



PRO EKO ENERGIA

Kapitał z natury

ul. C.K. Norwida2
99-100 Łęczyca
tel. kom. 601 36 24 39
biuro@proekoenergia.pl
www.proekoenergia.pl

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY cz. 1 i 2

CZĘŚĆ OPISOWA I INFORMACYJNA

Tytuł opracowania:

"Poprawa jakości życia mieszkańców i środowiska naturalnego w gminie Odrzywół, poprzez zastosowanie instalacji fotowoltaicznych"

Zamawiający:

Gmina Odrzywół
ul. Warszawska 53
26-425 Odrzywół

Funkcja i adres obiektu
budowlanego:

Budynek Urzędu Gminy w Odrzywole
(ul. Warszawska 53)
wraz z budynkami niebędącymi obiektami
użyteczności publicznej w ilości 7 szt.
(Tabela 1)

Nazwy i kody CPV:

Wiodący:
45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych

Dodatkowe:
71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania
energii elektryczną
45000000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

Autor opracowania:

mgr inż. Janusz Mielczarek

Spis zawartości programu
funkcjonalno-użytkowego

Część opisowa programu
Część informacyjna programu

Łęczyca, 28.05.2015 r.

SPIS TREŚCI:

1.	CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCONALNO – UŻYTKOWEGO	4
1.1	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	4
1.1.1	Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych.....	5
1.1.2	Lokalizacja przedmiotu zamówienia	5
1.1.3	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	6
1.1.4	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	6
1.1.5	Szczegółowe wskaźniki funkcjonalno-użytkowe.....	8
1.2	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	9
1.2.1	Przygotowanie terenu budowy.....	9
1.2.2	Wymagania dotyczące architektury	9
1.2.3	Wymagania dotyczące konstrukcji	10
1.2.4	Wymagania dotyczące instalacji.....	10
1.2.5	Wymagania dotyczące wykończenia	11
1.2.6	Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu	11
1.3	PARAMETRY DOTYCZĄCE WYMIARÓW, WYDAJNOŚCI, MATERIAŁÓW KONSTRUKCYJNYCH, ZABEZPIECZEŃ I TRWAŁOŚCI.....	11
1.4	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO	12
1.4.1	Wymagania dotyczące produktu	12
1.4.2	Wymagania dotyczące wykonawcy	13
1.5	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH.....	13
2.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCONALNO – UŻYTKOWEGO..	15
2.1	DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW	15
2.2	OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE.....	15
2.3	PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ROBÓT BUDOWLANYCH	16
2.3.1	Kopie map zasadniczych	18
2.3.2	Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów.....	18
2.3.3	Zalecenia konserwatora zabytków.....	18
2.3.4	Inwentaryzacja zieleni	18
2.3.5	Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska	18
2.3.6	Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości.....	19

2.3.7	Inwentaryzacja posiadanej dokumentacji obiektów budowlanych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń ...	19
2.3.8	Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci energetycznych	19
2.3.9	Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	20

1. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCONALNO – UŻYTKOWEGO

Zmiana Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 marca 2015 r. wprowadziła możliwość ubiegania się o dotację w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013, operacja pt.: „Podstawowe usługi dla gospodarki w ludności wiejskiej”, na dostawę i montaż mikroinstalacji prosumenckich wykorzystujących odnawialne źródła energii, w tym instalacji fotowoltaicznych.

Gmina Odrzywół zamierza ubiegać się o uzyskanie 90% dotacji na ww. zadanie obejmujące instalacje fotowoltaiczne na budynkach użyteczności publicznej jak i na budynkach mieszkalnych należących do mieszkańców Gminy.

Program funkcjonalno – użytkowy został opracowany zgodnie z art. 31 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych i zgodnie z Rozporządzeniem 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.

Program zawiera również opracowania odnoszące się do niektórych wymagań określonych przez Instytucję Zarządzającą PROW w regionie.

Program funkcjonalno-użytkowy służy do przedstawienia przedmiotu zamówienia oraz ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, jak również do przygotowania wniosku o dotację, szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty wraz z wykonaniem prac projektowych.

Program funkcjonalno-użytkowy ma posłużyć do realizacji inwestycji w trybie „zaprojektuj i wybuduj”

1.1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, montaż i uruchomienie 8 szt. zestawów fotowoltaicznych, w tym 1 szt. zestaw zamontowany na budynku użyteczności publicznej oraz 7 szt. zestawów zamontowanych na budynkach mieszkalnych należących do mieszkańców Gminy Odrzywół. Instalacje te będą produkowały energię elektryczną na potrzeby własne. Wykonawca dodatkowo zobowiązany jest wykonać plany i rysunki instalacji przewidziane przepisami prawa oraz przygotować prawidłowo wypełniony wniosek do lokalnego zakładu energetycznego o zainstalowanie dwukierunkowych liczników energii elektrycznej.

