolacyjnego s daje gwarancję, że prąd wyładowania piorunowego nie wnika do wnętrza budynku przez instalację DC łączącą panel PV z instalacją elektryczną budynku. Do ochrony falownika po stronie DC należy więc przewidzieć ograniczniki typu 2 (dwa, między biegunami +/- i uziemieniem). Ograniczniki muszą mieć konstrukcję przeznaczoną specjalnie do układów DC.

Strona napięcia przemiennego falownika połączona z siecią elektroenergetyczną powinna być chroniona w typowy wielostopniowy sposób przewidziany dla takich instalacji, wynikający z zastosowanego systemu sieci TN-S o napięciu 400/230V. Na wejściu tej instalacji do budynku należy zainstalować pierwszy stopień ochrony, czyli ograniczniki typu 1, ze względu na możliwość wnikania części prądu piorunowego od strony szyny wyrównania potencjału.

Natomiast na zaciskach falownika po stronie AC drugi stopień ochrony, czyli ograniczniki typu 2 (zalecane jeżeli długość przewodu między falownikiem a rozdzielnicą główną jest większa niż 10 m).

W chronionym budynku należy także zainstalować system ekwipotencjalizacji składający się z głównej szyny wyrównania potencjału, do której łączy się bezpośrednio metalową konstrukcję wsporczą panelu PV oraz inne elementy instalacji budynku przewidziane dołączenia z szyną. Połączenia wyrównawcze należy prowadzić równoległe możliwie blisko linii AC i DC, aby uniknąć tworzenia pętli indukcyjnych wywołujących duże przepięcia indukowane.

- bez zachowania bezpiecznego odstępu izolacyjnego s (ograniczniki typu 1+2 po stronie DC oraz istn. typu 1+2 w rozdzielnicy gł. + ew. typu 2 przy falowniku po stronie AC)

W tym przypadku panele PV są instalowane na budynku z instalacją odgromową, ale bez zachowania bezpiecznego odstępu izolacyjnego s . Występuje on wtedy, gdy panele instalowane są na dachu o metalowym pokryciu lub, gdy ze względów ekonomicznych lub konstrukcyjnych dążymy do całkowitego zakrycia powierzchni dachu panelami PV.

Panele PV nadal są umieszczone w strefie ochronnej zwodów, ale ze względu na konieczność ekwipotencjalizacji elementów na dachu, wykonuje się dodatkowe połączenia wyrównawcze między konstrukcją wsporczą paneli PV a najbliższymi zwodami instalacji odgromowej. Nie wykonuje się wówczas z połączenia wyrównawczego między panelami PV a główną szyną wyrównawczą budynku.

Część prądu piorunowego może wnikać do instalacji przewodzących wprowadzonych do wnętrza budynku. W związku z tym zaciski falownika po stronie DC należy zabezpieczyć ogranicznikami typu 1 natomiast po stronie AC ograniczniki typu 2 (zalecane jeżeli długość przewodu między falownikiem a rozdzielnicą główną jest większa niż 10 m). W pozostałej części instalacji nie ma potrzeby wprowadzania żadnych zmian.

Dla systemów PV instalowanych na dachu bez instalacji odgromowej

(ograniczniki typu 2 po stronie DC oraz istn. typu 2 w rozdzielnicy gł. + ew. typu 2 przy falowniku po stronie AC)

Instalacja paneli PV nie zwiększa wartości ryzyka szkód piorunowych wyznaczonego dla budynku, wynikającego z jego konstrukcji i usytuowania, a więc panele można też instalować na budynkach, na których zgodnie z normą PN-EN 62305-1:2008, nie ma potrzeby budowy zewnętrznego urządzenia piorunochronnego. Jako ochronę przed wyładowaniami atmosferycznymi należy zastosować wówczas ograniczniki przepięć oraz układ ekwipotencjalizacji.

Analizowany układ jest narażony wyłącznie na działanie przepięć indukowanych związanych z pobliskim wyładowaniem atmosferycznym. Zaciski DC i AC falownika i instalacja elektroenergetyczna AC na wejściu do

budynku w rozdzielnicy głównej są chronione ogranicznikami przepięć typu 2.

