

WPLYNĘŁO  
Departament Wdrażania EFRR

07 -12- 2017

Ilość zał. ....  
Podpis .....(4)

**GMINA MIEJSKA CIECHOCINEK**



**Program funkcjonalno - użytkowy**  
dla zadania

**„OZE – domowe mikroinstalacje w Gminie Miejskiej Ciechocinek”**

**Opracował:**

3energy  
dr inż. Lech Szafran  
Nefrytowa 58  
91-360 Łódź  
woj.: łódzkie

**Zamawiający:**

Gmina Miejska Ciechocinek  
ul. Kopernika 19  
87-720 Ciechocinek  
woj.: kujawsko - pomorskie

Listopad 2017



**Funkcja i adres obiektu budowlanego:**

1. Obiekty prywatnych gospodarstw domowych przeznaczonych pod instalacje fotowoltaiczne w ilości 9 szt. zestawiono w Tabeli 1.

**Nazwy i kody CPV:**

- kody wiodące:  
09332000-5 Instalacje słoneczne  
45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniwo słonecznych  
09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
- kody dodatkowe:  
71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną  
51112000-0 Usługi instalowania sprzętu sterowania i przesyłu energii elektrycznej  
45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych  
45315600-4 Instalacje niskiego napięcia  
45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego  
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych klimatyzacyjnych  
45000000-7 Roboty budowlane  
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego  
45317000-2 Roboty elektryczne

**Program funkcjonalno - użytkowy służy do:**

- przedstawienia przedmiotu zamówienia oraz opisu wymagań i oczekiwań Zamawiającego odnośnie inwestycji,
- ustalenia zakresu i wielkości prac projektowych i wykonawczych,
- sporządzenia kalkulacji na kompleksową realizację przedmiotu zamówienia,
- sporządzenia studium wykonalności inwestycji.

Program funkcjonalno-użytkowy służy do realizacji inwestycji w trybie **zaprojektuj i wybuduj**.

Autor opracowania:

dr inż. Lech Szafran

dr inż. Lech Szafran  
certyfikowany instalator OZE  
systemy fotowoltaiczne (PV)  
nr certyfikatu UDT OZE-E/14/000048/15

## Spis treści:

<b>I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO</b>	<b>4</b>
1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia .....	5
1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkości instalacji oraz zakres robót budowlanych .....	5
1.2 Aktualne uwarunkowania przedmiotu zamówienia .....	7
1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	8
1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe .....	9
2 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	10
2.1 Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy .....	10
2.2 Wymagania dotyczące architektury.....	10
2.3 Wymagania dotyczące konstrukcji – dla instalacji fotowoltaicznych.....	11
2.4 Wymagania dotyczące instalacji .....	12
2.5 Wymagania dotyczące wykończenia .....	14
2.6 Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu .....	15
2.7 Ogólne wymagania techniczne .....	16
<b>II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO.....</b>	<b>19</b>
1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów .....	19
2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane .....	19
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem robót .....	19
3.1. Kopie map zasadniczych.....	22
3.2. Zalecenia konserwatora zabytków.....	22
3.3. Inwentaryzacja zieleni.....	22
3.4. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska.....	23
3.5. Wpływ realizacji inwestycji na środowisko.....	23
3.6. Inwentaryzacje obiektów budowlanych przeznaczonych pod instalacje.....	23
3.7. Pomiar ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości.....	23
3.8. Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów	23
4. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.....	23

**ZAŁĄCZNIK 1. Efekty ekologiczne**

**ZAŁĄCZNIK 2. Zestawienie map**

## I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie instalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej i ciepłej wyłącznie na potrzeby prywatnych budynków mieszkalnych na terenie Gminy Miejskiej Ciechocinek w ramach Osi Priorytetowej 3 „Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna w regionie” Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego. Należą do nich mikroinstalacje fotowoltaiczne z innowacyjnym systemem zarządzania energią

Gmina Miejska Ciechocinek zamierza ubiegać się o pozyskanie dotacji w wysokości **50% kosztów kwalifikowanych** na potrzeby ww. inwestycji pn.: „**OZE – domowe mikroinstalacje w gminie Miejskiej Ciechocinek**”.

Program funkcjonalno – użytkowy został opracowany zgodnie z art. 31 ust. 4 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177, Nr 96, poz. 959, Nr 116, poz. 1207 i Nr 145, poz. 1537) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego.

Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych odbywać się będzie zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r., 1409 z późn. zm.). Roboty budowlane polegać będą na montażu mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii tj. systemów fotowoltaicznych, wraz z układami automatyki zgodnie z dokumentacją projektową przygotowaną przez Wykonawcę.

Zakres inwestycji zgodny jest z założeniami Osi Priorytetowej 3 i przyczyni się do:

- **znaczącej poprawy stanu środowiska naturalnego** poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- **zmniejszenia wykorzystania kopalnych źródeł energii ciepłej** poprzez zastosowanie innowacyjnego rozwiązania zarządzającego energią z obwodem dedykowanym
- **zwiększenia produkcji energii elektrycznej z OZE** na terenie gminy Miejskiej Ciechocinek,
- **poprawy warunków życia mieszkańców regionu** poprzez zmniejszenie kosztów związanych z zaopatrzeniem w energię elektryczną,
- **poprawy warunków zdrowotnych mieszkańców regionu** poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- **niwelowania barier dla wdrożenia nowych i innowacyjnych rozwiązań** poprzez **zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie potrzeby ochrony przyrody i jej zasobów,**
- **znacznego zaoszczędzenia zasobów naturalnych** poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii elektrycznej,
- **wzrostu atrakcyjności turystycznej regionu,**
- **promowania OZE** wśród mieszkańców.

## 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest:

- Zaprojektowanie, dostawa, montaż i wykonanie łącznie **9** sztuk mikroinstalacji fotowoltaicznych prywatnych gospodarstw domowych. Instalacje te będą produkować energię elektryczną wyłącznie na potrzeby własne obiektów. Dodatkowo, w celu zwiększenia wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych przewidziano **innowacyjne rozwiązanie zarządzania energią**, które wykorzystując obwód dedykowany, przy odpowiedniej produkcji eko - energii przez system fotowoltaiczny w sposób bezpośredni zasila urządzenia wytwarzające energię ciepłą, które charakteryzują się dużą energochłonnością. Należą do nich podgrzewacze ciepłej wody użytkowej c.w.u. Takie dedykowane obwody zasilające umożliwiają całkowitą redukcję emisji spalin i pyłów w okresie dużego nasłonecznienia bezpośrednio na terenie Gminy Miejskiej Ciechocinek. Dzieje się to za sprawą zastąpienia konwencjonalnego źródła energii źródłem odnawialnym.

