

Projekty instalacji fotowoltaicznych dla budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej w Gminie Książki



Przygotowano w ramach Programu:
„Odnawialne Źródła Energii w Gminie Książki”

Przedmiot opracowania

Projekty instalacji fotowoltaicznych wykonane na zlecenie Gminy Książki dla zadania inwestycyjnego „Odnawialne źródła energii w Gminie Książki”, na którego realizację Gmina zamierza uzyskać dofinansowanie z RPO Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-2020 Działanie 3.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Opracował

Imię Nazwisko	Podpis
Paweł Minich Nr certyfikatu: OZE-E/27/000014/16	

Warszawa, listopad 2018 rok



Spis treści

1. Podstawa opracowania	3
2. Przedmiot i zakres opracowania	3
3. Lokalizacja i charakterystyki obiektów	4
3.1. Lokalizacja obiektów	4
3.2. Opis stanu istniejącego	4
4. Opis rozwiązań projektowych	4
4.1. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe instalacji fotowoltaicznych	4
4.2. Podstawowe urządzenia i materiały	5
4.2.1. <i>Panele fotowoltaiczne</i>	5
4.2.2. <i>Falowniki</i>	6
4.2.3. <i>Konstrukcja montażowa</i>	8
4.2.4. <i>Okablowanie</i>	9
5. Uwagi dotyczące wykonania	9

Załączniki

- » **Załącznik nr 1.** – Opisy obiektów
- » **Załącznik nr 2.** – Schematy instalacji fotowoltaicznych zastosowanych w projekcie:
 1. Schemat instalacji fotowoltaicznej o mocy 3,00 kW
 2. Schemat instalacji fotowoltaicznej o mocy 5,10 kW
 3. Schemat instalacji fotowoltaicznej o mocach 10,80; 12,00; 19,80 i 39,90 kW

1. Podstawa opracowania

1. Umowa zawarta w dniu 05.11.2018 r. pomiędzy:
Gminą Książki, adres: 87-222 Książki, ul. Bankowa 4, NIP: 878-17-51-833, a firmą:
Zybel Sp. z o.o., adres: ul. Armii Krajowej 81, 96-314 Baranów, NIP: 529-180-25-40,
2. Uzgodnienia i zalecenia Zleceniodawcy,
3. Inwentaryzacja stanu istniejącego na podstawie przeprowadzonych wizji lokalnych,
4. Obowiązujące normy.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem projektu są instalacje fotowoltaiczne w liczbie 11, które będą zamontowane na dachach jednorodzinnych domów mieszkalnych, budynków gospodarczych i na gruncie oraz na dachach obiektów użyteczności publicznej w Gminie Książki określonych w **rozdziale 3.1.**

W obiektach mieszkalnych zamontowane zostaną instalacje fotowoltaiczne o dwóch standardowych mocach nominalnych paneli: 3,00 kW (10 paneli) i 5,10 kW (17 paneli). Każda instalacja będzie wyposażona w falownik o odpowiednio dobranej znamionowej mocy wejściowej (DC):

- ▶ instalacja o mocy paneli 3,00 kW – minimum 3000 W i maksimum 3100 W,
- ▶ instalacja o mocy paneli 5,10 kW – minimum 5000 W i maksimum 5100 W.

W obiektach mieszkalnych zamontowanych zostanie:

- ▶ 1 instalacja o mocy paneli 3,00 kW (10 paneli), na gruncie,
- ▶ 6 instalacji o mocy paneli 5,10 kW (17 paneli), w tym jedna na gruncie i jedna na dachu budynku gospodarczego.

Łączna liczba instalacji w budynkach mieszkalnych wynosi 7.

W obiektach użyteczności publicznej zamontowane zostaną instalacje fotowoltaiczne:

- ▶ 10,80 kW (36 paneli),
- ▶ 12,00 kW (40 paneli) na gruncie,
- ▶ 19,80 kW (66 paneli),
- ▶ 39,90 kW (133 panele).

Każda instalacja będzie wyposażona w falownik (lub zespół falowników) o odpowiednio dobranej znamionowej mocy wejściowej (DC):

- ▶ instalacja o mocy paneli 10,80 kW – minimum 10.000 W i maksimum 12.500 W,
- ▶ instalacja o mocy paneli 12,00 kW – minimum 12.000 W i maksimum 12.600 W,
- ▶ instalacja o mocy paneli 19,80 kW – minimum 20.000 W i maksimum 20.500 W,
- ▶ instalacja o mocy paneli 39,90 kW – minimum 40.000 W i maksimum 40.000 W.

Łączna liczba instalacji w budynkach użyteczności publicznej wynosi 4.

3. Lokalizacja i charakterystyka obiektów

3.1. Lokalizacja obiektów

Instalacje fotowoltaiczne zrealizowane będą na obszarze gminy Książki, w następujących lokalizacjach:

L.p.	Nr ewid. dz.	Obręb	Adres
1.	517/1	Książki	Ks. Kujawskiego 7
2.	597/14	Książki	Ks. Kujawskiego 26c
3.	181	Książki	Olsztyńska 21
4.	600/2	Książki	Szkolna 17
5.	409/1	Osieczek	Osieczek 5
6.	119/1	Osieczek	Osieczek 76
7.	102	Zaskocz	Zaskocz 43
8.	277/3	Książki	Szkolna 6
9.	277/3	Książki	Szkolna 6
10.	276/12	Książki	Szkolna 18
11.	361/6	Osieczek	Osieczek 184A

3.2. Opis stanu istniejącego

Moce poszczególnych instalacji fotowoltaicznych dla obiektów objętych Projektem, wyznaczone zostały na podstawie dwóch kryteriów:

- rocznego zużycia energii elektrycznej w obiekcie – w wyniku analizy dostarczonych faktur za energię elektryczną,
- możliwości technicznych wykonania instalacji – określonych na podstawie wizji lokalnej,

Panele fotowoltaiczne usytuowane będą na dachach budynków mieszkalnych i budynku gospodarczego lub użyteczności publicznej oraz w trzech przypadkach na gruncie w sąsiedztwie budynku. Falowniki i urządzenia pomiarowe zainstalowane zostaną w pomieszczeniach wewnątrz budynków w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielnic. W **Załączniku nr 1.** określone są parametry instalacji fotowoltaicznych dla każdego obiektu, opis obiektu i miejsce instalacji paneli fotowoltaicznych.