W systemie ochronnym można nie instalować ogranicznika przepięć na zaciskach AC falownika, jeżeli długość przewodu między falownikiem a rozdzielnicą główną nie jest większa niż 10 m. W takim przypadku działanie ochronne ogranicznika zainstalowanego w rozdzielnicy sięga również do zacisków falownika.

System ekwipotencjalizacji budynku w omawianym przypadku jest taki sam jak w układzie z instalacją odgromową i zachowanym bezpiecznym odstępem izolacyjnym.

2.6. Lokalny i zdalny monitoring on-line stanu pracy elektrowni fotowoltaicznej oraz pomiar i rejestracja wytworzonej energii elektrycznej

Lokalny monitoring parametrów systemu fotowoltaicznego oraz ilość wytworzonej energii elektrycznej, umożliwia wyświetlacz ciekłokrystaliczny umieszczony na czołowej płycie obudowy falownika.

Ponadto istnieje możliwość zdalnego monitoringu on-line pracy elektrowni fotowoltaicznej oraz pomiaru wytworzonej energii elektrycznej z wykorzystaniem wbudowanego modułu komunikacyjnego.

W celu projektuje się podłączenie mikroelektrowni do sieci komputerowej Internet, poprzez połączenie falownika z istniejącym w budynku węzłem sieciowym (routerem) z wykorzystaniem skrętki Ethernet UTP 4x2x0,5 KAT 5 i końcówek RJ-45.

Prezentacja i wizualizacja on-line z możliwością podglądu danych historycznych, odbywa się za pośrednictwem firmowego portalu internetowego, po uprzedniej konfiguracji i rejestracji falownika i mapy paneli w systemie.

3. Obliczenia techniczne

3.1. Dobór modułów fotowoltaicznych i falownika

Doboru modułów fotowoltaicznych i falownika oraz symulacji i analizy uzysków energetycznych oraz rentowności przedsięwzięcia, dokonano na podstawie obliczeń technicznych.

Łącznie na wolnostojącej, naziemnej konstrukcji wsporczej, zlokalizowanej na dz. nr 74/9, montuje się 2 x po 160szt. polikrystalicznych modułów fotowoltaicznych o mocy 250W każdy. Łączna moc zainstalowana mikroelektrowni będzie wynosiła 2 x 40kWp.

Moce znamionowe falowników dobrano zgodnie z zasadą NPR=1 (moc zainstalowana przyłączanego generatora fotowoltaicznego 20kWp, dopasowana od max. mocy DC falownika wynoszącej 20kW).

Sposób takiego doboru wynika z szerokości geograficznej Polski, optymalnej lokalizacji paneli PV na wolnostojącej konstrukcji wsporczej, braku okresowych, częściowych zacienień oraz sposobu ich połączenia z falownikami.

3.2. Dobór zabezpieczeń i przewodów

Dane wyjściowe do obliczeń w oparciu o karty katalogowe modułów fotowoltaicznych, oraz falowników oraz zgodnie z wymogi norm i przepisów:

- $P_m=250W$ – moc max. pojedynczego modułu PV
- $U_{OC}=38,1V$ – napięcie obwodu otwartego pojedynczego modułu PV
- $U_{mpp}=30,35V$ – napięcie w punkcie mocy max. pojedynczego modułu PV
- $I_{SC}=8,75A$ – prąd zwarciaowy pojedynczego modułu PV
- $I_{mpp}=8,25A$ – prąd w punkcie mocy max. pojedynczego modułu PV
- $U_{OCtemp}=-0,34\%/^{\circ}C$ – współczynnik straty temperaturowej U_{OC} modułu PV
- $\eta\%=15,4\%$ - sprawność modułu
- $P_{mf}=20kW$ – max. moc znamionowa falownika po stronie AC
- $I_{mf}=29A$ – max. prąd wyjściowy falownika po stronie AC
- $U_{max}=1000V$ – max. napięcie pracy sytemu PV
- $U_{DCstart}=188V$ – napięcie rozpoczęcia pracy falowników
- $U_{DCmin}=150V$ – minimalne napięcie pracy falowników (wejściowe)