1.1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

Charakterystyczne parametry określające wielkość instalacji oraz zakres prac można określić następująco:

- Moc modułów - wyrażana jest w watach mocy szczytowej (Wp - Watt peak), zdefiniowanych jako moc dostarczana przez nie w warunkach standardowych (testowych) i kształtuje się najczęściej pomiędzy 240Wp a 260 Wp.;
- Ilość i wielkość paneli – najpopularniejszymi na rynku panelami są te o wymiarach 1000x1600 mm +/- 10%. Ilość paneli jest zdeterminowana zaprojektowaną mocą systemu, dostępną powierzchnią dachu, azymutem położenia dachu oraz jego nachyleniem;
- Sprawność urządzeń, a co za tym idzie, uzysk energii elektrycznej kWh/m²/rok
- Określenie czy instalacja jest typu: *on grip* – podłączona do sieci elektroenergetycznej, czy *off grip* – posiadająca własne akumulatory do magazynowania energii.

1.1.2 Lokalizacja przedmiotu zamówienia

(Tabela 1) Wykaz budynków wraz z numerami działek oraz moc instalacji:

Lp.	Sygnatura	Adres budynku	Nr działki	Max moc instalacji wg war. przył.[kW]	Proponowana moc instalacji z uwzględnieniem zużycia energii [kW]	Rodzaj właściciela
1	ODR/51	ul. Warszawska 43 26-425 Odrzywół	2683	12	9,8 - 10,2	Gmina Odrzywół
2	ODR/03	Ossa 44 26-425 Odrzywół	195/1	4	1,2 - 1,3	osoba prywatna
3	ODR/06	ul. Opoczyńska 203 26-425 Odrzywół	2870	15	1,2 - 1,3	osoba prywatna
4	ODR/08	ul. Opoczyńska 26 26-425 Odrzywół	2742	15	1,2 - 1,3	osoba prywatna
5	ODR/11	Kamienna Wola 6 26-425 Odrzywół	914	15	1,2 - 1,3	osoba prywatna
6	ODR/14	Las Kamiennowolski 1, 26-425 Odrzywół	992	12	1,2 - 1,3	osoba prywatna
7	ODR/15	Wysokin, ul. H. Spoczyńskiej 25 26-425 Odrzywół	2204	12	1,2 - 1,3	osoba prywatna
8	ODR/16	Wandzinów 3 26-425 Odrzywół	68 obręb Kolonia Ossa	12	1,2 - 1,3	osoba prywatna

1.1.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Ze względu na uwarunkowania określające możliwość uzyskania przez Zamawiającego środków finansowych w postaci dotacji w wysokości 90% kosztów kwalifikowanych inwestycji, spełnienie ich stanowi najważniejsze kryterium realizacji zadania.

Nabór wniosków na pomoc w ramach PROW ma miejsce w miesiącu maju 2015 r., rozpatrzenie wniosku i wydanie decyzji o przyznaniu pomocy nastąpi w ciągu kolejnych 45 dni. Należy zwrócić szczególną uwagę na termin końcowy rozliczenia inwestycji tj. 16 października 2016 r. Dlatego Zamawiający, aby móc zrealizować ww. zadanie w tak krótkim czasie zdecydował się na zlecenie wykonania instalacji na zasadzie *zaprojektuj i wybuduj*.

Kolejnym uwarunkowaniem jest wprowadzona zasada, że wyprodukowana energia elektryczna w mikroinstalacji może być wykorzystana na potrzeby własne Zamawiającego lub na potrzeby gospodarstw domowych mieszkańców danej gminy. Pojęcie „mikroinstalacja” określone w Prawie Energetycznym i Prawie Budowlanym określa np. fotowoltaiczne urządzenia wytwórcze o mocy do 40 kW. Dodatkowym ograniczeniem „z góry” mocy urządzeń jest wyżej cytowana zasada „na potrzeby własne”, oznaczająca w praktyce takie określenie mocy instalacji, przy której w okresach półrocznych instalacja prosumencka będzie produkowała mniej energii niż wynosi zapotrzebowanie użytkownika. Z kolei ograniczeniem „z dołu” mocy instalacji są założenia Gminy co do posiadanych środków własnych oraz ilości mieszkańców, na budynkach których mają być zamontowane instalacje prosumenckie.

W Tabeli 1 pkt 1.1.2 w kolumnie pt. „Proponowana moc instalacji wg zużycia energii” zostały podane zakresy mocy dla poszczególnych budynków.