4. Opis rozwiązań projektowych

4.1. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe instalacji fotowoltaicznych

Obiekty mieszkalne należące do osób prywatnych to budynki jednorodzinne, jedno- lub dwukondygnacyjne oraz budynki gospodarcze, o konstrukcjach połaci dachowych skośnych i płaskich umożliwiających instalację paneli fotowoltaicznych.

Obiekty użyteczności publicznej należące do Gminy to kompleks dwukondygnacyjnych budynków Szkoły Podstawowej im. Henryka Sienkiewicza i Przedszkola o konstrukcjach połaci dachowych płaskich umożliwiających instalację paneli fotowoltaicznych. Obiekty użyteczności publicznej należące do OSP to jednokondygnacyjne budynki z garażami i świetlicami o konstrukcjach połaci dachowych płaskich umożliwiających instalację paneli fotowoltaicznych.

Montaż paneli fotowoltaicznych przewidziany jest na dachach budynków (poza trzema wymienionym w rozdziale 2 przypadkami). Montaż paneli fotowoltaicznych na dachach budynków powinien uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne dachów. Panele fotowoltaiczne zostaną zamocowane z wykorzystaniem mocowań i konstrukcji systemowych.

Wszystkie budynki posiadają zasilanie poprzez sieć niskiego napięcia, wykorzystane zostaną istniejące przyłącza zlokalizowane w rozdzielnicach głównych obiektów. Wszystkie instalacje będą pracowały w układzie „on-grid” i będą przyłączone do sieci elektroenergetycznej (OSD). Wyprodukowana energia elektryczna prądu stałego zostaje zamieniona w falowniku DC/AC na energię prądu przemiennego trójfazowego o napięciu 0,4 kV. Energia elektryczna produkowana przez instalacje fotowoltaiczne będzie wykorzystywana na potrzeby własne obiektów. Nadwyżka wyprodukowanej energii elektrycznej będzie wprowadzana do sieci OSD.

Główne elementy instalacji fotowoltaicznej to:

- panele fotowoltaiczne,
- falownik (lub zespół falowników),
- okablowanie,
- konstrukcja montażowa.

4.2. Podstawowe urządzenia i materiały

Dane techniczne instalacji fotowoltaicznych przedstawione są na schematach w **Załączniku nr 2**.

4.2.1. Panele fotowoltaiczne

Panel fotowoltaiczny jest elementem półprzewodnikowym przekształcającym energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Dla wszystkich instalacji realizowanych w ramach Projektu stosować należy ten sam typ paneli. Panele fotowoltaiczne umieszczone na systemowych konstrukcjach wsporczych połączone kablami DC w łańcuchy zgodnie ze schematami w **Załączniku 2**.

Panel fotowoltaiczny powinien spełniać minimum poniższe wymogi:

- ▶ moc znamionowa modułu (P_{max}): min. 300 Wp,
- ▶ typ: monokrystaliczny 60 ogniw,
- ▶ wydajność: minimum 18,43%,
- ▶ puszka przyłączeniowa: IP 67, 3 szt. diod bocznikujących,
- ▶ gwarancja wydajności po 10 latach: minimum 91,5%,
- ▶ gwarancja wydajności po 25 latach: minimum 83%,
- ▶ wytrzymałość na obciążenie statyczne: minimum 8000 Pa potwierdzone certyfikatem niezależnej jednostki certyfikującej,
- ▶ stopień ochrony konektorów kablowych IP 67,
- ▶ temperatura pracy od -40 do $+85^{\circ}\text{C}$,
- ▶ posiadać certyfikaty dopuszczające do UE,
- ▶ posiadać certyfikat jakości TUV,
- ▶ przednia szyba o strukturze antyrefleksyjnej,
- ▶ Flash test każdego modułu,
- ▶ maksymalne wymiary: długość – 1688 mm, szerokość – 1020 mm,
- ▶ maksymalna waga: 18,3 kg,
- ▶ posiadać tabliczkę z nazwą producenta i modelem (typ i moc) pod przednią szybą.

Nie dopuszcza się zmniejszenia łącznej mocy znamionowej modułów fotowoltaicznych w każdej instalacji (po stronie DC), nie dopuszcza się również jej zwiększenia.

4.2.2. Falowniki

Falownik jest elementem przekształcającym energię prądu stałego z łańcucha paneli fotowoltaicznych na energię prądu przemiennego 50 Hz 230/400 V.

Dla instalacji montowanych w obiektach przewiduje się falowniki lub zespoły falowników trójfazowych o mocach wskazanych poniżej dla każdego rodzaju instalacji. Wszystkie rodzaje falowników muszą mieć możliwość montażu wewnątrz obiektu i na zewnątrz, oraz umożliwiać zdalny dostęp do odczytu parametrów pracy i innych rejestrowanych danych, w szczególności wielkości produkcji e.e.