➤ Dobór zabezpieczeń przetężeniowych i zwarciaowych DC

W przypadku kilku równolegle połączonych łańcuchów modułów PV, uszkodzenie lub częściowe zacienienie przynajmniej jednego z paneli, powoduje w tym panelu stan zwarcia i przepływ prądu zwrotnego (rewersyjnego, wstecznego) I_{REW} , będącego sumą prądów pochodzących z pozostałych łańcuchów paneli PV.

Zgodnie z normą IEC 61730-2, największa dopuszczalna wartość prądu zwrotnego dla pojedynczego modułu PV, wynosi $I_{REW} = (2 \div 2,6) \cdot I_{SC}$

Zakłada się, że zabezpieczenie przed prądami rewersyjnymi nie jest wymagane jeżeli:

$N \leq 1 + (I_{REW} / I_{SC})$, gdzie N – liczba równolegle połączonych łańcuchów modułów PV

Prąd wsteczny zależy od liczby równolegle połączonych łańcuchów paneli PV i zgodnie z powyższym już dla trzech rzędów paneli ($N=3$), osiąga wartość określoną w normie.

W związku z powyższym, z uwagi że w proj. układzie pracy generatorów PV max. liczba równolegle połączonych łańcuchów paneli PV, przyłączanych do niezależnych wejść MPP falowników wynosi 2, dodatkowa ochrona przetężeniowa DC nie jest wymagana.

➤ Sprawdzenie max. ilości modułów PV w pojedynczym łańcuchu (stringu), ze względu na max. dopuszczalne napięcie pracy systemu PV

Max. napięcie układu otwartego w temp. ujemnej (w przyjętym dla Polski zakresie temperatur od $-10^{\circ}C$ do $+65^{\circ}C$) przy STC (Standard Test Conditions) $t=25^{\circ}C$, $U_{OC}=38,1V$

$$\Delta t = (-10^{\circ}C) - 25^{\circ}C = -35^{\circ}C \quad \rightarrow \quad \Delta U_{OC} = \Delta t \cdot U_{OCtemp} = +11,9\%$$

$$U_{OC(-10^{\circ}C)} = U_{OC} \cdot 11,9\% = 42,63V$$

$$U_{OC(-10^{\circ}C)} \cdot \text{ilość modułów PV w stringu} < U_{max}$$

Dopuszczalna max. ilość modułów PV w jednym łańcuchu (stringu):

$$1000V/42,63V = 23,45 \text{ szt.}$$

W celu spełnienia warunku max. napięcia pracy systemu PV ($U_{max} < 1000V$), max. liczba szeregowo połączonych modułów PV dla poszczególnych stringów, nie może przekraczać 23szt.

➤ Sprawdzenie min. ilości modułów PV w pojedynczym łańcuchu (stringu), ze względu na min. napięcie umożliwiające rozpoczęcie pracy systemu PV

Max. napięcie układu otwartego w temp. dodatniej (w przyjętym dla Polski zakresie temperatur od -10°C do $+65^{\circ}\text{C}$) przy STC (Standard Test Conditions) $t=25^{\circ}\text{C}$, $U_{OC}=38,1\text{V}$

$$\Delta t = 65^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C} = 40^{\circ}\text{C} \quad \rightarrow \quad \Delta U_{OC} = \Delta t \cdot U_{OCtemp} = -13,6\%$$

$$U_{OC(+65^{\circ}\text{C})} = U_{OC} \cdot (-13,6\%) = 32,92\text{V}$$

$$U_{OC(+65^{\circ}\text{C})} \cdot \text{ilość modułów PV w stringu} > U_{DCstart}$$

Dopuszczalna min. ilość modułów PV w jednym łańcuchu (stringu):

$$188\text{V}/32,92 = 5,71 \text{ szt.}$$

Aby falownik rozpoczął pracę ($U_{DCstart} > 188\text{V}$), min. liczba szeregowo połączonych modułów PV dla poszczególnych stringów, musi wynosić przynajmniej 6szt.