1.1.4 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Podstawowymi elementami systemu fotowoltaiki są:

1. Moduły fotowoltaiczne

Ogniwo fotowoltaiczne jest podstawowym elementem systemu fotowoltaicznego konwertującym energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Pojedyncze ogniwo produkuje zazwyczaj kilka Watów energii elektrycznej, co jest niewystarczające do większości zastosowań. W celu uzyskania większych napięć i prądów ogniwa łączone są szeregowo-równolegle tworząc moduł fotowoltaiczny (zwany też panelem fotowoltaicznym).

Zestaw fotoogniw jest umieszczany pomiędzy warstwami folii PET i EVA oraz szybą hartowaną. Całość jest hermetycznie zalaminowana i oprawiona sztywną, zazwyczaj

aluminiową ramą, zapewniającą wytrzymałość mechaniczną i ułatwiającą montaż modułów. Ich konstrukcja musi zapewniać dobrą odporność na warunki atmosferyczne przez cały okres eksploatacji, który wynosi zazwyczaj minimum 20 lat.



Panele fotowoltaiczne na konstrukcji przeznaczonej do dachu płaskiego. Źródło: Internet.

2. Inwerter/Falownik

Inwerter jest urządzeniem elektronicznym, które steruje pracą systemu fotowoltaicznego. Najważniejszą funkcją inwertera jest zamiana prądu stałego wytwarzanego przez system fotowoltaiczny na prąd zmienny o parametrach umożliwiających zasilanie urządzeń elektrycznych, a także jego dostarczanie do sieci elektroenergetycznej.

W ofercie producentów można znaleźć inwertery dostosowane do systemów fotowoltaicznych wszystkich wielkości. Inwerter powinien być wyposażony w wyświetlacz pozwalający na bieżące monitorowanie pracy systemu fotowoltaicznego i odczyt parametrów takich jak - aktualna moc obciążenia, dobową ilość wyprodukowanej energii itp.

Inwerter jest kluczowym komponentem w całym systemie fotowoltaicznym - w dużej mierze od niego zależy sprawność całego układu, co bezpośrednio przekłada się na ilość wyprodukowanej energii elektrycznej.

3. Liczniki energii

W mikroinstalacjach tj. układach do 40kW zakład energetyczny wymienia na swój koszt obecny licznik energii na nowoczesny dwukierunkowy, który umożliwia zliczanie energii zarówno wyprodukowanej z fotowoltaiki jak i zużytej przez budynek.

4. System mocowania

System fotowoltaiczny przymocowany jest do dachu lub podłoża przy pomocy systemu montażowego, którego wybór uzależniony jest od rodzaju powierzchni. Najczęściej system montażowy wykonany jest z aluminium lub ze stali nierdzewnej, ze względu na odporność tych materiałów na korozję.

W budynku posiadającym dach skośny, system fotowoltaiczny mocowany jest najczęściej na dachu w niewielkiej odległości od jego powierzchni. Systemy montażowe dostosowane są do wszelkiego rodzaju pokryć dachowych m.in. dachówka, blachodachówka, blacha trapezowa, blacha falista, papa.

Metalowe wsporniki, przy pomocy odpowiednio dobranych akcesoriów, przytwierdzone są do krokwi. Większość systemów montażowych zezwala na dużą elastyczność w projektowaniu i umożliwia maksymalne wykorzystanie dostępnej powierzchni dachowej.

W przypadku budynków z płaskim dachem istnieje możliwość wykorzystania różnego rodzaju systemów montażowych. Należy tutaj zwrócić uwagę na nośność konstrukcji oraz efekt zacienienia kolejnych rzędów paneli. Właściwy dobór rozwiązania pozwala na optymalizację systemu fotowoltaicznego. Należy rozumieć przez to najekonomiczniejsze wykorzystanie powierzchni dachu poprzez uzyskanie najlepszej relacji pomiędzy zainwestowanymi środkami, a ilością energii produkowanej przez system fotowoltaiczny.

5. Akcesoria łączeniowe

W celu połączenia poszczególnych elementów składowych systemu w całość wykorzystuje się specjalistyczne akcesoria takie jak junction boxy, combiner boxy, rozgałęźniki i złącza MC4. Wszystkie te elementy muszą być wodoszczelne i zapewnić niezawodność łączeniową na minimum 20 lat.

1.1.5 Szczegółowe wskaźniki funkcjonalno-użytkowe

Moce poszczególnych instalacji winny być zgodne z wymienionymi w Tabeli 1 pkt 1.2.1. w kolumnie „*Proponowana moc instalacji wg zużycia energii*”, jednak nie większe od mocy podanej w kolumnie „*Moc maksymalna instalacji wg warunków przyłączenia*”.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez osobę posiadającą określone uprawnienia opisane w pkt-e 1.4.2.

