

## DOKUMENTACJA TECHNICZNA

<b>STADIUM</b>	<b>PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY</b>
<b>NAZWA ZADANIA INWESTYCYJNEGO</b>	Budowa mikroinstalacji prosumenckich - fotowoltaicznych na terenie Gminy Gnojnik
<b>INWESTOR</b>	<b>Gmina Gnojnik</b>
<b>ADRES OBIEKTU</b>	Tabela nr 1
<b>DATA OPRACOWANIA</b>	25 sierpień 2015
<b>NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO</b>	Gmina Gnojnik
<b>ADRES ZAMAWIAJĄCEGO</b>	32-864 Gnojnik 363

Kod zamówienia według CPV:

71200000-0	Usługi architektoniczne i podobne
71300000-1	Usługi inżynieryjne
71314100-3	Usługi elektryczne
71320000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
71321000-4	Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych
71323100-9	Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
71326000-9	Dodatkowe usługi budowlane
71334000-8	Mechaniczne i elektryczne usługi inżynieryjne
44112110-5	Konstrukcje dachowe
45000000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45261215-4	Pokrywanie dachów panelami ogniwo słonecznych

## SPIS TREŚCI

1	CZĘŚĆ OPISOWA.....	5
1.1	Opis przedmiotu zamówienia.....	5
2	Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	6

3	Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów .....	7
4	Aktualne uwarunkowania przedmiotu zamówienia .....	13
4.1	Projekt - opis wymagań zamawiającego .....	13
4.1.1	Wymagania ogólne .....	13
4.1.2	Wykonanie projektu .....	13
4.1.3	Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz .....	13
4.1.4	Wymagania stawiane dokumentacji projektowej .....	14
4.1.5	Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń .....	14
4.2	Wykonanie – opis wymagań zamawiającego .....	14
4.2.1	Wymagania ogólne .....	15
4.2.2	Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń .....	15
4.2.3	Wymagania dotyczące sprzętu .....	15
4.2.4	Wymagania dotyczące transportu .....	16
4.2.5	Wymagania dotyczące wykonania robót .....	16
4.2.6	Bezpieczeństwo i higiena pracy: .....	16
4.2.7	Ochrona przeciwpożarowa: .....	16
4.2.8	Inne .....	16
4.3	Dokumentacja powykonawcza – opis wymagań zamawiającego .....	17
4.4	Szkolenie użytkownika .....	17
4.5	Gwarancje .....	17
5	Ogólne właściwości funkcjonalno - użytkowe .....	18
5.1	Proponowane parametry paneli PV : .....	18
5.2	Proponowane parametry falowników DC/AC .....	20
5.3	Monitorowanie .....	21
5.4	Proponowane parametry kabli do paneli PV .....	21
5.5	Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej .....	21
5.6	Schemat elektryczny .....	22
6	Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe .....	18
7	Wymagania Zamawiającego .....	22
7.1	Przygotowanie terenu budowy .....	22

7.2	Architektura.....	22
7.3	Konstrukcja.....	22
7.4	Instalacja.....	23
7.5	Wykończenie .....	23
7.6	Zagospodarowanie terenu .....	23
8	Warunki wykonania robót.....	23
9	Warunki odbioru robót budowlanych.....	23
10	Część informacyjna.....	23
10.1	Dokumenty .....	23
10.2	Uwarunkowania .....	24
10.3	Przepisy prawne i normy związane. ....	25
11	Wykaz tabel .....	26
12	Wykaz załączników .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>

# 1 CZĘŚĆ OPISOWA

## 1.1 Opis przedmiotu zamówienia

Niniejszy Program funkcjonalno – użytkowy w sposób ogólny opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane inwestycji pn: „Budowa mikroinstalacji prosumenckich - fotowoltaicznych na terenie Gminy Gnojnik” realizowanej w trybie „zaprojektuj i wybuduj”, stanowi podstawę do sporządzenia ofertowej kalkulacji i zamówienia w trybie przetargu publicznego w oparciu o Ustawę z dnia 19 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 907 ze zm.) na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, jak również wszelkie prace budowlano – montażowe dotyczących robót opisanych w niniejszym opracowaniu.