➤ Dobór zabezpieczeń przeciwprzepięciowych DC/AC

Z uwagi na istniejącą zewnętrzną ochronę odgromową obiektów Parafii, dobrano modułowe ograniczniki przepięć typu 1+2 (B+C) po stronie DC z trójstopniowym układem przełączającym prądu stałego (dedykowane do instalacji PV), B-PV 1000/12,5 odrębnie dla każdego stringu.

Po stronie AC, ochronę przepięciową zapewniają proj. ochronniki typu 1+2 (B+C) TNC 3+0, zamontowane w rozdzielniczy pośredniej i złączu pomiarowym.

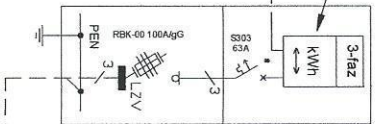
4. Uwagi końcowe

- Dopuszcza się możliwość zastosowania innych modułów i falowników fotowoltaicznych o parametrach zbliżonych do projektowanych urządzeń.
- Przed oddaniem elektrowni do eksploatacji, należy dokonać u lokalnego operatora systemu elektroenergetycznego zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji do sieci, w celu wymiany istniejącego licznika energii elektrycznej na licznik o dwukierunkowym pomiarze energii oraz zawrzeć nową umowę na sprzedaż nadwyżek wyprodukowanej energii elektrycznej.
- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz obowiązującymi normami i przepisami
- W trakcie wykonywania robót należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia i oznakowania.
- Zakres robót objęty opracowaniem winna wykonać jednostka posiadająca stosowne uprawnienia do wykonywania robót elektrycznych i dysponująca sprzętem zapewniającym właściwe wykonanie robót.
- Po wybudowaniu projektowanych urządzeń należy przeprowadzić wymagane próby i pomiary.
- Projektowany obiekt budowlany nie stanowi zagrożenia dla środowiska i nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko.

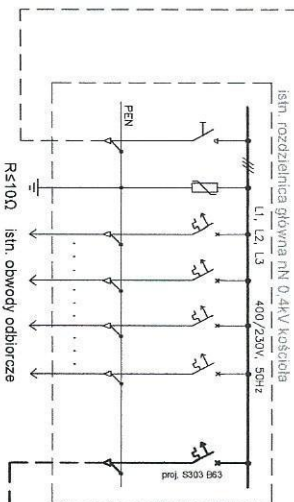
istn. wewnętrzna linia zasilająca WLZ
przylączona do sieci Operatora Systemu
Dystrybucyjnego (ENERGA-OPERATOR SA)

istn. złącze pomiarowe zasilające
kosciół Parafii w Bartagu

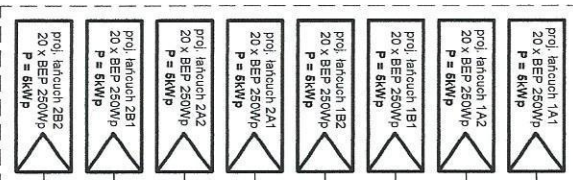
proj. wyłmiana licznika na
dwukierunkowy



istn. przewód
zalicznikowy

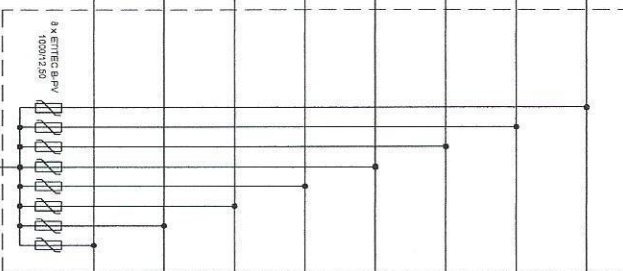


proj. łańcuch modułów PV na
wznoszącej konstrukcji wsporczej
zlokalizowanej na dz. nr 74/9
(40kWp - 160szt. paneli PV)