W ramach niniejszego programu wykonawca dodatkowo zobowiązany jest do przygotowania wniosków do lokalnego zakładu energetycznego oraz do przeszkolenia użytkowników w zakresie obsługi i BHP.

### 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkości instalacji oraz zakres robót budowlanych

Wielkość mikroinstalacji fotowoltaicznej określają następujące parametry:

- **maksymalna moc** - określa górną granicę mocy mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- **roczne zapotrzebowanie obiektu w energię elektryczną** - określa się na podstawie historii zużycia energii oraz na podstawie liczby mieszkańców i odbiorników o dużym poborze energii,
- **możliwości przestrzenne** - wynikające z konstrukcji obiektu budowlanego, jego otoczenia oraz jego zorientowania względem kierunków świata,
- **obwód dedykowany** – stanowi dodatkowy obwód, do którego podłączone będą odbiorniki charakteryzujące się dużą energochłonnością; moce poszczególnych obwodów zestawiono w Tabeli 2.

Lokalizacje obiektów, dla których planowana jest budowa mikroinstalacji fotowoltaicznych zestawiono w Tabeli 1. Ze względu na dużą różnorodność budynków, różne lokalizacje i warunki przestrzenne instalacji, różne ich charakterystyki zużycia i zapotrzebowania w energię elektryczną oraz wiele zmiennych technicznych (miedzy innymi: kąt zorientowania i nachylenia oraz wielkość i kształt dachu, rodzaj konstrukcji i pokrycia dachu, rodzaj i stan istniejącej instalacji elektrycznej) każdą lokalizację przedmiotu zamówienia potraktowano indywidualnie. Powierzchnia użytkowa w każdym z budynków jest mniejsza niż 300m<sup>2</sup>.

Przewiduje się, że mikroinstalacja o mocy 1 kWp, w której panele zorientowane są w kierunku południowym, wyprodukuje rocznie około 1000 kWh energii. Każda odchyłka od tego kierunku spowoduje mniejszą produkcję. Wytworzona energia zostanie w pełni zużyta przez urządzenia elektryczne w budynku.

Tabela 1. Zestawienie lokalizacji przedmiotu zamówienia – mikroinstalacje fotowoltaiczne.

Lp.	Sygnatura	Adres	Nr geodezyjny	Moc przyłączeniowa	Zalecana moc instalacji	Miejsce montażu	Właściciel
				[kW]	[kWp]	Dom/Grunt/b.Gosp/b. Publ.	
1	Ci-Ni77	ul.	1417/6	12,5	<b>4,64</b>	D	Wł. Prywatna
2	Ci-Wi2A	ul.	761/5, 758/5	11,0	<b>2,61</b>	D	Wł. Prywatna
3	Ci-No49	ul.	1278/9	10,5	<b>6,96</b>	D	Wł. Prywatna
4	Ci-Pi8	ul.	1115/1	11,0	<b>6,09</b>	D	Wł. Prywatna
5	Ci-Na27	ul.	2713/1	11,0	<b>2,90</b>	D	Wł. Prywatna
6	Ci-Be100	ul.	2300	7,0	<b>2,61</b>	D	Wł. Prywatna
7	Ci-Or17C	ul.	614/8	12,5	<b>2,90</b>	D	Wł. Prywatna
8	Ci-To4	ul.	979/2	11,0	<b>2,90</b>	D	Wł. Prywatna
9	Ci-Ni44A	ul.	965/3	10,0	<b>5,80</b>	D	Wł. Prywatna

Mikroinstalacje fotowoltaiczne zlokalizowane będą w Gminie Miejskiej Ciechocinek w następującej ilości: 9 szt.

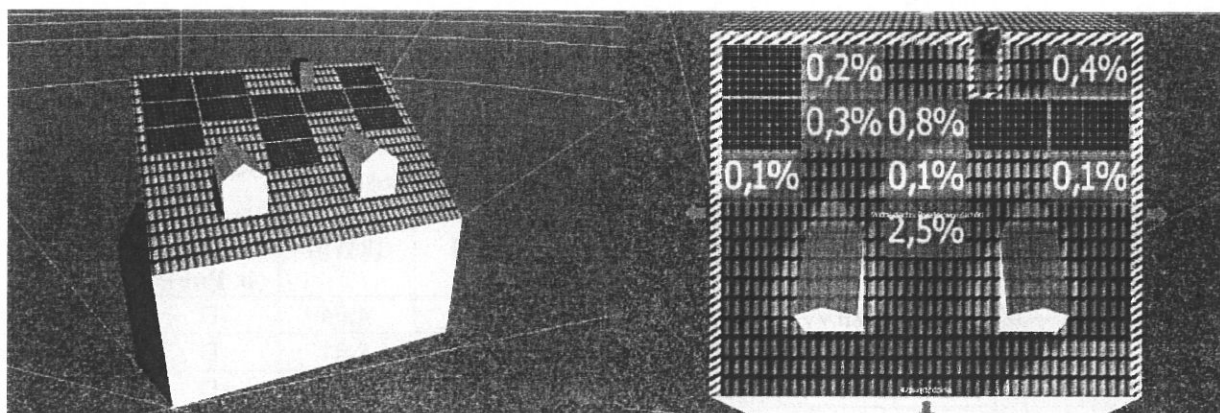
Sumaryczna moc mikroinstalacji wynosi 37,41 kWp. Łączna powierzchnia zainstalowanych modułów wynosi 219,3 m<sup>2</sup>. Przewiduje się zastosowanie modułów fotowoltaicznych o minimalnej mocy jednostkowej 0,29 kWp.

Szczegółowy wykaz lokalizacji mikroinstalacji wraz z mapami ewidencyjnymi znajduje się w załączniku 2 do pf-u..

Przedmiot zamówienia swym zakresem obejmuje następujące prace:

- wykonanie wizji lokalnych,
- wykonanie indywidualnych projektów instalacji fotowoltaicznych,
- wykonanie analizy zacienienia w programie dedykowanym,
- wykonanie analizy wykorzystania odnawialnego źródła energii,
- przygotowanie miejsca prac instalatorskich,
- montaż konstrukcji wsporczej,
- montaż paneli fotowoltaicznych wraz z okablowaniem i infrastrukturą elektryczną (inwertery, zabezpieczenia, automatyka itp.),
- wykonanie przyłącza do rozdzielni obiektu,
- podłączenie obwodu dedykowanego,
- wykonanie pomiarów instalacji fotowoltaicznej zgodnie z obowiązującą normą,
- uruchomienie i przekazanie do eksploatacji instalacji fotowoltaicznej zgodnie z obowiązującymi wymogami.