Urządzenia wchodzące w skład instalacji powinny być fabrycznie nowe, posiadać gwarancję producentów głównych urządzeń na co najmniej 5 lat od daty uruchomienia instalacji, posiadać rękojmię wykonawcy instalacji na co najmniej 5 lat, posiadać instrukcję obsługi i użytkowania w języku polskim.

Dla źródeł energii elektrycznej obowiązkowym elementem instalacji jest licznik umożliwiający gromadzenie i lokalną prezentację danych o ilości energii elektrycznej wytworzonej w instalacji oraz zintegrowany rejestrator danych.

1.2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.2.1 Przygotowanie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót a w szczególności:

- a) zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych;
- b) fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inwestora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót;
- c) Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy;
- d) Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe;
- e) zabezpieczenie korzystania z czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.

1.2.2 Wymagania dotyczące architektury

Instalacja fotowoltaiczna montowana na połaci dachu istniejących budynków nie narusza istniejącej architektury ani nie wprowadza nowych treści w ładzie urbanistycznym. Montaż naziemny jest prowadzony zazwyczaj w bezpośredniej bliskości budynków (np.

ogródki przydomowe), a jej wysokość nie wykracza poza 3,0 m n.p.t. Jedynie montaż paneli fotowoltaicznych na płaskich dachach budynków o wyższej konstrukcji np. budynkach użyteczności publicznej może wnieść nowy element architektoniczny w otoczeniu. Jednak w obecnym czasie widok takich konstrukcji jest zjawiskiem powszechnym i nie stanowi dominanty architektonicznej zwłaszcza, że na tego typu budynkach bardzo często występują inne urządzenia techniczne tj.: maszty przekaźnikowe, anteny telefonii komórkowej czy anteny satelitarne. Nie istnieje zatem potrzeba zastosowania dodatkowych wymagań dotyczących architektury przy tego typu instalacjach.

1.2.3 Wymagania dotyczące konstrukcji

Instalacja paneli fotowoltaicznych nie wymaga zmian konstrukcyjnych budynku. Umieszczenie paneli na połaci dachowej, przy ich niewielkiej masie (ok. 30 kg/m²) nie wpłynie znacząco na obciążenie konstrukcji więźby dachowej. Odmierna sytuacja będzie w przypadku, gdy obecny stan dachu (przed montażem instalacji) wskazuje na zniszczenie biologiczne lub przeciążenie konstrukcji. Wówczas może zajść konieczność wzmocnienia więźby dachowej lub rezygnacja z umiejscowienia w tym miejscu paneli. Inwestor powinien przewidzieć w swojej ofercie możliwość wykonania prac dodatkowych w tym zakresie. Umieszczenie paneli PV na płaskim dachu na stelażach metalowych, zapewniających odpowiednie położenie względem słońca, wymaga zabezpieczenia ich przed silnymi podmuchami wiatru poprzez przymocowanie trwałe do powierzchni dachu lub poprzez obciążenie unieruchamiające konstrukcję. Każdorazowo takie umiejscowienie paneli wymaga przez projektanta oceny wytrzymałości powierzchni dachu pod kątem dodatkowego obciążenia.

1.2.4 Wymagania dotyczące instalacji i projektu

- Znamionowa moc instalacji nie może przekroczyć 40 kWp (pomiar w Standardowych Warunkach Pomiaru - tzw. warunki STC). Proponowana moc, obliczona na podstawie ankiet o zużyciu energii w okresach półrocznych podana jest w Tabeli 1 pkt 1.1.2 ma posłużyć jako parametr wyjściowy dla autora projektu;
- Moduły fotowoltaiczne powinny posiadać jeden z certyfikatów zgodności z normą:
 - PN-EN 61215 „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych - Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu” lub
 - PN-EN 61646 „Cienkowarstwowe naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) - Kwalifikacja konstrukcji i zatwierdzenie typu” lub z normami równoważnymi, wydanymi przez właściwą jednostkę certyfikującą.

Data potwierdzenia zgodności z wymaganą normą nie może być wcześniejsza niż 5 lat licząc od daty montażu.