Spodziewane prace budowlano-montażowe nie będą stanowiły zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne. Program funkcjonalno-użytkowy jest stosowany, jako dokument przetargowy. Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do momentu przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. Wykonawca, w swoim zakresie, ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

## 2 Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest wybudowanie na obiektach gminy instalacji fotowoltaicznych wpiętych w sieć energetyczną obiektu.

Zakres prac obejmuje w szczególności:

- a) Wykonanie projektu wykonawczego
- b) Wybudowanie instalacji fotowoltaicznych
- c) Uruchomienie instalacji fotowoltaicznej
- d) Wykonanie dokumentacji powykonawczej
- e) Przeszkolenie użytkowników
- f) Przekazanie instalacji fotowoltaicznej inwestorowi zgodnie z procedurami

Szczegółowe warunki zawarte są w dalszej części opracowania.

### 3 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów

Opracowaniu podlegają obiekty wymienione w tabelach 1 do 3, zawierających związane parametry.

Tabela 1 Lista obiektów

Lp.	Imię i nazwisko	Adres	Typ instalacji D-dach, G-grunt, M-Mieszana	Powierzchnia pod instalację [m <sup>2</sup> ]	Planowana moc instalacji fotowoltaicznej [kWp]
1		32 - 864 Uszew Uszew 261	D	50	5,0
2		32-864 Biesiadki Biesiadki 13	D	60	3,0
3		32-864 Biesiadki Biesiadki 28	D	30	3,0
4		32-864 Lewniowa Lewniowa 181	D	45	2,0
5		32 - 864 Gnojnik Gosprzydowa Gnojnik Gosprzydowa 280	D	30	6,0
6		32 - 865 Uszew Uszew 484	D	9	5,0
7		32 - 864 Gnojnik Gnojnik 469	D	30	3,0
8		32 - 865 Uszew Uszew 390	D	35	1,0
9		32-864 Żerków Żerków 51	D	40	1,0
10		32 - 864 Gnojnik Gnojnik 535	D	40	2,0
11		32-835 Zawada Uszewska, Zawada Uszewska 163	D	30	2,0
12		32-835 Uszew Uszew 446	D	40	4,0
13		32 - 864 Gnojnik Gnojnik 593	G	50	4,0
14		32-835 Uszew Uszew 370	G	50	3,0
15		32 - 865 Uszew Uszew 22	D	50	1,0
16		32 - 865 Uszew Uszew 410	D	60	5,0
17		32-865 Uszew Uszew 440	D	45	2,0
18		32-864 Gosprzydowa Gosprzydowa 241	D	40	4,0
19		32-864 Biesiadki Biesiadki 33	D	45	2,0

20		32-864 Biesiadki Biesiadki 295	G	50	<b>5,0</b>
21		32-864 Gnojnik Gnojnik 556	D	40	<b>1,0</b>
22		32-864 Gnojnik Gnojnik 311	D	150	<b>12,0</b>
23		32-864 Gnojnik Gnojnik 363	D	25	<b>35,0</b>
24		32-864 Biesiadki Biesiadki 51	D	50	<b>2,0</b>
25		32-864 Biesiadki Biesiadki 246	D	60	<b>3,0</b>
<b>Łączna moc instalacji fotowoltaicznych</b>					<b>116,0</b>