Wymagania stawiane dla falowników przeznaczonych do instalacji trójfazowych o mocy paneli 3,00 kWp:

- ▶ moc znamionowa AC: minimum 3,0 kW,
- ▶ rodzaj falownika: trójfazowy, beztransformatorowy,
- ▶ maksymalne napięcie wejściowe DC: minimum 1000 V,
- ▶ maksymalny prąd wejściowy DC: minimum 16 A,
- ▶ zabezpieczenie przed błędną polaryzacją,
- ▶ znamionowe napięcie wyjściowe AC: 230V/400 L1,L2,L3,N,PE,
- ▶ sprawność Europejska: minimum 96,1%,
- ▶ pobór energii w nocy: maksimum 1 W,
- ▶ zabezpieczenie przed pracą wyspową – tak,
- ▶ porty komunikacyjne: RS485,
- ▶ temperatura pracy od -25°C do +60°C,
- ▶ język komunikacji – polski,
- ▶ prezentacja parametrów pracy – display – graficzna, na ekranie PC,
- ▶ prezentacja uzysków – display – graficzna, na ekranie PC,
- ▶ ręczne wprowadzanie nastaw – tak,
- ▶ licznik energii dzienny, okresowy, stały,
- ▶ zapis archiwalny parametrów – tak,
- ▶ odczyt bieżących parametrów pracy – tak, strona DC i AC,
- ▶ wbudowany monitoring sieci,
- ▶ wbudowany monitoring izolacji

Wymagania stawiane dla falowników przeznaczonych do instalacji trójfazowych o mocy paneli 5,10 kWp:

- ▶ moc znamionowa AC: minimum 5,0 kW,
- ▶ rodzaj falownika: trójfazowy, beztransformatorowy,
- ▶ maksymalne napięcie wejściowe DC: minimum 1000 V,
- ▶ maksymalny prąd wejściowy DC: minimum 16 A,
- ▶ zabezpieczenie przed błędną polaryzacją,
- ▶ znamionowe napięcie wyjściowe AC: 230V/400 L1,L2,L3,N,PE,
- ▶ sprawność Europejska: minimum 97,3%,

- ▶ pobór energii w nocy: maksimum 1 W,
- ▶ zabezpieczenie przed pracą wyspowa – tak,
- ▶ porty komunikacyjne: RS485,
- ▶ temperatura pracy od -25°C do $+60^{\circ}\text{C}$,
- ▶ język komunikacji – polski,
- ▶ prezentacja parametrów pracy – display – graficzna, na ekranie PC,
- ▶ prezentacja uzysków – display – graficzna, na ekranie PC,
- ▶ ręczne wprowadzanie nastaw – tak,
- ▶ licznik energii dzienny, okresowy, stały,
- ▶ zapis archiwalny parametrów – tak,
- ▶ odczyt bieżących parametrów pracy – tak, strona DC i AC,
- ▶ wbudowany monitoring sieci,
- ▶ wbudowany monitoring izolacji

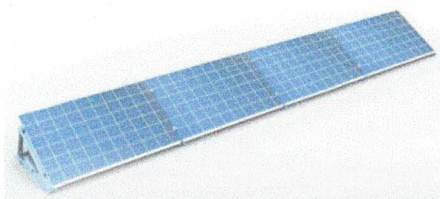
Wymagania stawiane dla falowników przeznaczonych do instalacji trójfazowych o mocy paneli 10,80, 12,00, 19,80, 39,90 kWp:

- ▶ moc znamionowa AC: minimum odpowiednio 10, 12,50, 20 i 40 kW,
- ▶ rodzaj falownika: trójfazowy, beztransformatorowy,
- ▶ maksymalne napięcie wejściowe DC: minimum 1000 V,
- ▶ maksymalny prąd wejściowy DC: dla falowników 10,80 i 12,00 kW minimum 27 A, dla falowników 19,80 i 39,90 kW minimum 33 A
- ▶ zabezpieczenie przed błędną polaryzacją,
- ▶ znamionowe napięcie wyjściowe AC: 230V/400 L1,L2,L3,N,PE,
- ▶ sprawność Europejska: minimum 98,0%,
- ▶ pobór energii w nocy: maksimum 1 W,
- ▶ zabezpieczenie przed pracą wyspowa – tak,
- ▶ porty komunikacyjne: RS485,
- ▶ temperatura pracy od -25°C do $+60^{\circ}\text{C}$,
- ▶ język komunikacji – polski,
- ▶ prezentacja parametrów pracy – display – graficzna, na ekranie PC,
- ▶ prezentacja uzysków – display – graficzna, na ekranie PC,
- ▶ ręczne wprowadzanie nastaw – tak,
- ▶ licznik energii dzienny, okresowy, stały,
- ▶ zapis archiwalny parametrów – tak,
- ▶ odczyt bieżących parametrów pracy – tak, strona DC i AC,
- ▶ wbudowany monitoring sieci,
- ▶ wbudowany monitoring izolacji