Przykład analizy zacienienia dla jednego z budynków w Gminie Miejskiej Ciechocinek wykonany w specjalistycznym programie do symulacji układów fotowoltaicznych pokazano na poniższym rysunku. Widać na nim miejsca na powierzchni dachu, na których montaż paneli jest ekonomicznie opłacalny, a straty w uzysku eko – energii na poszczególnych panelach nie przewyższają 2,5%.



## 1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Podstawowym kryterium realizacji zadania jest spełnienie warunków pozwalających na uzyskanie przez Zamawiającego finansowania w postaci **dotacji w wysokości 50%** kosztów kwalifikowanych inwestycji, którą stanowią mikroinstalacje fotowoltaiczne w Gminie Miejskiej Ciechocinek.

W celu lepszego wykorzystania odnawialnego źródła energii, którym jest fotowoltaika, tradycyjną instalację wyposażono w inteligentny system zarządzania energią. Przewiduje on zastosowanie automatyki, która w przypadku dużego nasłonecznienia zasila najbardziej energochłonne odbiorniki w budynku. Do odbiorników tych zalicza się przede wszystkim urządzenia wytwarzające energię ciepłą c.w.u. Takie rozwiązanie oprócz wielu zalet dla użytkowników (np. układ automatyczny z instalacją fotowoltaiczną zamiast ręcznego podawania węgla) przyczynia się także do większej ochrony środowiska poprzez **redukcję emisji gazów cieplarnianych CO i CO<sub>2</sub> oraz pyłów**. Energia słoneczna zastępuje w tym przypadku energię źródeł kopalnych, najczęściej stosowanych tj. węgiel czy gaz. Oszczędności te są znaczące zwłaszcza w okresie od kwietnia do października, kiedy występuje największy uzysk eko - energii z instalacji fotowoltaicznej.

Kryterium warunkującym wielkość mikroinstalacji fotowoltaicznej jest fakt, że wyprodukowana energia będzie wykorzystywana tylko **na potrzeby własne gospodarstw domowych**, tzn. wielkość mikroinstalacji musi być dobrana w taki sposób, by zaspokoić całkowite lub częściowe zapotrzebowanie obiektów w ciągu roku. Wykorzystuje się w tym celu wyznaczoną doświadczalnie i powszechnie znaną zależność, która dla obszaru Polski wynosi 1 kWp  $\approx$  1000 kWh/rok. Oznacza ona, że instalacja o mocy 1 kWp wyprodukuje w ciągu roku w Polsce w optymalnych warunkach około 1000 kWh energii elektrycznej. Ograniczenie wielkości mikroinstalacji wynika przede wszystkim z ustawy, która określa jej moc jako nie większą niż 40 kWp. Ostatecznie wielkość instalacji ustalono w oparciu o historię zużycia energii elektrycznej w ciągu ostatnich 12 m-cy, na podstawie dostępnego miejsca na dachu lub w sąsiedztwie budynku oraz na podstawie prognozy zużycia energii w odniesieniu do mocy obwodu dedykowanego. Wielkość tą podano w rubryce „Zalecana moc instalacji” w Tabeli 1. Na mikroinstalacje o mocy do 40 kWp nie jest wymagane pozwolenie na budowę.

Aby uzyskać pewność, że wielkość instalacji fotowoltaicznej będzie spełniała **kryterium – potrzeby własne gospodarstw domowych** w każdym przypadku wzięto pod uwagę moc urządzeń elektrycznych będących na wyposażeniu gospodarstwa domowego (np. piekarniki, bojlera, pralki, urządzenia RTV, itp.). Biorąc pod uwagę współczynnik jednoczesności ich



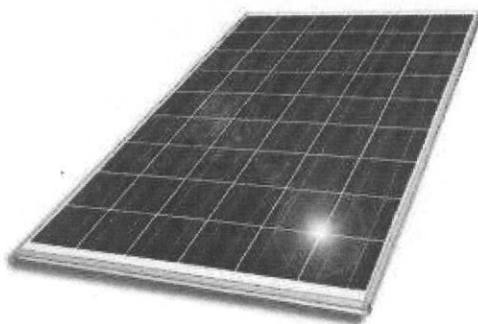
pracy ustalono moc instalacji fotowoltaicznej tak, aby była ona mniejsza od mocy zainstalowanych odbiorów – traktując to jako warunek konieczny!

Realizację niniejszego zadania przewiduje się poprzez montaż mikroinstalacji fotowoltaicznych na dachu lub elewacji budynku mieszkalnego. Montaż mikroinstalacji na dachu powinien uwzględniać możliwości nośne konstrukcji dachów.

### 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

W skład mikroinstalacji fotowoltaicznych wchodzi następujące elementy:

- a) **Moduł fotowoltaiczny (panel fotowoltaiczny):** urządzenie służące do bezpośredniego przetwarzania energii słonecznej w energię elektryczną prądu stałego (DC). Proces zamiany energii zachodzi w ogniwach z krzemu krystalicznego połączonych szeregowo i umieszczonych w obudowie. Konstrukcja panelu fotowoltaicznego zapewnia odporność na wpływ warunków atmosferycznych przez wiele lat. Ponadto parametry warstwy osłonowej ogniw dobrane są tak, by współczynnik odbicia światła był jak najmniejszy, dzięki czemu uzysk energii jest maksymalny. By zapewnić optymalne warunki pracy paneli, należy umieszczać je w miejscach niezacienionych w kierunku południowym pod kątem 30°-35°.



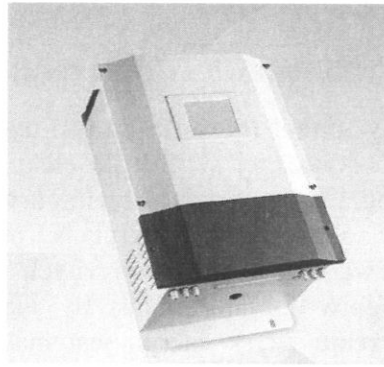
- b) **Inwerter (falownik):** urządzenie służące do zamiany prądu stałego (DC) na prąd zmienny (AC) zgodny ze standardami sieci energetycznej. Rodzaj inwertera zależy od wielkości zaprojektowanej instalacji oraz od założeń projektowych.