Tabela 2 Dane charakterystyczne lokalizacji przedsięwzięcia

Lp.	Imię i nazwisko	Adres	Numer ewidencyjny działki	Numer obrębu ewidencyjnego
1		32 - 864 Uszew Uszew 261	707	0005
2		32-864 Biesiadki Biesiadki 13	288	0002
3		32-864 Biesiadki Biesiadki 28	248/2, 248/3	0002
4		32-864 Lewniowa Lewniowa 181	49/3	0004
5		32 - 864 Gnojnik Gosprzydowa Gnojnik Gosprzydowa 280	888	0003
6		32 - 865 Uszew Uszew 484	1748/8	0005
7		32 - 864 Gnojnik Gnojnik 469	81/7	0001
8		32 - 865 Uszew Uszew 390	108/5	0005
9		32-864 Żerków Żerków 51	153/2	0007
10		32 - 864 Gnojnik Gnojnik 535	1126	0001
11		32-835 Zawada Uszewska, Zawada Uszewska 163	118/1, 123/1	0006
12		32-835 Uszew Uszew 446	906/13	0005
13		32 - 864 Gnojnik Gnojnik 593	519	0001
14		32-835 Uszew Uszew 370	886/1	0005
15		32 - 865 Uszew Uszew 22	1748/9	0005
16		32 - 865 Uszew Uszew 410	1136/3	0005
17		32-865 Uszew Uszew 440	1748/2	0005
18		32-864 Gosprzydowa Gosprzydowa 241	1028/1	0003
19		32-864 Biesiadki Biesiadki 33	603	0002
20		32-864 Biesiadki Biesiadki 295	369	0002
21		32-864 Gnojnik Gnojnik 556	1008/5	0001
22		32-864 Gnojnik Gnojnik 311	479/8	0001
23		32-864 Gnojnik Gnojnik 363	160/3 i 160/1 i 160/4	0001

24		32-864 Biesiadki Biesiadki 51	553/5	0002
25		32-864 Biesiadki Biesiadki 246	556/9	0002

Tabela 3 Bilans energetyczny dla obiektów w 2014 r.

Lp.	Imię i nazwisko	Adres	Moc energii elektrycznej zamówionej [kW]	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh]	Planowana moc instalacji fotowoltaicznej [kWp]
1		32 - 864 Uszew Uszew 261	6	4860	5,0
2		32-864 Biesiadki Biesiadki 13	6	3320	3,0
3		32-864 Biesiadki Biesiadki 28	6	3100	3,0
4		32-864 Lewniowa Lewniowa 181	15	2616	2,0
5		32 - 864 Gnojnik Gosprzydowa Gnojnik Gosprzydowa 280	15	6238	6,0
6		32 - 865 Uszew Uszew 484	6	5637	5,0
7		32 - 864 Gnojnik Gnojnik 469	15	3000	3,0
8		32 - 865 Uszew Uszew 390	14	1530	1,0
9		32-864 Żerków Żerków 51	6	3200	1,0
10		32 - 864 Gnojnik Gnojnik 535	6	2160	2,0
11		32-835 Zawada Uszewska, Zawada Uszewska 163	6	2685	2,0
12		32-835 Uszew Uszew 446		4260	4,0
13		32 - 864 Gnojnik Gnojnik 593	6	4485	4,0
14		32-835 Uszew Uszew 370	6	3780	3,0
15		32 - 865 Uszew Uszew 22	6	1668	1,0
16		32 - 865 Uszew Uszew 410	15	5383	5,0
17		32-865 Uszew Uszew 440	6	2696	2,0
18		32-864 Gosprzydowa Gosprzydowa 241	15	4849	4,0
19		32-864 Biesiadki Biesiadki 33	6	2266	2,0
20		32-864 Biesiadki Biesiadki 295	6	5137	5,0
21		32-864 Gnojnik Gnojnik 556	6	2037	1,0
22		32-864 Gnojnik Gnojnik 311	30	12779	12,0

23		32-864 Gnojnik Gnojnik 363	30	35909	<b>35,0</b>
24		32-864 Biesiadki Biesiadki 51	6	3000	<b>2,0</b>
25		32-864 Biesiadki Biesiadki 246	6	4100	<b>3,0</b>
<b>łączna moc instalacji fotowoltaicznych</b>					<b>116,0</b>

## **4 Aktualne uwarunkowania przedmiotu zamówienia**

Zakres prac wchodzących w skład przedmiotu zamówienia obejmuje w szczególności kompleksowe zaprojektowanie, wybudowanie i przyłączenie do sieci systemów instalacji fotowoltaicznych do produkcji do produkcji energii elektrycznej na potrzeby własne mieszkańców Gminy Gnojnik .

### **4.1 Projekt - opis wymagań zamawiającego**

#### **4.1.1 Wymagania ogólne**

Zakres prac projektowych:

- a) Uzyskanie niezbędnych, wymaganych przepisami prawa ekspertyz, uzgodnień.
- b) Wykonanie projektów, uzyskanie zezwoleń, zatwierdzeń, uzgodnień (w tym z Inwestorem i właścicielem obiektów), jeśli jest taka potrzeba.
- c) Zapewnienie projektantów w odpowiednich specjalnościach.
- d) Pełnienie nadzoru autorskiego.