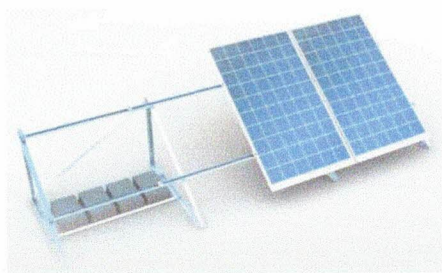
4.2.3. Konstrukcja montażowa

Systemy montażowe na dachy płaskie

1. Konstrukcja kotwiona do dachu budynku



2. Konstrukcja z obciążnikami

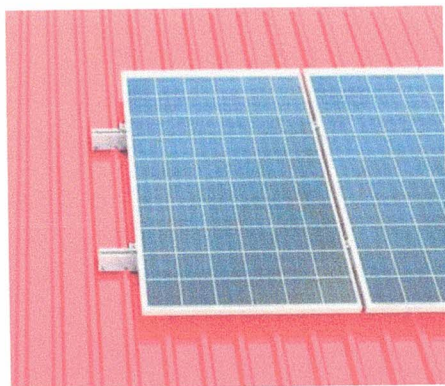


Systemy montażowe na gruncie



Systemy montażowe na dachy skośne

1. Konstrukcja do dachu pokrytego blachą trapezową



2. Konstrukcja do dachu pokrytego blachodachówką



4.2.4. Okablowanie

Połączenia poszczególnych paneli w łańcuchy należy wykonywać kablami, w które wyposażone są panele fotowoltaiczne przy użyciu złączek w standardzie panelu. Połączony łańcuch składający się z paneli należy łączyć z falownikiem stosując specjalistyczne kable solarne odporne na UV o przekroju minimum 4 mm². Dla bieguna „+” należy zastosować kabel w kolorze czerwonym, dla bieguna „-” należy zastosować kabel koloru czarnego bądź niebieskiego.

Na dachu kable należy mocować do konstrukcji wsporczej pod panele, pamiętając by unikać tworzenia tak zwanej pętli indukcyjnych, i nie obciążać złącz konektorowych. W pomieszczeniach zamkniętych kable należy układać w rurach osłonowych. Podczas układania kabli należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić izolacji kabla o ostre krawędzie konstrukcji dachu. Kable należy układać blisko siebie, by zminimalizować możliwość indukowania się w nich przepięć.

Wymagania techniczne dotyczące kabla DC

- ▶ napięcie izolacji minimum 1000 V,
- ▶ dopuszczalna temperatura pracy nie gorsza niż od -40°C do +90°C,
- ▶ przekrój kabla minimum 4 mm² Cu,
- ▶ straty przesyłowe maksimum 1%,
- ▶ testowany VDE i certyfikowany TÜV,
- ▶ odporność na zwarcia oraz wodoszczelność,
- ▶ II klasa ochrony od porażeń (podwójna izolacja),
- ▶ odporny na UV, Ozon i Amoniak.

5. Uwagi dotyczące wykonania

Przy realizacji instalacji należy stosować się do poniższych zasad:

1. Kąt azymutu paneli fotowoltaicznych – maksymalne odchylenie paneli od kierunku południowego (azymut): $\pm 30^\circ$,
2. Kąt pochylenia paneli fotowoltaicznych – należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji paneli w ciągu całego roku, zawierający się w przedziale od 30° do 35° z tolerancją dotyczącą dachów skośnych $\pm 5^\circ$,
3. Wykonawca winien dostosować sposób mocowania paneli fotowoltaicznych do dachu uwzględniając jego spadek i rodzaj pokrycia, w przypadku montażu na dachach płaskich również preferencje właściciela obiektu dotyczące kotwienia lub obciążenia konstrukcji wsporczej,
4. Technologia wykonania instalacji fotowoltaicznej powinna wykorzystywać możliwie w jak największym stopniu elementy gotowe i prefabrykowane.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

1. Weryfikację stanu instalacji elektrycznej obiektu,
2. Montaż niezbędnych konstrukcji pod panele fotowoltaiczne,
3. Montaż paneli fotowoltaicznych,
4. Montaż falownika,
5. Położenie okablowania do podłączenia paneli fotowoltaicznych,
6. Zamontowanie rozdzielnic dla obsługi paneli fotowoltaicznych,
7. Podłączenie rozdzielnic paneli (instalacji) fotowoltaicznych do systemu elektroenergetycznego inwestora,
8. Uruchomienie i rozruch instalacji stanowiących Przedmiot Zamówienia,
9. Przeprowadzenie w niezbędnym zakresie prób eksploatacyjnych i nastaw współpracy z siecią energetyczną,
10. Instruktaż dotyczący bezpiecznej obsługi instalacji osoby wskazanej przez właściciela nieruchomości,
11. Wydanie protokołów ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji uziemienia.

Zakres prac budowlanych obejmuje:

1. Wykonanie przejść przez przegrody (strop, dach, ściany) dla przewodów i ich zabezpieczenie,
2. Uszczelnienie przepustów w miejscach przejść tras kablowych,
3. Wykonanie prac porządkowych mających na celu doprowadzenie obiektu do stanu pierwotnego.

Montaż paneli fotowoltaicznych

Panele fotowoltaiczne należy montować używając profili montażowych wykonanych z aluminium, wyklucza się inny materiał niż aluminium w konstrukcyjnym kontakcie z panelem fotowoltaicznym, pozostałe elementy takie jak haki czy śruby winny być wykonane ze stali nierdzewnej A2. Do mocowania paneli należy używać typowych aluminiowych uchwytów skrajnych oraz środkowych. Należy bezwzględnie wyregulować konstrukcję montażową tak by stanowiła jedną płaszczyznę. Niedopuszczalnym jest by cztery punkty podparcia panelu nie stanowiły jednej płaszczyzny. Panele należy mocować w czterech punktach na dłuższych bokach ramy w strefach wskazanych przez producenta paneli. Konstrukcja montażowa pod panele powinna być starannie kotwiona (lub na dachach płaskich należy obciążona) do konstrukcji nośnej dachu, uwzględniając przewidywane obciążenie mokrym śniegiem czy podmuchy wiatru powodujące odspojenie połączenia dachowej od konstrukcji nośnej dachu. Należy starannie wykonywać przejścia czy przewierć przez połączyć dachową tak by trwale zabezpieczyć przed przeciekami i penetracją wilgoci do wnętrza budynku. W przypadku przewierć przez blachę falistą czy trapezową, otwór należy lokalizować w górnej części przetłoczenia blachy.