Jeżeli w miejscu montażu instalacji fotowoltaicznej istnieje dostęp do internetu, inwerter należy podłączyć do sieci internetowej umożliwiając w ten sposób dostęp do przeglądania, odczytywania i analizowania bieżących oraz archiwalnych danych dotyczących pracy instalacji. Dostęp do danych odbywać się będzie przez stronę internetową (wizualizacja parametrów i uzyskanych danych podczas pracy inwertera powinna być w języku polskim). Dodatkowo inwertery powinny posiadać wyświetlacz umożliwiający kontrolę stanu ich pracy.

Wytyczne dotyczące miejsca zamontowania:

- możliwy jest montaż ścienny wewnątrz i na zewnątrz budynków,
- aby utrzymać temperaturę falownika na możliwie najniższym poziomie, falownik nie może być wystawiony na bezpośrednie promieniowanie słoneczne. Falownik najlepiej jest zamontować w miejscu zacienionym,

- falowniki nie powinny być montowane w pomieszczeniach niewentylowanych oraz nie powinny być montowane w szafach itp.,
- należy zapewnić wolną przestrzeń od góry i po bokach falownika by możliwy był swobodny przepływ powietrza przez układy chłodzące,
- falownik należy montować w miejscu, do którego nie mają dostępu dzieci,
- falownik należy montować na takiej wysokości, by możliwy był wygodny dostęp do pola odczytowego.



c) **Obwód dedykowany:** układ automatyki pozwalający na wykorzystanie nadwyżek w produkcji energii elektrycznej pochodzącej z instalacji fotowoltaicznej do zasilania energochłonnych odbiorników energii elektrycznej tj. podgrzewacz centralnej wody użytkowej lub centralnego ogrzewania. Układ ten przy odpowiedniej produkcji eko - energii w sposób bezpośredni zasila urządzenia wytwarzające energię cieplną. Dzięki temu zastępuje się konwencjonalne źródło energii cieplnej (węgiel) źródłem energii cieplnej pochodzącej od odnawialnego źródła energii elektrycznej. Układy automatyki wraz z zabezpieczeniami należy dostosować indywidualnie do każdej instalacji biorąc pod uwagę jej moc, obciążalność oraz poziom wytwarzanej energii słonecznej w danej chwili.

#### 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe

a) Mikroinstalacje fotowoltaiczne:

- Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń wraz z określeniem ich funkcji: nie dotyczy,
- Wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe: nie dotyczy,
- Inne powierzchnie: nie dotyczy,
- Inne właściwości:  
Mocze poszczególnych instalacji powinny być zgodne z danymi zestawionymi w Tabeli 1. Powinny być one zbliżone i nie mniejsze do wartości podanych w kolumnie: „Zalecana moc instalacji”.
- Określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników:
  - nie dopuszcza się zmniejszenia mocy mikroinstalacji na poszczególnych obiektach,
  - dopuszcza się zwiększenie mocy na poszczególnych obiektach.

## **2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

Program funkcjonalno - użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych.

Niniejszy program funkcjonalno - użytkowy w sposób ogólny opisuje wymagania Zamawiającego stawiane przedmiotowi zamówienia i wraz z załącznikami stanowi podstawę do sporządzenia oferowanej kalkulacji na kompleksową realizację zadania obejmującego:

- wykonanie dokumentacji projektowych wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami w zakresie niezbędnym do uzyskania właściwych decyzji administracyjnych (jeżeli wystąpi konieczność uzyskania takich decyzji),
- wykonanie robót budowlanych i instalatorskich na podstawie sporządzonych przez Wykonawcę dokumentacji projektowych,
- przeprowadzenie niezbędnych prób, badań i rozruchu przed odbiorem robót,
- przeprowadzenie szkolenia użytkowników obiektów w zakresie BHP i obsługi wykonanych instalacji oraz zamontowanych urządzeń wraz z przekazaniem instrukcji obsługi i użytkowania w języku polskim.

### **2.1. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy**

Ze względu na specyfikę i charakter inwestycji obejmującej swym zakresem wykonanie instalacji fotowoltaicznych na obiektach prywatnych, wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem prac do wcześniejszego ustalenia terminu i czasu trwania realizacji z właścicielem każdej z nieruchomości.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia i utrzymania bezpiecznych warunków pracy przez cały okres trwania robót budowlanych i instalatorskich aż do ich zakończenia i ostatecznego odbioru. Koszty związane z zabezpieczeniem miejsca pracy nie podlegają odrębnej opłacie i przyjmuje się, iż są wliczone w cenę przedsięwzięcia.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, wykonawca zobowiązany jest do ogrodzenia lub wyraźnego oznakowania terenu budowy w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi niezbędnymi informacjami i dokumentami celem prawidłowego przebiegu inwestycji.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach uzgodnionych z ewentualnym Inżynierem Kontraktu i użytkownikiem (właścicielem nieruchomości).

### **2.2. Wymagania dotyczące architektury**

Wymaga się, aby instalacje zostały zaprojektowane i wykonane w sposób ograniczający do minimum wprowadzenie nowych treści do ładu urbanistycznego i architektonicznego. W przypadku montażu instalacji na dachach skośnych ich wpływ na architekturę jest znikomy, gdyż instalacja montowana jest w niewielkiej odległości od połaci dachu. Instalacje na dachach płaskich, gdzie używane są konstrukcje aluminiowe, należy projektować w sposób estetyczny.

W dzisiejszych czasach powszechne staje się wykorzystywanie nowoczesnych technologii zarówno przez osoby prywatne jak i przez instytucje publiczne, a co za tym idzie widok tego typu

instalacji nie wpływa negatywnie na ład architektoniczny. Dodatkowo obecność wspomnianych instalacji na wielu dachach przyczyni się do promowania odnawialnych źródeł energii i zwiększy świadomość społeczeństwa w zakresie ochrony środowiska.