#### **4.1.2 Wykonanie projektu**

Na podstawie Art. 29 pkt. 2 ust. 16 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 984) instalacje fotowoltaiczne o mocy do 40,00 kW zwolnione są z obowiązku uzyskania prawomocnego Pozwolenia na budowę oraz na podstawie Art. 30 pkt. 1 ust. 1 Ustawy brak jest obowiązku ich Zgłoszenia we właściwym terytorialnie urzędzie administracji budowlanej. Przedsięwzięcie nie wymaga również przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000, zgodnie z art. 59 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Projektant ma prawo do alokacji instalacji fotowoltaicznej w uzasadnionych przypadkach, po uzgodnieniu z Inwestorem i użytkownikiem.

#### **4.1.3 Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz**

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji oraz uzyskania niezbędnych pozwoleń na wykonanie ww. instalacji, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje uzgodnienia oraz ekspertyzy.

Wymagania formalne.

1. Należy opracować ekspertyzę lub orzeczenie techniczne, (jeśli wymagane) przez osoby do tego uprawnione, które będzie miało na celu sprawdzenie wszystkich istotnych elementów konstrukcyjnych na dodatkowe obciążenia które zostaną wywołane przez dobudowanie instalacji PV na budynkach.
2. Projekt Budowlany oraz Projekty wykonawcze należy wykonać w oparciu o Polskie lub Europejskie Normy oraz o aktualne Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

#### **4.1.4 Wymagania stawiane dokumentacji projektowej**

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej instalacji modułów PV dla wskazanych w niniejszym opracowaniu lokalizacji :

- a) Projekt instalacji modułów PV o nominalnej mocy energetycznej max 40,00 kWp ;
- b) Projekt instalacji modułów PV polikrystalicznych, płaskich o powierzchni nie większej niż powierzchnia dachów.
- c) Projekt instalacji odgromowej zabezpieczającej pracę modułów PV (jeśli wymagana);
- d) Projekt instalacji przepięciowej - dwustopniowy dla modułów PV.

Projekt powinien zawierać wpięcie instalacji fotowoltaicznej w istniejącą instalację elektroenergetyczną. Projekt powinien obejmować niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia.

Zamawiający przewiduje montaż modułów PV na dachach budynków oraz na gruncie.

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania konstrukcji mechanicznej pod montowane panele PV.

Prace nad projektami technicznymi należy wykonać zakładając, że jest to inwestycja o charakterze odtworzeniowym elementu infrastruktury obiektu liniowego (patrz art. 61 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2013 roku Nr 0, poz. 405) przy zachowaniu regulacji zawartych w ustawie z dnia 17 maja 1989 r. - prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity - Dz. U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287 z późn. zmianami) uwzględniając niniejszy program funkcjonalno-użytkowy.

Projekty techniczne powinny być sporządzone w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego. Projekt ten musi uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202 póź. 2072).

#### **4.1.5 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń**

Opracowana dokumentacja projektowa wymaga uzgodnienia i zatwierdzenia przez Zamawiającego. Wykonawca uzyska do zatwierdzonej dokumentacji wszelkie opisane prawem pozwolenia w celu przeprowadzenia prac montażowych instalacji paneli PV w zakresie zgodnym z dokumentacją.