- System powinien posiadać odpowiednie zabezpieczenia: przeciwpożarowe, przepięciowe.
- Instalacja powinna być docelowo podłączona do sieci elektroenergetycznej (na etapie realizacji zadania wystarczającym będzie przygotowanie prawidłowo wypełnionego wniosku do lokalnego zakładu energetycznego) zgodnie z wymaganiami operatora.
- Dopuszcza się użycie jedynie nowych fabrycznie urządzeń wchodzących w skład instalacji.
- Elementem instalacji będzie instrukcja obsługi i użytkowania w języku polskim.
- Dokumentacja projektowa powinna zawierać: schematy instalacji, opis instalacji wraz z parametrami technicznymi urządzeń (moc, sprawność, uzysk energii), kosztorys z rozdzieleniem kosztów inwestycji na budynki użyteczności publicznej i pozostałe.

1.2.5 Wymagania dotyczące wykończenia

Wykonanie prac zgodnie z zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją projektową oraz Księgą Standardów.

1.2.6 Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu

Zamawiający wymaga zagospodarowania terenu budowy wraz z zapleczem socjalnym dla potrzeb własnych Wykonawcy – zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami, w tym wykonania przyłączy energetycznych dla potrzeb terenu budowy oraz ponoszenia kosztów ich zużycia.

1.3 PARAMETRY DOTYCZĄCE WYMIARÓW, WYDAJNOŚCI, MATERIAŁÓW KONSTRUKCYJNYCH, ZABEZPIECZEŃ I TRWAŁOŚCI

- a) **Moduły fotowoltaiczne** - podstawowe parametry:
 - Moc max 240 W lub wyższa (dot. pojedynczych paneli)
 - Maksymalne napięcie obwodu 1000 V DC
 - Temperatura pracy od -40°C do + 85°C
 - Max obciążenie śniegiem/wiatrem 5400 Pa/ 2400 Pa
 - Waga modułu poniżej 20,0 kg
- b) **Falownik** powinien posiadać:
 - Wbudowany moduł Wi-Fi umożliwiający monitorowanie pracy instalacji przez Internet (dot. wybranych instalacji zgodnie z Tabelą 2 pkt 1.4.1.)
 - Wyświetlacz LCD
 - Możliwość sprawdzenia historii produkcji energii na wyświetlaczu
 - Złącza typu Plug&Play

- Niezbędne certyfikaty np.: EN 50438
 - Możliwość przyłączenia do bezpłatnego portalu internetowego do monitorowania pracy instalacji
 - Emisję hałasu poniżej 35 dB
 - Możliwość pracy wewnątrz i na zewnątrz (stopień ochrony IP65)
 - Wbudowane zabezpieczenia min. przed odwrotnym podłączeniem modułów fotowoltaicznych, zwarcie faz po stronie AC, zwarcie doziemnym czy pracą wyspowa
 - Budowę beztransformatową - wysoka sprawność dla szerokiego zakresu obciążenia
- c) **System mocowań** - należy zastosować oryginalne uchwyty i konstrukcje przewidziane przez producenta kolektorów z materiałów niekorodujących (np. aluminium, stal nierdzewna) lub materiałów ocynkowanych; elementy połączeniowe, tj. śruby nakrętki, podkładki, itp. wykonane ze stali nierdzewnej
- d) **Okablowanie** – dedykowane instalacjom fotowoltaicznym
- e) **Licznik** - urządzenie pozwalające na określenie ilości wyprodukowanej energii elektrycznej z instalacji

Wszystkie urządzenia powinny posiadać min. 5-cio letnią gwarancję producenta.

Na montaż instalacji wykonawca udzieli 5-cio letniej rękojmi.

1.4 WYMAGANIA ZAMAWIAJACEGO

1.4.1 Wymagania dotyczące produktu

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie projektu oraz zainstalowanie 8 szt. instalacji fotowoltaicznych w Gminie Odrzywół wg Tabeli 2.

(Tabela 2) Zakres planowanych do wykonania robót:

Lp.	Sygnatura	Proponowana moc instalacji uwzgl. zużycie energii [kW]	Ilość paneli w instalacji [szt.]	Rodzaj pokrycia dachu	Uwagi/ Elementy dodatkowe	Rodzaj właściciela
1	ODR/51	9,8 - 10,2	37 - 43	papa	Wi-Fi + konstr. dla dachu płaskiego + wpięcie do inst. odgr	Gmina Odrzywół
2	ODR/03	1,2 - 1,3	5	blachoda chówka		osoba prywatna
3	ODR/06	1,2 - 1,3	5	blachoda chówka	przyłącze ok. 10 mb	osoba prywatna
4	ODR/08	1,2 - 1,3	5	papa	konstrukcja dla dachu płaskiego +	osoba prywatna

					przyłącze ok.15 mb	
5	ODR/11	1,2 - 1,3	5	papa	konstrukcja dla dachu płaskiego	osoba prywatna
6	ODR/14	1,2 - 1,3	5	blachoda chówka		osoba prywatna
7	ODR/15	1,2 - 1,3	5	blachoda chówka		osoba prywatna
8	ODR/16	1,2 - 1,3	5	blachoda chówka		osoba prywatna