### 2.3. Wymagania dotyczące konstrukcji – dla instalacji fotowoltaicznych

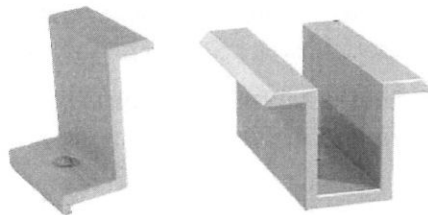
W większości przypadków projektowana instalacja z racji niewielkiego ciężaru własnego (przyjmuje się wielkość obciążenia od instalacji fotowoltaicznej na poziomie  $30 \text{ kg/m}^2$ ) nie wpłynie negatywnie na konstrukcje nośne dachów i stropodachów. W sytuacji, gdy nośność konstrukcji jest niewystarczająca ze względu na zbyt małe przekroje elementów, zniszczenie mechaniczne materiału, zniszczenie biologiczne materiału lub inne, zachodzi konieczność wykonania wzmocnienia zgodnie z wytycznymi uprawnionego konstruktora. Ewentualne wzmocnienie konstrukcji leży w kwestii wykonawcy. W sytuacji nie zastosowania się do wskazań konstruktora nie jest możliwe wykonanie instalacji, ponieważ może to zagrażać zdrowiu i życiu osób przebywających w budynku i/lub jego okolicy. Konstrukcja wsporcza pod instalację powinna być zamontowana trwale do podłoża (stropodach, krokwie, itp.) ze względu na możliwość występowania akcydentalnych silnych porywów wiatru, mogących uszkodzić instalację.

Przy projektowaniu i wykonywaniu instalacji należy założyć jak najmniejszą ingerencję w konstrukcję budynków.

W przypadku instalacji montowanych na dachu stosować należy jedynie elementy aluminiowe i ze stali nierdzewnej I gatunku klasy A2 lub lepszej. Nie dopuszcza się stosowania stali ocynkowanej do wykonania podpórek bezpośrednio pod modułami.

Rodzaj konstrukcji wsporczej zależy przede wszystkim od rodzaju dachu na którym zlokalizowana będzie instalacja fotowoltaiczna.

- instalacje na dachu skośnym: system fotowoltaiczny mocuje się na aluminiowych szynach montażowych montowanych do konstrukcji nośnej dachu w niewielkiej odległości od połaci, dedykowanymi systemami mocowań ze stali nierdzewnej, dobieranymi do rodzaju poszycia dachu,
- instalacje na dachach płaskich (stropodachy, itp.): system fotowoltaiczny montuje się na aluminiowej, trójkątnej konstrukcji wsporczej. W wyjątkowych sytuacjach stosuje się stalową podkonstrukcję kotwioną do dachu lub systemy dociążane.



Panele fotowoltaiczne mocuje się do aluminiowych szyn montażowych za pomocą systemowych klem aluminiowych (klemy skrajne i środkowe). Przykładowe klemy pokazano na powyższym rysunku.

## 2.4. Wymagania dotyczące instalacji

Podstawowym parametrem określającym wielkość mikroinstalacji fotowoltaicznej jest jej moc. Moce poszczególnych instalacji powinny być zbliżone i nie mniejsze niż wartości podane w Tabeli 1, w kolumnie „Zalecana moc instalacji”. Nie mogą przekraczać wartości 40 kWp oraz wartości podanej w kolumnie „Moc przyłączeniowa” tejże tabeli. Opis wymagań stawianych poszczególnym elementom mikroinstalacji podano poniżej.

### Wymagania stawiane modułom:

Należy zastosować wyłącznie moduły monokrystaliczne montowane na konstrukcji nośnej zgodnie z dokumentacją projektową. Kierunek i kąt nachylenia modułów, powinien być tak dobrany, by zapewnić optymalną dla danej lokalizacji pracę układu i uzyskanie jak największej ilości energii.

Moduły fotowoltaiczne zastosowane w planowanych mikroinstalacjach muszą być dopuszczone do obrotu na terenie Unii Europejskiej i posiadać certyfikaty zgodności z normami. Data wystawienia certyfikatu nie może być wcześniejsza niż 5 lat licząc od daty wyznaczenia złożenia oferty:

- PN-EN 61215 „Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań na-ziemnych - Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu- Część 1; Wymagania dotyczące badań”,
- PN-EN 61730-1 „Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji”,
- PN-EN 61730-2 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań”,
- PN-EN 62716 „Część 2: Moduły fotowoltaiczne (PV) - Badanie korozji w atmosferze amoniaku”,
- PN-EN 61701 „Testowanie modułów fotowoltaicznych (PV) w korozyjnym środowisku mgły solnej”.

### Ogólne wymagania techniczne:

Panele fotowoltaiczne muszą spełniać nie gorsze wymagania techniczne od podanych poniżej:

- Moc modułu fotowoltaicznego: nie mniejsza niż 290 Wp,
- Sprawność w warunkach STC: nie mniejsza niż 17 %,
- Pole powierzchni: nie większe niż 1,68m<sup>2</sup> (długość x szerokość),
- Wymiary – wysokość: nie większa niż 50 mm,
- Ciężar: nie większy niż 20 kg.,
- Materiał: ogniwa monokrystaliczne,
- Dodatnia tolerancja mocy: nie mniejsza niż +4,99Wp, brak tolerancji ujemnej,
- Stopień ochrony: nie gorszy niż IP65,
- Maksymalna temperatura robocza: -40°C do +85°C,
- Gwarancja na produkt: nie mniej niż 20 lat.

### Wymagania stawiane inwerterom:

Jeżeli w miejscu montażu instalacji fotowoltaicznej istnieje dostęp do sieci Internet (kablowy lub bezprzewodowy), to Wykonawca przyłączy inwerter do tej sieci umożliwiając w ten sposób dostęp do przeglądania, odczytywania i analizowania bieżących oraz archiwalnych danych dotyczących pracy mikroinstalacji. Dostęp do danych odbywać się będzie przez stronę internetową

producenta inwertera. Wykonawca zapewni taki sam zdalny dostęp do mikroinstalacji zarówno właścicielowi nieruchomości jak i wyznaczonemu pracownikowi Urzędu Gminy Miejskiej Ciechocinek. Dodatkowo inwertery powinny posiadać pole odczytowe, umożliwiające kontrole ich bieżącej pracy.

Wszystkie zastosowane inwertery muszą posiadać deklaracje zgodności z następującymi dyrektywami i normami:

- Dyrektywa 2014/30/UE Kompatybilność elektromagnetyczna.
- Dyrektywa 2014/35/UE Sprzęt elektryczny - Dyrektywa niskonapięciowa.
- Dyrektywa 2011/65/UE RoHS.

oraz normy łącznie z odpowiednimi zmianami:

- EN 62109
- EN 61000
- EN 55011
- EN 62233

Inwertery powinny umożliwiać:

- gromadzenie i prezentację danych o ilości wytworzonej przez instalację energii (wizualizacja parametrów i uzyskanych danych podczas pracy inwertera powinna być w języku polskim),
- podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłu danych,
- kontrolowanie procesu przekazania energii,
- współpracę przewodową lub bezprzewodową ze sterownikami bądź innymi systemami automatyki, który pozwoli zarządzać obwodem dedykowanym,
- ograniczenie mocy wyjściowej,
- archiwizację danych pomiarowych,
- współpracę z siecią energetyczną zgodnie z normą PN-EN 50438.