Montaż falownika

Przy montażu falownika należy kierować się instrukcją fabryczną. Należy dążyć by miejsce montażu falownika było w jak najmniejszej odległości od głównej tablicy zasilającej. Falownik powinien być zlokalizowany w miejscu umożliwiającym naturalny ruch grawitacyjny powietrza, nie może być montowany we wnęce czy szafie, czy w pobliżu źródła ciepła, należy zachować odległość min 0,5 m od innych urządzeń. Najdogodniejsza wysokość od posadzki, to taka by wyświetlacz znalazł się na wysokości oczu osoby obsługującej. Lokalizacja falownika powinna umożliwiać dostęp do ręcznego wyłącznika strony DC. Kable należy chronić rurami instalacyjnymi.

Roboty elektryczne

Kable DC na dachu należy przypinać do konstrukcji montażowej pod panele fotowoltaiczne tak, aby nie obciążały złączek konektorowych, używać opasek zaciskowych odpornych na UV. Podczas układania kabli należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić izolacji kabla o ostre krawędzie konstrukcji dachu. Kable DC należy układać blisko siebie by zminimalizować możliwość indukowania się w nich przepięć. W pomieszczeniach obiektu kable DC należy prowadzić w rurach osłonowych.

Podłączenie falownika do głównej tablicy zasilającej budynku kablem typu YKY – należy stosować przekroje dobrane do obciążenia prądem znamionowym falownika.

UWAGA!

Panele fotowoltaiczne w stanie niepodłączonym generują napięcie. Napięcie, to rośnie w miarę łączenia ich w szereg. Napięcia mogą osiągać poziom 1000V i stanowią zagrożenie dla zdrowia i życia. Zabrania się demontażu czy przeróbek kabli oraz konektorów przyłączeniowych panelu fotowoltaicznego. Nie wolno montować konektorów połączeniowych na kablu wpiętym w instalację. Czynności te należy wykonywać przed włączeniem kabla do instalacji.

Konfiguracja falownika i uruchomienie instalacji fotowoltaicznych

Pierwsze uruchomienie falownika należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją fabryczną, przestrzegając kolejności załączania oraz bezpieczeństwa osób obsługujących. Przy pierwszym uruchomieniu należy skorzystać z „asystenta pierwszego uruchomienia”, o ile falownik zawiera takie oprogramowanie, bądź zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi falownika. Nastawy dotyczące współpracy mikroinstalacji fotowoltaicznej z siecią energetyczną powinny być zgodne z normą PN-EN 50438 „Wymagania dotyczące równoległego przyłączania mikrogeneratorów do publicznych sieci niskiego napięcia”.

Zgłoszenie przyłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej (OSD)

Szczegółowe regulacje prawne w odniesieniu do zgłoszenia włączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci operatora energetycznego zawarte są w:

- ♦ Ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.),
- ♦ Ustawie z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 z późn. zm.),
- ♦ Regulacjach wewnętrznych OSD (ENERGA-OPERATOR S.A.).

Należy pobrać ze strony internetowej ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział Toruń, i wypełnić druki zgłoszenia włączenia mikroinstalacji do sieci. Stroną w zgłoszeniu jest właściciel obiektu. Wykonawca instalacji ma obowiązek współpracy w skompletowaniu wymaganych dokumentów do zgłoszenia instalacji. Wykonawca instalacji składa oświadczenie o zgodnym z obowiązującymi przepisami wykonaniu instalacji. Wymagany jest by wykonawca instalacji legitymował się certyfikatem instalatora OZE w zakresie instalacji.

Gwarancje

Elementy projektu powinny być objęte poniżej określonymi okresami gwarancyjnymi:

- roboty budowlano-montażowe – minimum 5 lat,
- panele fotowoltaiczne – gwarancja producenta minimum 12 lat,
- falowniki – gwarancja producenta minimum 5 lat,
- pozostałe elementy instalacji fotowoltaicznej – minimum 5 lat.

Akty prawne oraz normy, którymi kierowano się przy opracowaniu:

- ♦ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2015, poz. 1422 z późn. zm.),
- ♦ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz.414 z późn. zm.) tekst jednolity Dz.U. 2016 poz.290,
- ♦ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.) tekst jednolity Dz.U. 2017 poz.220,
- ♦ Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 z późn. zm.).

Niewyszczególnienie w niniejszym projekcie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych i norm nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

Załącznik nr 1.

Opisy obiektów

Obiekt nr 1.

Nr ewid. dz.	Obręb	Adres
517/1	Książki	Ks. Kujawskiego 7

Budynek mieszkalny o powierzchni 100 m² zamieszkały przez 1 osobę. Dach skośny o nachyleniu połaci 40° pokryty dachówką ceramiczną. Dostępna do montażu instalacji fotowoltaicznej niezacieniana powierzchnia 80 m². Moc umowna przyłącza elektrycznego 11 kW. Przewidziany montaż instalacji fotowoltaicznej trójfazowej o mocy paneli fotowoltaicznych 5,10 kW (DC, 17 paneli) na dachu budynku mieszkalnego od strony południowej. Falownik zamontowany będzie w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielni głównej zlokalizowanej na parterze.

1. Zdjęcie budynku i miejsca montażu paneli fotowoltaicznych



2. Zdjęcie miejsca montażu falownika



Obiekt nr 2.