Szczegółowe wymagania dot. projektu i instalacji przedstawiono w punktach: 1.2.4 oraz 1.3 Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

1.4.2 Wymagania dotyczące wykonawcy

O udzielenie zamówienia może ubiegać się wykonawca, który zgodnie z nowelizacją ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 - j.t.), w myśl art. 20 lit. h posiada certyfikat potwierdzający posiadanie przez instalatora kwalifikacji do instalowania następujących rodzajów odnawialnego źródła energii:

- systemów fotowoltaicznych,

A ponadto:

1. udokumentuje wykonanie usług w zakresie montażu systemów fotowoltaicznych na następujących typach pokryć dachowych: blachodachówka, blacha trapezowa, blacha oraz na dachach płaskich;
2. posiada udokumentowane zrealizowane instalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy nie mniejszej niż łączna moc przewidziana do realizacji w niniejszym zadaniu - Tabela 2 pkt 1.4.1.

Projekt instalacji musi być wykonany przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności instalacyjnej, o których jest mowa w Rozdziale 2 Art. 14 ust. 1 pkt 4) i 5) ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2013 r. poz. 1409).

1.5 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

Zamawiający będzie wymagał, aby organizacja robót, jakość użytych wyrobów i fachowość wykonania były na poziomie wyższym od przeciętnego.

Zamawiający będzie kontrolował w tym zakresie działania Wykonawcy.

Wykonawca będzie zobowiązany umową na czas wykonywania robót do przyjęcia

odpowiedzialności od następstw za wyniki działalności w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- zabezpieczenia i oznakowania terenu prowadzonych robót,

Roboty będą prowadzone w budynkach czynnych. Wykonawcy do prowadzenia robót udostępniane będą zespoły pomieszczeń gospodarczych. Wszystkie prace uciążliwe dla użytkowników pomieszczeń sąsiednich muszą być wykonywane po ich uprzednim powiadomieniu. Zabrania się wykonywania prac w porze nocnej. Wykonawca powinien zabezpieczyć strefę przed budynkiem chronioną przez ewentualnym upadkiem z dachu narzędzi lub elementów montażowych.

Wyroby budowlane i instalacyjne stosowane w trakcie wykonywania robót, mają spełniać wymagania polskich i/lub unijnych przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i instalacyjnych i posiadają wymagane parametry.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót budowlanych i instalacyjnych.

Kontroli Zamawiającego będą w szczególności poddane:

- rozwiązania projektowe nakazane przepisami oraz ich zgodność z programem funkcjonalno-użytkowym oraz warunkami umowy;
- stosowane gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w projektach i w specyfikacjach technicznych.

Kontrola będzie między innymi dotyczyć:

- dokumentów dopuszczających zastosowanie materiałów w budownictwie;
- sposobu prowadzenia przewodów instalacji;
- sposobu montażu.

Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót budowlanych oraz dokonywania odbiorów Zamawiający może ustanowić osobę upoważnioną do zarządzania realizacją umowy.

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór końcowy.

Sprawdzeniu i kontroli będą podlegały: użyte wyroby, jakość wykonania i dokładność prac wykończeniowych.

2. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCONALNO – UŻYTKOWEGO

2.1 DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW

Zmiana Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 1 kwietnia 2008r. w sprawie szczególnych warunków i trybu przyznawania oraz wypłaty pomocy finansowej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013 (Dz. U. z 2013 r. poz.1419) wprowadziła możliwość dofinansowania budowy mikroinstalacji prosumenckich wykorzystujących odnawialne źródła energii, służących do wytwarzania energii, w szczególności energii elektrycznej lub ciepłej, z przeznaczeniem na potrzeby własne, zwane „mikroinstalacjami prosumenckimi”. Pomoc przyznawana na operację budowy mikroinstalacji prosumenckich stanowi pomoc *de minimis*, zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) nr 1407/2013 z dnia 18 grudnia 2013 r. w sprawie stosowania art. 107 i 108 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej do pomocy *de minimis* (Dz. Urz. UE L 352 z 24.12.2013 r.)

Ww. zmiana Rozporządzenia wprowadziła możliwość, oprócz budowy mikroinstalacji prosumenckich na obiektach użyteczności publicznej, realizowania ww. urządzeń również na obiektach niebędących obiektami użyteczności publicznej pod warunkiem, że wytworzona energia elektryczna lub ciepła będzie wykorzystywana na potrzeby własne gospodarstw domowych.