## **4.2 Wykonanie – opis wymagań zamawiającego**

#### 4.2.1 Wymagania ogólne

- a) Wybudowanie instalacji fotowoltaicznych zgodnie z projektem budowlanym, przepisami prawa i zasadą dobrej praktyki budowlanej w tym:
  - o Montaż konstrukcji dla instalacji modułów fotowoltaicznych,
  - o Montaż modułów fotowoltaicznych
  - o Wykonanie przejść przez przegrody (strop, dach, ściany) dla kabli.
  - o Położenie okablowania solarnego pomiędzy modułami a falownikiem.
  - o Zabezpieczenie wykonanych przejść przez przegrody.
  - o Montaż rozdzielnic PV
  - o Modernizacja rozdzielnic NN
  - o Montaż falownika.
  - o Podłączenie falownika do systemu elektroenergetycznego inwestora.
- b) Zapewnienie kierownika budowy i kierownika robót w odpowiednich specjalnościach.
- c) Przeprowadzenie niezbędnych regulacji, ekspertyz, pomiarów, testów pozwalających na uruchomienie i eksploatację systemu fotowoltaicznego.
- d) Przyłączenie instalacji do sieci energetycznych z opracowaniem niezbędnej dokumentacji i uzyskaniem wymaganych pozwoleń w imieniu Inwestora
- e) Wykonanie dokumentacji powykonawczej.
- f) Dostarczenie instrukcji obsługi urządzeń.
- g) Opracowanie instrukcji eksploatacji urządzeń.
- h) Przeszkolenie użytkowników w zakresie podstawowej obsługi i bieżącej eksploatacji.

#### 4.2.2 Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji muszą być fabrycznie nowe, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności. Zastosowane urządzenia i materiały powinny być oznaczone symbolem CE, zgodnie z przepisami ustawy o wyrobach budowlanych – Dz.U. nr 92 poz. 881 z 16.04.2004 r.

#### 4.2.3 Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

#### **4.2.4 Wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

#### **4.2.5 Wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, programem funkcjonalno - użytkowym, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

#### **4.2.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy:**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca zapewni, co najmniej:

- a) Środki pierwszej pomocy,
- b) Osoby przeszkolone w zapewnieniu pierwszej pomocy,
- c) Odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku, o sprzęt p.poż,
- d) łączność ze strażą pożarną, pogotowiem i policją.

Wyposażenie powinno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w sprawności.

#### **4.2.7 Ochrona przeciwpożarowa:**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy

#### **4.2.8 Inne**

Wykonawca dostarczy Oświadczenie o przetwarzaniu danych osobowych (Załącznik nr 1)



### **4.3 Dokumentacja powykonawcza – opis wymagań zamawiającego**

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- b) Ustalenia technologiczne,
- c) Wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- d) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności
- e) Karty katalogowe wbudowanych materiałów
- f) Lista sprawdzająca

W przypadku, gdy wg. komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **4.4 Szkolenie użytkownika**

Szkolenie użytkownika ma na celu zapoznanie przedstawicieli Zamawiającego z zamontowanymi urządzeniami i instalacjami i przyswojeniem przez nich zasad poprawnej i bezpiecznej eksploatacji i konserwacji.

### **4.5 Gwarancje**

Zamawiający wymaga następującego minimalnych okresów gwarancji:

1. Rękojmia na wykonane roboty montażowe 3 lata, od dnia odebrania przez Zamawiającego robót montażowych i podpisania protokołu końcowego.
2. Gwarancje na urządzenia: 5 lat na warunkach j.w. chyba , że producent udziela dłuższej gwarancji. W takim przypadku należy przyjąć długość gwarancji udzielanej przez producenta.

Warunki pełnienia rękojmi i gwarancji :

1. Maksymalny czas naprawy gwarancyjnej – 14 dni

## 5 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

W dokumentacji przygotowanej do przedstawienia Zamawiającemu należy uwzględnić urządzenia, które umożliwią swoimi parametrami spełnienie wymagań stawianych przez Zamawiającego.

### 5.1 Proponowane parametry paneli PV :

Wykonawca powinien zaproponować technologię paneli PV adekwatną do przyjętych założeń.

Dopuszcza się możliwość zastosowania paneli wykonanych w technologii polikrystalicznej o parametrach nie gorszych niż:

Podstawowe parametry	JM	Wartość
Moc maksymalna (-0;+5W)	Pmax[W]	250
Napięcie obwodu otwartego	Voc[V]	38,0
Napięcie mocy maksymalnej	Vmpp [V]	30,3
Prąd zwarcia	Isc[A]	8,75
Natężenie prądu mocy maks.	Impp[A]	8,26
Współczynnik wypełnienia	[ % ]	75,53
Sprawność	[ % ]	15,37
Ilość diod bypass	[pcs]	6
Stopień ochrony puszki przyłączeniowej	-	IP56
Specyfikacja szkła	-	3,2 mm; pryzmatyczne; hartowane
Masa całkowita	[ kg ]	18,5
Konektory		PV4*
Dodatnia tolerancja mocy		od 0 do 3%
Gwarancja		12 lat gwarancji na produkt, 30 lat gwarancji nominalnej mocy wyjściowej na poziomie 80,6 %, liniowy spadek mocy