#### **Ogólne wymagania techniczne:**

W projektowanych instalacjach należy zastosować inwertery dostosowane do projektowanych mocy instalacji. Dobrane inwertery muszą posiadać parametry nie gorsze, od podanych poniżej:

- Stopień ochrony obudowy min. IP65,
- Zakres temperatur pracy - 20° C do +60° C,
- Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej 0 - 100%,
- Dopuszczalne miejsce montażu wewnątrz i na zewnątrz budynków,
- Pomiar izolacji po stronie DC,
- Wbudowany wyłącznik DC,
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją,
- Maksymalne napięcie wejściowe 1000V,
- $\cos \varphi$  min. 0.85 ind./poj.,
- Wbudowany WLAN (WiFi),
- Wbudowany Ethernet,
- Wbudowany serwer WWW,
- Rejestrator danych lub portal WWW do monitorowania instalacji,
- Możliwość wgrania nowego oprogramowania 'firmware' do falownika,
- Wszystkie instalacje muszą być wyposażone w inwerter 3-fazowy,
- Gwarancja na produkt min. 7 lat.

### **Wymagania stawiane kablom:**

W celu zapewnienia długiego i bezawaryjnego okresu pracy mikroinstalacji fotowoltaicznych należy zastosować kable przeznaczone wyłącznie do instalacji fotowoltaicznych. Kable te muszą charakteryzować się wysoką odpornością na niskie i wysokie temperatury, zmienne warunki atmosferyczne, wilgotność, działanie wody, słońca i promieni UV. Ponadto powinny być wykonane w technologii bezhalogenowej, nierozprzestrzeniającej płomienia i cechującej się niskim poziomem emisji dymu. Muszą spełniać parametry techniczne nie gorsze od wymienionych:

- Napięcie nominalne min. 1000V DC,
- Zakres temperatury pracy - 40°C... + 90°C,
- Oczekiwany czas działania – 25 lat,
- Izolacja podwójna,
- Odporność na rozprzestrzenianie płomienia wg normy EN 60332-1,
- Emisja dymu wg normy: EN 61034-1,
- Odporność na wodę, ścieranie i rozdarcia.

### **Wymagania stawiane zabezpieczeniom:**

W instalacji fotowoltaicznej po stronie DC zastosować należy rozłączniki bezpiecznikowe prądu stałego wraz z wkładkami dedykowanymi typu gPV. Zastosowane rozłączniki i wkładki bezpiecznikowe muszą być przystosowane do pracy pod napięciem 1000V DC. Każdy łańcuch paneli fotowoltaicznych musi być zabezpieczony tymi rozłącznikami.

W celu bezpiecznego przerywania obwodu DC pod napięciem należy zastosować dedykowane wyłączniki.

Jako zabezpieczenia po stronie AC zastosować należy zabezpieczenia nadmiarowo – prądowe o charakterystyce B o wartości prądu zgodnej z parametrami wyjściowymi inwerterów.

W celu ochrony przepięciowej należy przewidzieć zabezpieczenia z iskiernikiem gazowym lub równoważnym zapewniającym długą pracę instalacji. Zabezpieczyć należy zarówno stronę AC jak i DC instalacji. Przy doborze zabezpieczeń należy zwrócić uwagę na występowanie w lokalizacjach instalacji odgromowej.

### **Wymagania stawiane elementom łączeniowym:**

Wszelkie połączenia strony stałoprądowej należy wykonać fabrycznie nowymi i dedykowanymi złączkami i rozgałęźnikami w standardzie MC4, które zapewniają doskonały kontakt elektryczny. Muszą one charakteryzować się dużą odpornością na zmianę temperatury, warunki atmosferyczne i promieniowanie UV przez okres 25 lat.

## **2.5. Wymagania dotyczące wykończenia**

Roboty muszą być przeprowadzone w sposób uczciwy i fachowy przez właściwie wykwalifikowanych pracowników, a także w pełnej zgodności z dokumentacją projektową.

Należy zwrócić szczególną uwagę na estetykę instalacji w pomieszczeniach mieszkalnych gdzie codziennie przebywają domownicy.

Zarówno miejsce prac jak i teren wokół należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## **2.6. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu**

Ze względu na specyfikę i charakter inwestycji obejmującej swym zakresem wykonanie mikroinstalacji fotowoltaicznych na obiektach prywatnych, wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem prac ustalić termin i czas trwania realizacji z właścicielem każdej z nieruchomości. Wykonawca zobowiązany jest również do zabezpieczenia i utrzymania bezpiecznych warunków pracy przez cały okres trwania robót instalatorskich aż do ich zakończenia i ostatecznego odbioru. Koszty związane z zabezpieczeniem miejsca pracy nie podlegają odrębnej opłacie i przyjmuje się, iż są włączone w cenę przedsięwzięcia.

Wykonawca powinien posiadać pełne wyposażenie potrzebne do przeprowadzenia prac i wykonania odbioru i rozruchu instalacji.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, wykonawca zobowiązany jest do ogrodzenia lub wyraźnego oznakowania terenu budowy w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

Po zakończeniu robót Wykonawca jest zobowiązany do uporządkowania przekazanego terenu oraz jego otoczenia i przywrócenia go do stanu pierwotnego.



## 2.7. Ogólne wymagania techniczne

### Wymagania dla przedmiotu zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wybudowanie 9 mikroinstalacji fotowoltaicznych odnawialnych źródeł energii w Gminie Miejskiej Ciechocinek zgodnie z wytycznymi technicznymi zawartymi w Tabeli 2.

Tabela 2. Zestawienie parametrów technicznych – mikroinstalacje fotowoltaiczne.