Zamawiający zamierza ubiegać się o pomoc na realizację mikroinstalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej oraz na obiektach niebędących budynkami użyteczności publicznej, przy czym wartościowo większą część stanowić będą te ostatnie.

2.2 OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo dysponowania wszystkimi nieruchomościami, które są przewidziane na cele ww. zadania inwestycyjnego. Stosowne oświadczenie zostanie również przedstawione przy składaniu wniosku o dotację do instytucji zarządzającej PROW w województwie.

2.3 PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTO- WANIEM I WYKONANIEM ROBÓT BUDOWLANYCH

Dokumentacja projektowa i wykonanie instalacji winno być wykonane zgodnie z następującymi przepisami:

- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. prawo zamówień publicznych (t. j. Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r., Nr 120 poz. 1133 z późn. zm.),
- 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. z 2004 r., Nr 202 poz. 2072 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. 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 2004 r., Nr 130 poz. 1389),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.- prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r., nr 156, poz. 1118 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r.- prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. z 2002 r., Nr 169, poz. 1386),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., nr 92 poz. 881),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r., nr 147 poz. 1229 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U z 2007 r., Nr 39 poz. 251 z późn. zm.),
- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r., Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., nr 166 poz. 1360),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r., nr 83, poz. 578 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. z 2002 r., Nr 8, poz. 71),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE. (Dz. U. z 2002 r., Nr 209 poz. 1779),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania, których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli. (Dz. U. z 2003 r., Nr 120 poz. 1128),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. z 2002 r., Nr 108, poz. 953 z późn. zm.),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. (Dz. U. z 2002 r., Nr 217, poz. 1833),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności. (Dz. U. z 1998 r., nr 55 poz. 362),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. z 1998 r., Nr 113, poz. 728),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 roku w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. z 1998 r., Nr 99, poz. 637),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 w sprawie wartości progowych poziomu hałasu (Dz. U. z 2002 r., nr 8 poz. 81),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 Nr 169 poz. 1650 z późn. zm.),
- 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. z 2003 r., Nr 120 poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. z 2001 r., 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 1999 r., Nr 80, poz. 911 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (Dz. U. z 1998 r., Nr 148, poz. 974),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80 z 12.05.2003 r., poz. 717 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. z 2007 r., nr 75 poz. 493),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2005 r., 240, poz. 2027 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. 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 2007 r., nr 143 poz. 1002),
- Rozporządzenie Komisji WE nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. dot. Wspólnego Słownika Zamówień Publicznych CPV.

Wszystkie roboty budowlane i instalacyjne należy wykonać zgodnie z postanowieniami ustawy Prawo Budowlane, obowiązującymi Polskimi Normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i zasadami sztuki budowlanej.

2.3.1 Kopie map zasadniczych

Kopie map zasadniczych dostarczone przez właścicieli nieruchomości, na których planowana jest inwestycja stanowią załącznik do programu funkcjonalno – użytkowego część 3 - **ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE (MAPY, SZKICE)**. Na mapach naniesiono obszary terenu lub części dachu, na których zaplanowano montaż paneli fotowoltaicznych.

2.3.2 Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów

Zakres oraz lokalizacja robót nie wymaga wykonania badań gruntowo-wodnych.

2.3.3 Zalecenia konserwatora zabytków

Wg deklaracji właścicieli nieruchomości przewidziane do montażu instalacji nie są wpisane do rejestru zabytków ani nie leżą w strefie ochrony archeologicznej. Nie są więc wymagane ustalenia z konserwatorem zabytków.

2.3.4 Inwentaryzacja zieleni

Lokalizacja urządzeń terenowych nie będzie kolidować z istniejącą zielenią. W związku z powyższym nie jest wymagana inwentaryzacja zieleni. W przypadku, gdyby nieruchomość, na której planowany jest montaż instalacji była położona w obszarze Natura 2000 należy zrezygnować z tej lokalizacji inwestycji ze względu na czasochłonną procedurę uzyskania pozwolenia na budowę, która uniemożliwia wykonanie zadania do 16 października 2015 r.

2.3.5 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska

Zamawiający nie posiada danych z zakresu ochrony środowiska. Planowana inwestycja wpłynie na poprawę środowiska naturalnego poprzez produkcję „czystej” energii w sposób całkowicie bezemisyjny oraz nie stwarzający innych uciążliwości dla ludzi i jego środowiska.

W wyniku realizacji inwestycji ograniczaniu ulegnie emisja takich substancji jak: CO i CO₂ w wielkościach wynikających z symulacji dobranych instalacji oraz NO_x, SO_x, pyłów do atmosfery.