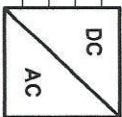
proj. przewody fotowoltaiczne
SOLARFLEX-X PV1-F 4mm²

proj. rozdzielnica RPV-DC N/T-36

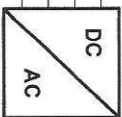


proj. przewody fotowoltaiczne
SOLARFLEX-X PV1-F 4mm²

proj. falownik 1
STP 20000TL-30



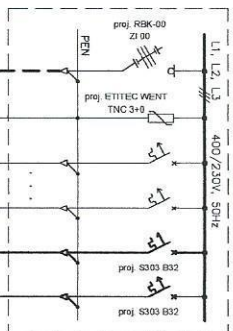
proj. falownik 2
STP 20000TL-30



proj. YDY 5x6mm²

proj. YDY 5x6mm²

proj. rozdzielnica pośrednia instalacji PV



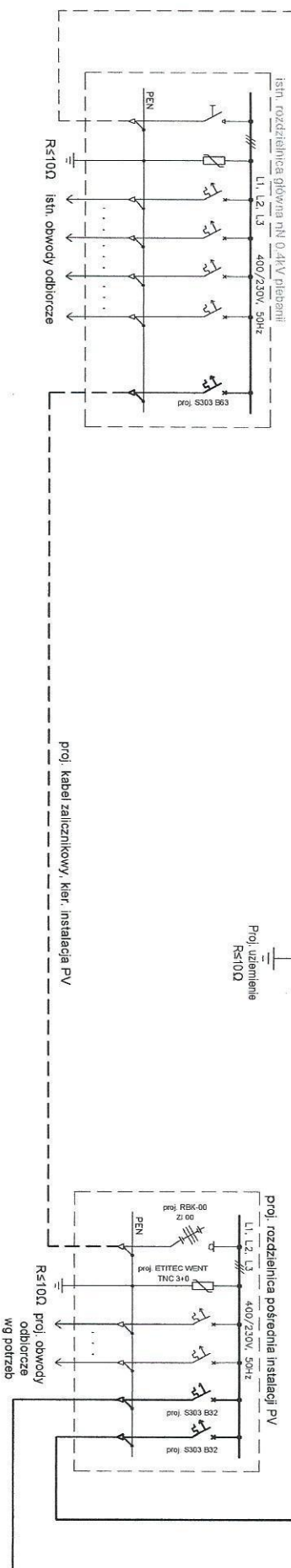
proj. obwody
odbiornicze
wg potrzeb

UWAGI:

1. Dopuszcza się możliwość zastosowania innych modułów i falowników fotowoltaicznych o parametrach zbliżonych do projektowanych urządzeń.
2. Poszczególne moduły PV stanowiące pojedynczy łańcuch, należy łączyć ze sobą szeregowo używając oryginalnych złączy DC typu MC4.
3. Łączenie równoległe kilku łańcuchów szeregowych, możliwe jest wyłącznie dla identycznej liczby modułów w szeregu.
4. Krótkowie bieguny z poszczególnych łańcuchów modułów PV należy sprowadzić do falowników DC/AC, przy pomocy przewodów fotowoltaicznych SOLARFLEX-X PV1-F, zachowując kolorystykę polarizacji biegunów (+) czerwony, (-) czarny oraz zgodność z oryginalnymi złączami DC typu MC4.
5. Wykorzystać dwa niezależne wejścia MPP falowników (wej. A i B).
6. Projektowane linie kablowe układać w rurach ochronnych AROT DVK.
7. Granica stron/miejsc dostarczania energii: zaciski prądowe przyłącza napowietrznego przy haku odciążowym na szczycie budynku.