Lp	Sygnatura	Min. moc instalacji	Moc obw. dedykowanego	Istniejące źródło ciepła do przygotowania c.w.u	Miejsce montażu	Rodzaj krycia dachu	Konstrukcja dachu	Dach
		[kWp]	[kW]			Blach/Papa/Dachówka/Onduli/Gont	Drewno/ Stal/ Stropodach	
1	Ci-Ni77	4,64	0	Kolektory słoneczne	Dom	Blacha	Drewno	Skośny
2	Ci-Wi2A	2,61	0	Gaz	Dom	Papa	Stropodach	Płaski
3	Ci-No49	6,96	2	Gaz	Dom	Papa	Stropodach	Płaski
4	Ci-Pi8	6,09	0	Węgiel	Dom	Blacha	Drewno	Skośny
5	Ci-Na27	2,90	0	Gaz	Dom	Blacha	Drewno	Skośny
6	Ci-Be100	2,61	2	Gaz	Dom	Papa	Stropodach	Płaski
7	Ci-Or17C	2,90	2	Gaz	Dom	Papa	Stropodach	Skośny
8	Ci-To4	2,90	0	Gaz	Dom	Papa	Drewno	Skośny
9	Ci-Ni44A	5,80	0	Pompa ciepła	Dom	Dachówka	Drewno	Skośny

Obwód dedykowany musi się znaleźć w każdej z wymienionych lokalizacji w powyższej tabeli, w których jego moc jest różna większa od zera.

### Wymagania dla Wykonawcy dotyczące uprawnień do projektowania i montażu:

O niniejsze zamówienie może ubiegać się Wykonawca, który posiada:

- uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, o czym jest mowa w Rozdziale 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.),
- posiada ważny certyfikat instalatora systemów fotowoltaicznych wystawiony przez Prezesa Urzędu Dozoru Technicznego,
- posiada świadectwo kwalifikacyjne, uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku dozoru i eksploatacji, wydawane na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 r. Nr 89, poz. 828 z późn. zm.),
- jest certyfikowanym Partnerem Serwisowym minimum jednego producenta inwerterów,
- jest certyfikowanym Partnerem minimum jednego producenta modułów fotowoltaicznych,
- wykonał min. 5 mikroinstalacji fotowoltaicznych na różnych rodzajach podłoża,

- wykonał min. jedną mikroinstalację dla jednostki samorządowej w trybie „zaprojektuj i wybuduj”,
- posiada min. 3 pracowników zatrudnionych na zasadach umowy o pracę.
- wykonał min. 2 usługi obsługi serwisowej mikroinstalacji fotowoltaicznej w zakresie przeglądu technicznego, dokonywania napraw i usuwania awarii trwające minimum 18 miesięcy.

#### **Gwarancja:**

Wykonawca (niezależnie od gwarancji producenta) udzieli Zamawiającemu rękojmi na cały przedmiot zamówienia na okres:

- min. 36 miesięcy na moduły fotowoltaiczne,
- min. 36 miesięcy na inwertery,
- min. 36 miesięcy na pozostałe elementy, instalacje, materiały, urządzenia i roboty budowlane licząc od daty podpisania protokołu odbioru końcowego.

Zamawiający wymaga od Wykonawcy, aby zastosowane przez Wykonawcę niżej wymienione urządzenia posiadały gwarancję producenta urządzenia na okres nie krótszy niż:

- min. 20 lat na moduły fotowoltaiczne,
- min. 7 lat na inwertery,
- min. 5 lat na pozostałe urządzenia.

#### **Serwis:**

Wykonawca zobowiąże się do bezpłatnego świadczenia usług serwisowych przez okres obowiązywania rękojmi, zgodnie z zapisami umowy zawartej przez Zamawiającego z Wykonawcą. Wykonawca w tym czasie zapewni:

- minimum jeden przegląd stanu technicznego instalacji fotowoltaicznej (przedmiotu zamówienia) w stosunku rocznym,
- reakcję serwisu na zgłoszenie nieprawidłowości działania instalacji w ciągu 48 godzin od chwili zgłoszenia,
- usunięcie usterki/awarii w działaniu instalacji w terminie do 7 dni.

#### **Wymagania dotyczące urządzeń i użytych materiałów:**

Wymogi dotyczące parametrów urządzeń wchodzących w skład instalacji fotowoltaicznej:

- wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji fotowoltaicznej muszą być nowe i wolne od wad,
- muszą być zgodne z zapisami niniejszego programu funkcjonalno – użytkowego oraz z wykonanymi projektami,
- wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji fotowoltaicznej muszą posiadać wymagane prawem atesty, deklaracje i certyfikaty zgodności z obowiązującymi normami,
- wszystkie urządzenia muszą posiadać instrukcję obsługi i użytkowania w języku polskim,
- wszystkie użyte materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania na terytorium Polski zgodnie z obowiązującym Prawem budowlanym (Dz. U. 2013.1409 z późn. zm.) i Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

#### **Warunki wykonania i odbioru robót:**

Podstawowym dokumentem normującym wszelkie prace budowlane w Polsce jest ustawa Prawo Budowlane, (Dz.U. z 2013 poz. 1409 z późn. zm.). Zamawiający wyznaczy Inżyniera

Kontraktu w zakresie wynikającym z postanowień umowy z Wykonawcą. Inżynier Kontraktu powinien posiadać następujące uprawnienia:

- Uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych bez ograniczeń,
- Certyfikat instalatora OZE - instalacje fotowoltaiczne, wydany przez UDT (Urząd Dozoru Technicznego).

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i sztuką budowlaną. Ponadto Wykonawca w pełni odpowiada za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i programem funkcjonalno - użytkowym. Zamawiający będzie w tym zakresie kontrolował działania Wykonawcy.

Ze względu na fakt, iż prace instalacyjne będą przeprowadzane na obiektach czynnych, Wykonawca jest zobowiązany do zachowania szczególnej ostrożności.

Wszelkie decyzje Inżyniera Kontraktu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentacji projektowej, a także w normach. Polecenia Inżyniera Kontraktu będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Kontroli przez Inżyniera Kontraktu będą podlegać w szczególności: rozwiązania projektowe i ich zgodność, jakość i dokładność prac, prawidłowość funkcjonowania instalacji i poszczególnych jej elementów.

Prace stanowiące przedmiot zamówienia podlegać będą odbiorowi końcowemu – po zakończeniu całego przedsięwzięcia.

Na potrzeby procedury odbiorów Zamawiający przewiduje następujące rodzaje raportów:

- raport z pomiarów i testów instalacji fotowoltaicznej,
- raport sprawdzający poprawność montażu i wytrzymałość konstrukcji,
- raport z pomiarów - Strona AC;

Zakres przedmiotowy jak i wielkość prac dla danego rodzaju odbioru zostanie uzgodniona z Inżynierem Kontraktu oraz z osobami wyznaczonymi przez Zamawiającego.