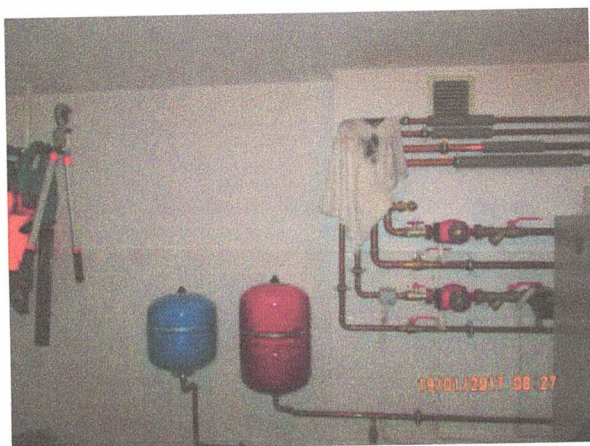
Nr ewid. dz.	Obręb	Adres
597/14	Książki	Ks. Kujawskiego 26c

Budynek mieszkalny o powierzchni 170 m² zamieszkały przez 4 osoby. Dach skośny o nachyleniu połaci 45° pokryty blachodachówką. Dostępna do montażu instalacji fotowoltaicznej niezacieniana powierzchnia 90 m². Moc umowna przyłącza elektrycznego 11 kW. Przewidziany montaż instalacji fotowoltaicznej trójfazowej o mocy paneli fotowoltaicznych 5,40 kW (DC, 20 paneli) na dachu budynku mieszkalnego od strony południowej. Falownik zamontowany będzie w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielni głównej zlokalizowanej na parterze.

1. Zdjęcie budynku i miejsca montażu paneli fotowoltaicznych



2. Zdjęcie miejsca montażu falownika



Obiekt nr 3.

Nr ewid. dz.	Obręb	Adres
181	Książki	Olsztyńska 21

Budynek mieszkalny o powierzchni 100 m² zamieszkały przez 5 osób. Dach skośny o nachyleniu połaci 45° pokryty blachodachówką. Dostępna do montażu instalacji fotowoltaicznej niezacieniana powierzchnia 65 m². Moc umowna przyłącza elektrycznego 17 kW. Przewidziany montaż instalacji fotowoltaicznej trójfazowej o mocy paneli fotowoltaicznych 5,10 kW (DC, 17 paneli) na dachu budynku mieszkalnego od strony południowej. Falownik zamontowany będzie w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielni głównej zlokalizowanej w piwnicy.

1. Zdjęcie budynku i miejsca montażu paneli fotowoltaicznych



2. Zdjęcie miejsca montażu falownika



Obiekt nr 4.

Nr ewid. dz.	Obręb	Adres
600/2	Książki	Szkolna 17

Budynek mieszkalny o powierzchni 150 m² zamieszkały przez 6 osób. Dach płaski kopertowy pokryty papą. Dostępna do montażu instalacji fotowoltaicznej niezacieniana powierzchnia 115 m². Moc umowna przyłącza elektrycznego 12,5 kW. Przewidziany montaż instalacji fotowoltaicznej trójfazowej o mocy paneli fotowoltaicznych 5,10 kW (DC, 17 paneli) na dachu budynku mieszkalnego od strony południowej. Falownik zamontowany będzie w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielni głównej zlokalizowanej w piwnicy.

1. Zdjęcie budynku i miejsca montażu paneli fotowoltaicznych



Obiekt nr 5.

Nr ewid. dz.	Obręb	Adres
409/1	Osieczek	Osieczek 5

Budynek gospodarczy, dach skośny o nachyleniu połaci 25° pokryty eternitem (do czasu realizacji projektu zostanie pokryty blachodachówką trapezową). Dostępna do montażu instalacji fotowoltaicznej niezacieniana powierzchnia od strony południowej 125 m². Przewidziany montaż instalacji fotowoltaicznej trójfazowej o mocy paneli fotowoltaicznych 5,10 kW (DC, 17 paneli) na dachu budynku gospodarczego od strony południowej. Falownik zamontowany będzie w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielni głównej zlokalizowanej na parterze budynku.

1. Zdjęcie budynku i miejsca montażu paneli fotowoltaicznych



Obiekt nr 6.

Nr ewid. dz.	Obręb	Adres
119/1	Osieczek	Osieczek 76

Budynek mieszkalny o powierzchni 300 m² zamieszkały przez 2 osoby. Dach skośny o nachyleniu połaci 30° pokryty eternitem. Panele umieszczone będą na konstrukcji wsporczej na gruncie i skierowane na południe. Moc umowna przyłącza elektrycznego 5,5 kW. Przewidziany montaż instalacji fotowoltaicznej trójfazowej o mocy paneli fotowoltaicznych 5,10 kW (DC, 17 paneli) na gruncie. Falownik zamontowany będzie w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielni głównej na parterze budynku.

1. Zdjęcie budynku



Obiekt nr 7.

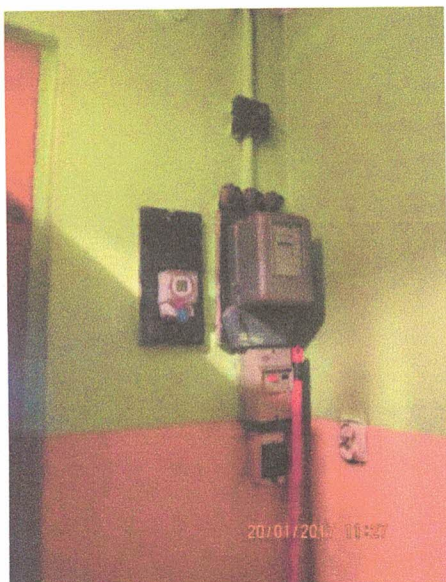
Nr ewid. dz.	Obręb	Adres
102	Zaskocz	Zaskocz 43

Budynek mieszkalny o powierzchni 120 m² zamieszkały przez 4 osoby. Dostępna do montażu instalacji fotowoltaicznej niezacieniana powierzchnia działki 100 m². Przewidziany montaż instalacji fotowoltaicznej trójfazowej o mocy paneli fotowoltaicznych 3,00 kW (DC, 10 paneli) na gruncie w bezpośrednim sąsiedztwie budynku mieszkalnego. Moc umowna przyłącza elektrycznego 11 kW. Panele umieszczone będą na konstrukcji wsporczej i skierowane będą na południe. Falownik zamontowany będzie w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielni głównej na parterze budynku.