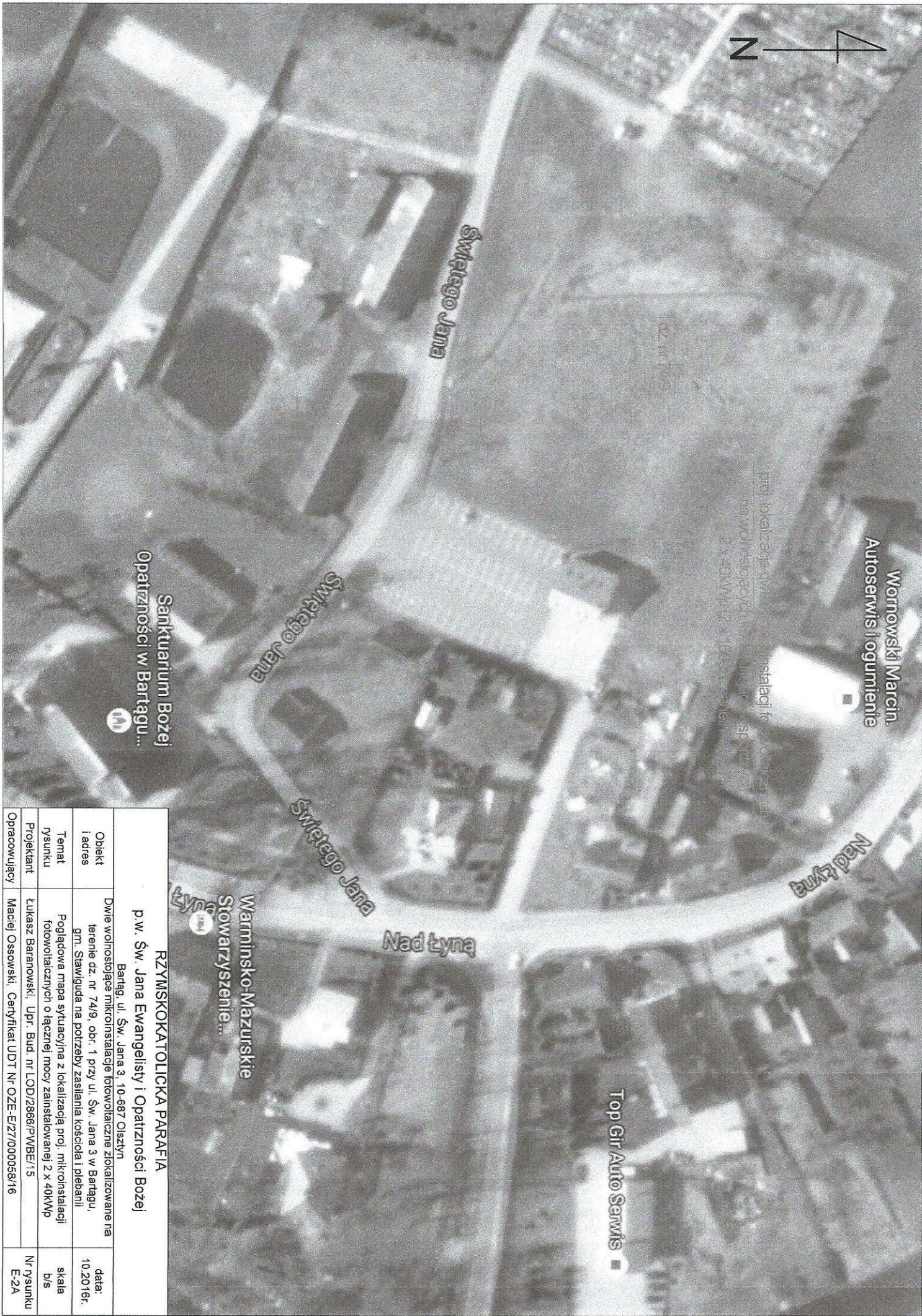
RZYMOSKATOLICZKA PARAFIA
p.w. Św. Jana Ewangelisty i Opactwo Bożej
Bartag, ul. Św. Jana 3, 10-887 Olsztyn