Współczynniki temperaturowe	Pmax:-0,42% /°C	Isc:-0,03% /°C	Voc:-0,30% /°C
Wskaźniki maksymalne	Temperatura pracy: -40 ÷ +85°C	Max. Napięcie Systemu: 1000VDC	
	Temperatura otoczenia: -40 ÷ +45°C	Wartość zabezpieczenia: 15A	

Wytrzymałość mechaniczna	
Wytrzymałość na obciążenia statyczne (wiatr, śnieg, lód) <sup>1</sup>	5400 Pa [≈ 800 kg/m <sup>2</sup> ]

--	--

## 5.2 Proponowane parametry falowników DC/AC

Lp.	Podstawowe parametry	Wartość
Ogólne		
1	Sprawność przetwarzania przy mocy nominalnej	≥ 95%
2	Sprawność przetwarzania przy 10% mocy nominalnej	≥ 85%
3	Stopień ochrony obudowy	min. IP65
4	Typ falownika	Beztransformatorowy
5	Zakres temperatur pracy	min. -25 ÷ +60°C
6	Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej	0-100%
7	Pomiar izolacji DC	Tak
8	Odłącznik DC	Tak
9	Monitorowanie zabezpieczenia przepięciowego AC	Tak
10	Zabezpieczenie różnicowoprądowe (30mA/400ms) AC/DC	Tak
11	Zabezpieczenie przeciążeniowe	ograniczenie mocy wyjściowej
12	Możliwość upgrade'u oprogramowania firmowego	Tak
DC		
13	Maksymalny prąd wyjściowy *)	≥ 16A/25A na każde MPPT
14	Maksymalny prąd zwarciaowy *)	≥ 25A/45A na każde MPPT
15	Maksymalne napięcie wejściowe	≥ 1000V
16	Minimalne napięcie wejściowe	≤ 150V 200V dla mocy ≥ 10kW
17	Maksymalne napięcie pracy MPPT	≥ 800V
18	Minimalne napięcie pracy MPPT	≤ 200V
AC		
19	Moc wyjściowa	do 20kVA
20	cosφ	≥ ≥0.85
21	Napięcie wyjściowe	230/400V
22	Częstotliwość	50Hz
23	Zawartość zniekształceń nieliniowych THD przy mocy nominalnej	≤ 3%
Monitorowanie		
24	Modbus RTU/RS422 lub 485	tak
25	WLAN	IEEE 802.11 a lub b lub g lub n
26	Wbudowany serwer WWW i rejestrator danych	tak

Uwagi: falownik produkowany na terenie Ue, autoryzowany serwis na terenie Polski potwierdzony dokumentem przez wykonawcę min. poprzez umowę w zakresie serwis partnera danej marki.

### 5.3 Monitorowanie

Lp.	Podstawowe parametry	Wartość
Ogólne		
1	Możliwość monitorowania instalacji PV	tak
2	Możliwość transmisji na serwer aplikacji w oparciu o GPRS	zewnętrzny modem GPRS
3	Usługa telemetryczna na okres	60 miesięcy
4	Aplikacja umożliwiająca zdalną agregację danych z falownika, archiwizację oraz prezentację graficzną danych.	tak
5	Możliwość dostępu użytkownika do usługi monitorowania poprzez interfejs internetowy	Tak
6	Możliwość korzystania z popularnych przeglądarek internetowych	Tak
7	Możliwość korzystania z urządzeń typu smartfon, tablet	Tak