1. Zdjęcie budynku i miejsca montażu paneli fotowoltaicznych



2. Zdjęcie miejsca montażu falownika



Obiekt nr 8.

Nr ewid. dz.	Obręb	Adres
277/3	Książki	Szkolna 6

Budynek Szkoły Podstawowej i Przedszkola (dawniej również Gimnazjum). Dostępna do montażu instalacji fotowoltaicznej niezacieniana powierzchnia płaskiego dachu 1500 m². Przewidziany montaż instalacji fotowoltaicznej trójfazowej o mocy paneli fotowoltaicznych 39,90 kW (DC, 133 panele) na dachu budynku. Moc umowna przyłącza elektrycznego Szkoły Podstawowej 40 kW. Panele umieszczone będą na konstrukcji wsporczej i skierowane będą na południe. Falownik zamontowany będzie w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielni głównej na parterze budynku.

1. Zdjęcie budynku i miejsca montażu paneli fotowoltaicznych



Obiekt nr 9.

Nr ewid. dz.	Obręb	Adres
277/3	Książki	Szkolna 6

Budynek Szkoły Podstawowej i Przedszkola (dawniej również Gimnazjum). Dostępna do montażu instalacji fotowoltaicznej niezacieniana powierzchnia płaskiego dachu 1500 m². Przewidziany montaż instalacji fotowoltaicznej trójfazowej o mocy paneli fotowoltaicznych 19,80 kW (DC, 66 paneli) na dachu budynku. Moc umowna przyłącza elektrycznego Przedszkola 30 kW. Panele umieszczone będą na konstrukcji wsporczej i skierowane będą na południe. Falownik zamontowany będzie w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielni głównej na parterze budynku.

1. Zdjęcie budynku i miejsca montażu paneli fotowoltaicznych

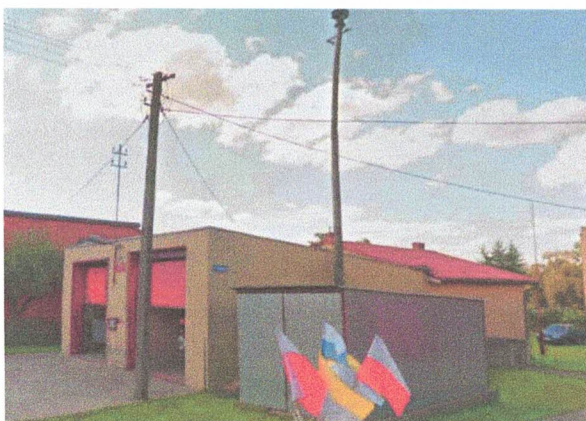


Obiekt nr 10.

Nr ewid. dz.	Obręb	Adres
276/12	Książki	Szkolna 18

Budynek Ochotniczej Straży Pożarnej. Dostępna do montażu instalacji fotowoltaicznej niezacieniana powierzchnia płaskiego dachu 180 m². Przewidziany montaż instalacji fotowoltaicznej trójfazowej o mocy paneli fotowoltaicznych 10,80 kW (DC, 36 paneli) na dachu budynku. Moc umowna przyłącza elektrycznego 11 kW. Panele umieszczone będą na konstrukcji wsporczej i skierowane będą na południe. Falownik zamontowany będzie w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielni głównej na parterze budynku.

1. Zdjęcie budynku i miejsca montażu paneli fotowoltaicznych



Obiekt nr 11.

Nr ewid. dz.	Obręb	Adres
361/6	Osieczek	Osieczek 184A

Budynek Ochotniczej Straży Pożarnej. Dostępna do montażu instalacji fotowoltaicznej niezacieniana powierzchnia gruntu wzdłuż północnej granicy działki. Przewidziany montaż instalacji fotowoltaicznej trójfazowej o mocy paneli fotowoltaicznych 12,00 kW (DC, 40 paneli) na dachu budynku. Moc umowna przyłącza elektrycznego 14 kW. Panele umieszczone będą na konstrukcji wsporczej i skierowane będą na południe. Falownik zamontowany będzie w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielni głównej na parterze budynku.