Opis	Wznosząca konstrukcja wsporcza na terenie dz. nr 74/9, obr. 1 przy ul. Św. Jana 3 w Bartagu, gm. Stawiguda	data: 10.2016r.
Temat	Sejnal przyłączenia do sieci elektroenergetycznej (N N 0,4kV) proj. mtkroinstalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej 40kWp	skala b/s
Projektant	Lukasz Baranowski, Upr. Bud. nr LOD2866/PWGE/15	Nr projektu E-1A
Opracowujący	Marek Osowski, Certyfikat UDT Nr OZE-E/27/00058/16	



1. Poszczególne moduły PV stanowiące polycrystyczny i monokrystyczny fotowoltaiczny, należy łączyć ze sobą szeregowo używając oryginalnych złączek DC typu MC4.
2. Pospieczając się moduły PV stanowiące polycrystyczny i monokrystyczny fotowoltaiczny, należy łączyć ze sobą szeregowo używając oryginalnych złączek DC typu MC4.
3. Łączenie równoległe kilku paneli fotowoltaicznych szeregowo, możliwe jest wyłącznie dla identycznej liczby modułów w szeregu.
4. Kłopotliwe błędy z poszczególnymi fotowoltaicznymi modułami PV należy sprawdzić do fotowoltaicznych DC/AC, przy pomocy przewodów fotowoltaicznych SOLARFLEX-XP-V1-F, zawierających kolorystyczne polarizacji biegunów (+) czerwony, (-) czarny oraz zgodność z oryginalnymi złączkami DC typu MC4.
5. Wykorzystać dwa niezależne wejścia MPP falowników (weł. A i B).
6. Probowanie linii kablowe układać w turach ochłodzonych przy natężeniu na szczycie budynku.
7. Granica strumienia dostarczania energii, zasoki prąpiewa przłącza napowietrznego przy natężeniu na szczycie budynku.

RZYMOKATOLICKA PARAFIA	
p.w. Św. Jana Ewangelisty Opatrzność Bożej	
Bartek, ul. 857, Olsztyn	
Osiek i adres	Wolontariat mikrotelegraficzny zaciągawca na terenie dz. nr 74/9, okr. 1 przy ul. Św. Jana 3 w Bartoku, gm. Stawigda na podwyż. ześlabni pębni
Temat pytunku	Schemat przyłączenia do sieci elektroenergetycznej 10 kV, rozł. mikrotelegraficzny fotowoltazyczny o mocy zasilawcowej 40kWp
Projektant	Krzysztof Baranowski, urz. Bud. nr UOD-27860/PWE/15
Oprowadzający	Maciej Osowski, certyfikant LUD-N OZE-ET/0050/SB/16
data:	10.2016r.
skala	b1/s
Nr projektu	E-18



Wornowski Marcin,
Autoserwis i ogumienie

proj. lokalizacja cyfrowej instalacji fotowoltaicznej na wolnostojących słupach o wysokości 12 x 40kVp

Top Gir Auto Serwis

Świętego Jana

Świętego Jana

Świętego Jana

Nad Łyną

Warmińsko-Mazurskie
Stowarzyszenie...

Sanktuarium Bożej
Opatrzności w Bartągu...



RZYMSKOKATOLICKA PARAFIA p.w. Św. Jana Ewangelisty i Opatrzności Bożej			
Bartąg, ul. Św. Jana 3, 10-687 Olsztyn			
Obiekt i adres	Dwie wolnostojące mikroinstalacje fotowoltaiczne zlokalizowane na terenie dz. nr 74/9, obr. 1 przy ul. Św. Jana 3 w Bartągu, gm. Stawiguda na potrzeby zaopielania kościoła i plebanii		
Temat rysunku	Poglądowa mapa sytuacji/na z lokalizacją proj. mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej 2 x 40kWp		
Projektant	Łukasz Baranowski, Upr. Bud. nr LOD/2866/PWBE/15		
Opracowujący	Maciej Ossowski, Certyfikat UDT Nr OZE-E/27/000058/16		
			data: 10.2016r.
			skala b/s
			Nr rysunku E-2A