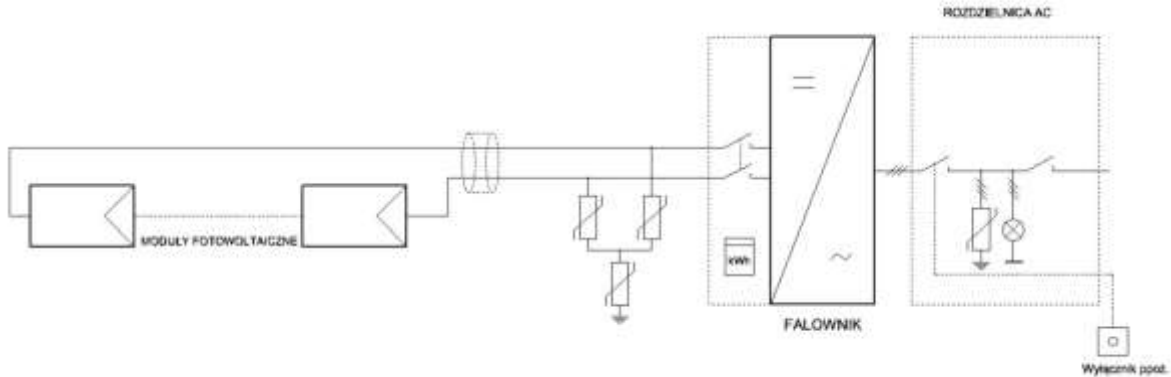
### 5.4 Proponowane parametry kabli do paneli PV

Lp.	Podstawowe parametry	Wartość
ogólne		
1	Przeznaczone do instalacji fotowoltaicznych	
2	Odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne	
3	Temperatura pracy kabli powinna być w granicach -40 do + 70 stopni C	
4	Kable powinny być podwójnie izolowane	
5	Kable powinny posiadać izolacje na napięcie stałe min	800 VAC/1600 VDC

### 5.5 Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej

Należy sprawdzić konieczność stosowania instalacji odgromowej wg obowiązujących norm. Przy konieczności wykonania (modyfikacji) instalacji odgromowej należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 62305-3, PN-EN 62561-2.

## 5.6 Schemat elektryczny



## 6 Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe

Nie dotyczy

## 7 Wymagania Zamawiającego

### 7.1 Przygotowanie terenu budowy

Przygotowanie terenu budowy zorganizować zgodnie z przepisami szczegółowymi, z zastosowaniem wymaganych przepisów BHP.

Co najmniej zabezpieczyć w zakresie:

- Ogrodzenie i wyznaczenie stref niebezpiecznych
- Zabezpieczenie przejść dla pieszych

Termin wykonywania prac uzgodnić harmonogramem z Inwestorem i użytkownikiem.

### 7.2 Architektura

Nie dotyczy

### 7.3 Konstrukcja

Dostarczona konstrukcja powinna być zgodna z projektem i spełniać odpowiednie normy statystyczne na obciążenie śniegiem (EN-1991-3) i wiatrem (EN-1991-4).

Konstrukcja powinna spełniać wymagania jakościowe do pracy na wolnym powietrzu w szczególności:

- Montaż należy realizować w sposób uniemożliwiający korozję kontaktową
- Do połączeń śrubowych należy stosować wyłącznie śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej.
- Wady materiałowe oraz zabezpieczenie korozyjne objęte są 10-cio letnią gwarancją producenta mającego przedstawicieli na terenie polski.

## 7.4 Instalacja

Zamawiający zastrzega sobie prawo przebadania do 5 % modułów fotowoltaicznych kamerą termowizyjną w celu wykrycia wad) na koszt Wykonawcy. W przypadku wykrycia wady Wykonawca dokona na swój koszt wymiany modułów z wadami na moduły wolne od wad.

## 7.5 Wykończenie

Nie dotyczy

## 7.6 Zagospodarowanie terenu

Nie dotyczy.

## 8 Warunki wykonania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową, ustaleniami z Inwestorem i użytkownikiem, dokumentacją projektową, programem funkcjonalno – użytkowym, harmonogramem prac, poleceniami Inspektora. Wykonawca odpowiada za wyrządzoną szkodę w mieniu użytkownika i osób trzecich. Wykonawca oświadczy, że jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej, oraz posiada gwarancje bankowe lub ubezpieczeniowe na wartość wykonywanych prac.