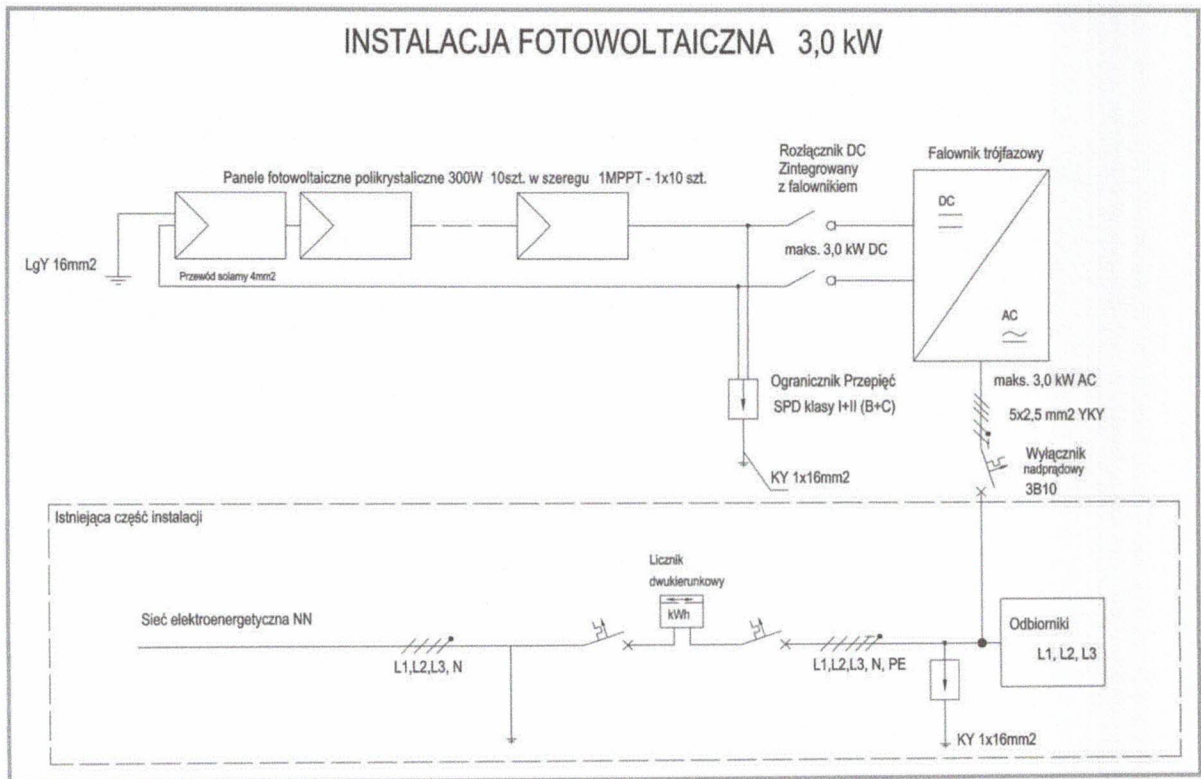
1. Zdjęcie budynku i miejsca montażu paneli fotowoltaicznych



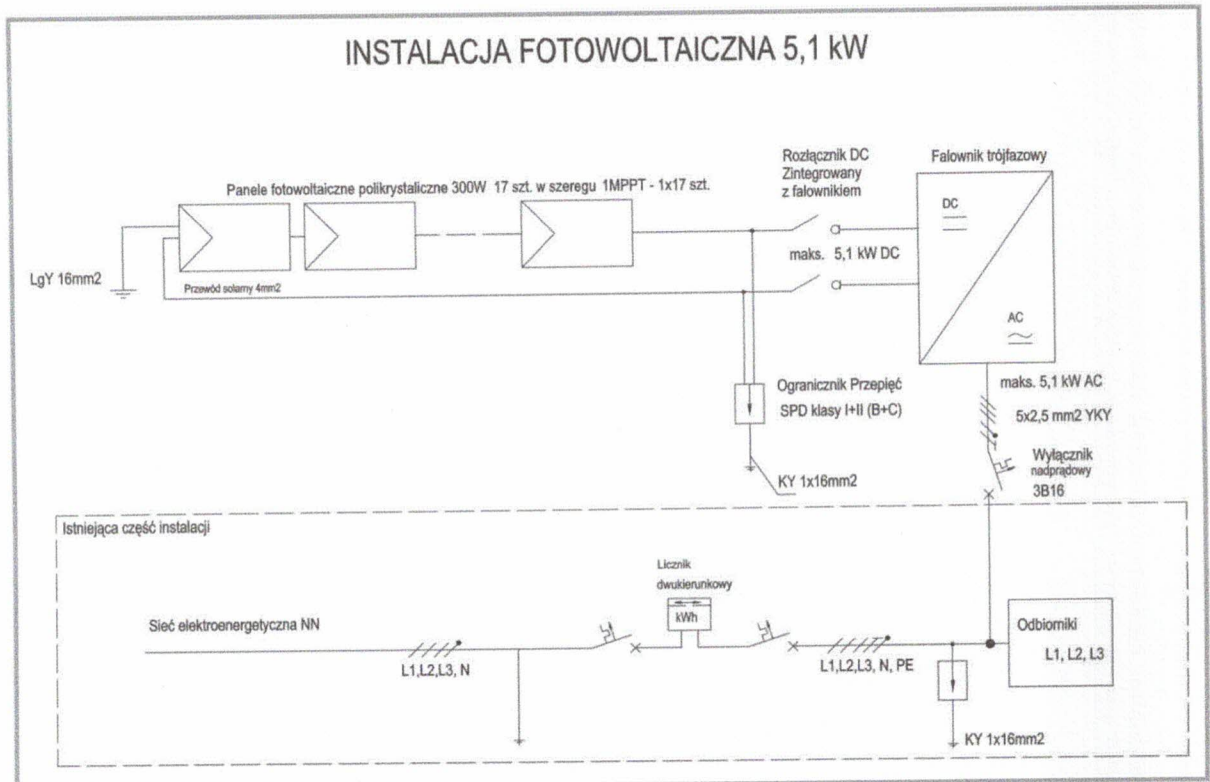
Załącznik nr 2.

*Schematy
instalacji fotowoltaicznych
zastosowanych w projekcie*

1. Schemat instalacji fotowoltaicznej o mocy 3,0 kW



2. Schemat instalacji fotowoltaicznej o mocy 5,1 kW



3. Schemat instalacji fotowoltaicznych o mocach:

10,80; 12,00; 19,80 i 39,90 kW