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z przepisów: Ustawa Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2008 roku nr 25 poz. 150) oraz ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

2.3.6 Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości

Zakres oraz lokalizacja robót nie wymaga pomiarów ruchu drogowego, hałasu oraz innych uciążliwości.

2.3.7 Inwentaryzacja posiadanej dokumentacji obiektów budowlanych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń

Budynki użyteczności publicznej posiadają aktualną dokumentację, książki obiektów budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1134. w sprawie książki obiektu budowlanego. Natomiast właściciele prywatnych nieruchomości w większości nie posiadają dokumentacji lub znajduje się ona w formie szczątkowej. Potwierdza to potrzebę przeprowadzenia przez wykonawcę/projektanta wizji lokalnych w celu prawidłowej oceny stanu nieruchomości, a zwłaszcza stanu więźby dachowej oraz instalacji elektrycznej.

W budynkach niebędących budynkami użyteczności publicznej, w których energia elektryczna zużywana będzie również na cele inne niż potrzeby gospodarstwa domowego np. działalność gospodarcza, rolnicza itp., użytkownik instalacji fotowoltaicznej powinien przed jej uruchomieniem dokonać rozdziálu i opomiarowania sieci elektrycznej na część przeznaczoną na potrzeby gospodarstwa domowego i pozostałe. Powyższy wymóg może ulec zmianie w przypadku zajęcia odrębnego stanowiska w tej sprawie przez MRiRW.

2.3.8 Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci energetycznych.

Wejście w życie w dniu 26 lipca 2013 r. zmiany ustawy – Prawo Energetyczne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.), dokonało nowelizacji przepisów – Prawo Budowlane w zakresie montażu ogniw urządzeń fotowoltaicznych o mocy elektrycznej do 40 kW. Zgodnie ze stanowiskiem GUNB z dnia 24.01.2014 r. w oparciu o ww. nowelizację prawa montaż ogniw fotowoltaicznych na obiektach budowlanych oraz

wolnostojących ogniw fotowoltaicznych nie wymaga pozwolenia na budowę, ani zgłoszenia robót budowlanych. Wyjątek stanowią przedsięwzięcia wymagające przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko, w tym przedsięwzięcia wymagające przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000. Dla tych przedsięwzięć konieczne jest uzyskanie pozwolenia na budowę.

Z kolei cytowane wyżej, Prawo Energetyczne nałożyło obowiązek na Operatorów Sieci Dystrybucyjnych odbioru nadwyżek energii elektrycznej pochodzących z odnawialnych źródeł energii. Tak więc po wykonaniu instalacji, właściciel nieruchomości powinien zgłosić do właściwego miejscowo zakładu energetycznego wniosek o zainstalowanie licznika dwukierunkowego energii elektrycznej.

2.3.9 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

Rozwój fotowoltaiki prosumenckiej w Polsce zapoczątkowała zmiana przepisów w 2013 r. dotycząca odnawialnych źródeł energii, która umożliwiła osobom fizycznym oraz instytucjom wytwarzanie energii elektrycznej z tzw. mikroinstalacji (do 40 kW dla en. elektrycznej) przy jednoczesnym obowiązku przez operatorów sieci odbioru nadwyżek energii do sieci elektroenergetycznej. Na dzień opracowania programu funkcjonalno-użytkowego rynek tego typu usług znajduje się w fazie początkowego wzrostu. Oznacza to m.in. brak długoletnich doświadczeń w eksploatacji takich instalacji. W państwach o długich tradycjach w zastosowaniu paneli fotowoltaicznych istnieją przykłady montażu lub zastosowania urządzeń również niskiej jakości, np. osiągających bardzo niską sprawność po kilku latach eksploatacji.

Jeżeli dla Zamawiającego kryterium jakości posiada wysoką wagę, należy do wyboru najkorzystniejszej oferty na wykonanie projektu, dostawę i montaż instalacji fotowoltaicznej dodać, oprócz kryterium ceny, dodatkowe kryteria tj.:

- **Wydłużenie gwarancji na panele fotowoltaiczne do 10 lat [10-15 %],**
- **Wydłużenie gwarancji na inwerter do 10 lat [10-15 %],**

Termin realizacji zadania (wg formuły *zaprojektuj i wybuduj*) winien być nie krótszy niż 4 tygodnie (pożądany 6 tygodni), a w przypadku instalacji na nieruchomości wymagającej uzgodnień konserwatorskich winien być przedłużony o kolejne 2 tygodnie.

Powyższa propozycja stanowi jedynie rekomendację autora ze względu na specyfikę rynku i nie jest kryterium obligatoryjnym dla Zamawiającego.