Następstwo dowolnego błędu w pracach Wykonawcy, Wykonawca pokryje na koszt własny.

## 9 Warunki odbioru robót budowlanych

Do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dokumentację powykonawczą (opcja: dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami nieistotnymi)
- b) Wyniki pomiarów i testów
- c) Karty katalogowe zastosowanych urządzeń i materiałów
- d) Certyfikaty zgodności zastosowanych urządzeń i materiałów
- e) Instrukcje obsługi urządzeń sporządzona w języku polskim
- f) Instrukcja eksploatacji urządzeń, wymagania wobec użytkownika.
- g) Protokół z przeszkolenia użytkownika

## 10 Część informacyjna.

### 10.1 Dokumenty

Zamawiający przedstawi następujące dokumenty dotyczące gminy:

- a) Ankieta obiektów gminy – według ustalonego wzoru (PROW AG1)

- b) Szkic obiektu z zaznaczonym obszarem lokalizacji modułów PV (geoportał, system informacji przestrzennej lub Google Maps)
- c) Oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane w zakresie działek, budowli, na których planowana jest realizacja inwestycji.

#### Uwarunkowania

- a) Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów:  
Nie dotyczy.
- b) Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane:  
Inwestorzy wymienieni w Tabeli 1 oświadczyli że są właścicielami nieruchomości wymienionych w Tabeli
- c) Przepisy i normy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.  
Wymagane przepisy i normy wymieniono w p. 8.
- d) Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych, w szczególności:
- e) Mapy i zestawienie działek:  
Mapki z lokalizacją i numerami działek zamieszczono w załączniku nr 1.
- f) Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów.  
Nie dotyczy.
- g) Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków.  
Nie dotyczy.
- h) Inwentaryzacja zieleni.  
Nie dotyczy.
- i) Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska.  
Nie dotyczy.
- j) Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości.  
Nie dotyczy.
- k) Inwentaryzacja i dokumentacja obiektów budowlanych, jeżeli podlegają one przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórkom lub remontom w zakresie architektury, konstrukcji, instalacji i urządzeń technologicznych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń naziemnych i podziemnych oraz obiektów przewidzianych do rozbiórki i ewentualnie uwarunkowania rozbiórek.  
Nie dotyczy.



- l) Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych lub wodnych.

Nie wymagane.

- m) Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.

Nie dotyczy.

## 10.2 Przepisy prawne i normy związane.

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072 - wraz z późniejszymi zmianami),
- 2) Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 – tekst jednolity Dz. U. 2006 nr 156 poz. 1118 - wraz z późniejszymi zmianami),
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami),
- 4) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. 2004 nr 257 poz. 2573 - wraz z późniejszymi zmianami),
- 5) Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o zagospodarowaniu przestrzennym ( Dz. U. nr 80, poz. 717),
- 6) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2004 nr 178 poz. 1841),
- 7) Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 7 września 2005 r. w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu (Dz. U. 2005 nr 186 poz. 1553 - z późniejszymi zmianami),
- 8) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne (Dz. U. 2004 nr 128 poz. 1347),
- 9) Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. nr 62, poz. 628 - z późniejszymi zmianami),
- 10) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 nr 112 poz. 1206),
- 11) Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27.04.2001 r. (Dz. U. Nr 62, poz. 627 - z późniejszymi zmianami),
- 12) Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r. (Dz. U. nr 115, poz. 1229 – z późniejszymi zmianami),
- 13) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U. Nr 81, poz. 716 z 2005 r.),

- 14) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.98.126.839)
- 15) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.03.121.1139)
- 16) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.03.121.1137)
- 17) PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- 18) PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- 19) PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- 20) PN-B-03150:2000 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne
- 21) PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- 22) PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe
- 23) PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej
- 24) PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- 25) Innych, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych, np. Uzgodnienia z Zakładem Energetycznym – warunki przyłączenia do sieci energetycznej.

## 11 Wykaz tabel

Tabela 1	Lista obiektów objętych Programem .....	7
Tabela 2	Dane charakterystyczne lokalizacji przedsięwzięcia .....	9
Tabela 3	Bilans energetyczny dla obiektów w 2014 r. ....	11