Wszelkie prace uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie odbiory, próby kontrolne, sprawdzenia, pomiary i badania uwzględniające wymagania w/w dokumentów dały wyniki pozytywne. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przedstawić: protokoły odbiorów technicznych oraz kompletną dokumentację, obejmującą w szczególności projekty, atesty na materiały, gwarancje, dokumentacje techniczno - ruchowe, instrukcje, protokoły pomiarów, certyfikaty, itp.

Wykonawca zapewni odpowiednie udokumentowanie przebiegu prac budowlanych poprzez prowadzenie dziennika budowy (jeżeli będzie wymagany) lub innego rodzaju dokumentu ustalonego przed rozpoczęciem prac z Zamawiającym.

## **II CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO**

### **1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów**

Wykonanie prac instalacyjnych będących przedmiotem zamówienia nie wymaga zgłoszenia, bowiem zgodnie z art. 30 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo budowlane, zgłoszenia wymagają roboty budowlane polegające na instalowaniu urządzeń o wysokości powyżej 3 m na obiektach budowlanych. Dodatkowo montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy do 40kW nie wymaga pozwolenia na budowę.

### **2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane oznaczonymi w ewidencji gruntów i budynków numerami geodezyjnymi jako działki ujęte w załączniku nr 2 do pf-u na podstawie zawartych umów z właścicielami nieruchomości, na których zostaną wykonane instalacje fotowoltaiczne.

### **3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem robót**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – prawo budowlane (Dz. U. z 2013r., 1409 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2010r., nr 113, poz.759 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. – prawo energetyczne (Dz.U. 1997r., nr 54, poz. 348 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r., nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002r., nr 147, poz. 1229 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U z 2007r., nr 39, poz. 251 z późn. zm.).
- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008r., nr 25, poz. 150 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r., nr 166,poz. 1360).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 12.05.2003r., nr 80, poz. 717 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. z 2007r., nr 75, poz. 493).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2005r., nr 240, poz. 2027 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego ( Dz. U. z 2003r., nr 120, poz. 1133 z późn. zm.).

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2013.10.03 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004r., nr 130, poz. 1389).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 11 września 2014r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Z 2014.1278 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. z 2002r., nr8, poz. 71).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE. (Dz. U. z 2002r., nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r., nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 listopada 2002r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. (Dz. U. z 2002r., nr 217, poz. 1833).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 22 kwietnia 1998r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności. (Dz. U. z 1998r., nr 55, poz. 362).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. z 1998r., nr 113, poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. z 1998r., nr 99, poz. 637).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. z 2001r., nr 38, poz. 456 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 września 1999r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm ( Dz. U. z 1999r., nr80, poz. 911 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007r., nr 143, poz. 1002).
- Rozporządzenie Komisji WE nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007r. dot. Wspólnego Słownika Zamówień Publicznych CPV.

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, poz. 679).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 sierpnia 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99, poz. 637).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
- 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. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2013.1129 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 roku w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub

części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzenia i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm)

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Norma PN-EN 62446 „Systemy fotowoltaiczne (PV) – Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania – Część 1: Systemy połączone do sieci – Dokumentacja, odbiory i nadzór”
- Norma PN-EN 61730-1 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji.
- Norma PN-EN 61730-2 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań”.
- Norma PN-HD 60364-7-712:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji –Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- Norma PN-EN 61724 „Monitorowanie własności systemu fotowoltaicznego – Wytyczne pomiaru, wymiany danych i analizy”.
- Norma PN EN 61215 „Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań na-ziemnych - Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu- Część 1; Wymagania dotyczące badań”.
- Norma PN-EN 61646 „Cienkowarstwowe naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) – Kwalifikacja konstrukcji i zatwierdzenie typu”.
- Norma PN-EN 62716 „Część 2: Moduły fotowoltaiczne (PV) - Badanie korozji w atmosferze amoniaku”.
- Norma PN-EN 61701 „Testowanie modułów fotowoltaicznych (PV) w korozyjnym środowisku mgły solnej”.

### **3.1. Kopie map zasadniczych**

Kopie map zasadniczych nieruchomości na których planowana jest inwestycja dostarczone są przez Urząd Gminy. Na mapach zaznaczono lokalizację instalacji, a ich szacowana wielkość określona jest w Tabeli 1. Mapy z naniesionymi danymi są integralną częścią niniejszego opracowania i zestawione są w **Załączniku 2 do pf-u**.

### **3.2. Zalecenia konserwatora zabytków**

Zgodnie z deklaracjami właścicieli nieruchomości, budynki lub ich części gdzie planuje się montaż paneli fotowoltaicznych nie są objęte ochroną konserwatora zabytków.

### **3.3. Inwentaryzacja zieleni**

Planowane inwestycje nie kolidują z istniejącą szatą roślinną.

### **3.4. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska**

Zamawiający nie jest w posiadaniu raportów, opinii lub ekspertyz z zakresu ochrony środowiska.

### **3.5. Wpływ realizacji inwestycji na środowisko**

Planowane przedsięwzięcie ze względu na swój charakter (odnawialne źródła energii) pozytywnie wpłynie na jakość środowiska naturalnego regionu. Instalacja paneli fotowoltaicznych przyczyni się do:

- **redukcji zużycia energii elektrycznej z obecnego źródła** na rzecz energii wyprodukowanej we własnym zakresie z instalacji fotowoltaicznej,
- **ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, CO, spalin i pyłów**, ze względu na zastosowanie **innowacyjnego rozwiązania polegającego na stworzeniu wydzielonego obwodu na potrzeby zasilania najbardziej energochłonnych urządzeń w budynku.**

Szczegółowe obliczenia emisji redukcji zanieczyszczeń wraz z uzyskanym efektem ekologicznym zestawiono w **załączniku 1 do pf-u** i są one integralną częścią opracowania.

### **3.6. Inwentaryzacje obiektów budowlanych przeznaczonych pod instalacje**

Wykonawca przedmiotu zamówienia zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji lokalnych przed przystąpieniem do prac projektowych i instalatorskich w celu oceny stanu konstrukcji nośnej dachu, instalacji elektrycznej i hydraulicznej.

### **3.7. Pomiar ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości**

Nie dotyczy.

### **3.8. Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów**

Prace ziemne związane z trasami kablowymi w obrębie danego gospodarstwa należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Prace te powinny być wykonane bez użycia narzędzi mechanicznych.

## **4. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem**

Zamawiający powoła (jeśli uzna za stosowne) własnego Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności za stan istniejących instalacji. W przypadku złego stanu instalacji, inwestor zobowiązany jest we własnym zakresie przebudować ją, tak by odpowiadała obecnym normom i przepisom.