Nazwa zamówienia:
Program Fukcjonalno-Użytkowy dla projektu pn. „Zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych na terenie Miasta Brzeziny”.

Miejsce inwestycji:
Tabela przedstawiająca lokalizację obiektów i rodzaj instalacji zawiera załącznik nr 1

Kody CPV:

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3 Roboty instalacji elektrycznych
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45332200-5 Prace dotyczące instalacji hydraulicznych
09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
42511110-5 Pompy grzewcze

Spis treści

1. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU 5
1.1. Podstawa wykonania opracowania 5
1.2. Cel opracowania 5
1.2. Ogólny opis przedmiotu zamówienia 5
1.3. Opis stanu istniejącego 5
1.4 Lokalizacja obiektów budowlanych 6
1.5. Zakres prac i robót do wykonania w ramach zamówienia 6
1.5.1 Zakres prac projektowych 7
1.5.2. Roboty budowlano montażowe 7
1.5.3. Zakres robót budowlanych dla instalacji Fotowoltaicznej 8
1.5.4. Zakres robót budowlanych dla instalacji z pompą ciepła 9
1. 6. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe 9
1.6.1. Wymagania dotyczące instalacji fotowoltaicznych 9
1.6.2. Wymagania dotyczące instalacji powietrznych pomp ciepła 16
1.7. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia 20
1.7.1 Wymagania techniczne dla instalacji 20
1.7.2 Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy 20
1.7.3 Wymagania dotyczące architektury 21
1.8. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych 21
1.8.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonawcy robót 21
1.8.2. Organizacja robót 21
1.8.3 Zabezpieczanie interesów osób trzecich 21
1.8.4 Ochrona środowiska 22
1.8.5 Warunki bezpieczeństwa pracy 22
1.8.6. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów i materiałów budowlanych 23
1.8.7 Sprzęt i transport 24
1.8.8. Wymagania odnośnie wykonawstwa 24
1.8.9. Jakość wykonania 24
1.8.10. Wymagania dotyczące wykończenia 24
1.8.11. Wymagania dotyczące kontroli i nadzoru w czasie realizacji robót 25
1.8.12 Badania i pomiary 25
1.8.13. Odbiory 25
2. Część informacyjna 27
2.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów. 27

2.2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. 28
2.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego 28
Przepisy prawne: 28
3.4. Uwagi końcowe 28
3.5. Spis załączników 29

1. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU

1.1. Podstawa wykonania opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą,
- Inwentaryzacja obiektów
- Uzgodnienie zakresu prac z Zamawiającym

1.2. Cel opracowania

Program funkcjonalno-użytkowy został sporządzony 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" (t.j. Dz.U. z 2013r. poz 1129). Program służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców. Oferta dostarczona przez Oferentów winna obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. Oferent ujmie w swoim zakresie również te dodatkowe roboty i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione w programie funkcjonalno-użytkowym, lecz są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania, stabilności i stabilnego działania, jak również dla spełnienia gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

1.2. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem opracowania jest zdefiniowanie zakresu rzeczowego na wykonanie dokumentacji projektowej i prac mających na celu realizację inwestycji polegającej na dostawie, montażu i uruchomieniu:

- 149 szt. instalacji fotowoltaicznych
- 79 szt. pomp ciepła powietrze woda typu monoblok

o rozmiarze i lokalizacji wskazanej w załącznikach.

Przedsięwzięcie będzie realizowane w systemie „zaprojektuj i wybuduj" w ramach dofinansowania z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, Działanie IV.1 Odnawialne źródła energii. Celem niniejszego zadania jest ograniczenie lub uniknięcie emisji zanieczyszczeń w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł.

Przewidywane prace instalacyjne i budowlane nie będą stanowiły źródła zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mogącym oddziaływać w sposób szkodliwy na środowisko naturalne.

1.3. Opis stanu istniejącego

Instalacje odnawialnych źródeł energii mają zostać zamontowane na lub w budynkach mieszkalnych, budynkach gospodarczych oraz gruncie należących do osób fizycznych. Obiekty mieszkalne należące do osób prywatnych, które objęte są przedmiotem zamówienia to przede wszystkim budynki jednorodzinne, jedno lub dwu kondygnacyjne, o mało skomplikowanych konstrukcjach połaci dachowych.

W obiektach tych przygotowanie c.w.u. i c.o. odbywa się z wykorzystaniem indywidualnych źródeł ciepła. Potrzebna do tego celu energia pozyskiwana jest głównie z węgla kamiennego, drewna, oleju opałowego lub gazu. Energia elektryczna pozyskiwana jest z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego

Zamawiający nie posiada dokumentacji projektowej budynków, ani żadnej innej dokumentacji technicznej dotyczącej budynków. Zamawiający posiada Protokoły inwentaryzacji (ankiety) oraz Projekty budowlane sporządzone na potrzeby pozyskania dofinansowania zawierające podstawowe dane doborowe instalacji odnawialnych źródeł energii.

Wykonawca winien dostosować systemy konstrukcyjne do montażu w poszczególnych budynkach, elewacjach, gruncie uwzględniając miejsce i sposób montażu instalacji. Technologia wykonania instalacji powinna wykorzystywać możliwie w jak największym stopniu elementy gotowe i prefabrykowane. Łączenie poszczególnych elementów powinno odbywać w sposób zapewniający jak największą trwałość. Przygotowywane projekty powinny w pierwszej kolejności zakładać montaż w/w instalacji na dachach i elewacjach budynków mieszkalnych a w przypadku braku możliwości technicznych na budynkach gospodarczych, lub gruntach należących do osób fizycznych.

Przed złożeniem oferty zaleca się, aby Wykonawca przeprowadził wizje lokalne obiektów oraz terenów planowanych budów oraz ich otoczenia w celu oceny na własną odpowiedzialność, kosztów, ryzyka i wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano-wykonawczych jak również przygotowania projektu.

1.4 Lokalizacja obiektów budowlanych

Instalacje zostaną zamontowane na obiektach prywatnych mieszkańców Gminy Brzeziny. W Załączniku nr 1 Załącznik nr 1 - Lista uczestników projektu - dane teleadresowe do niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego przedstawiono zestawienie ukazujące adres lokalizacji. Załączniki nr 2 - 4 zawierają informacje nt. charakterystyki obiektów, projektowanych rozwiązań oraz planowanych uzysków.

1.5. Zakres prac i robót do wykonania w ramach zamówienia

Realizacja inwestycji zostanie przeprowadzona w trybie „projektuj-buduj". Zakres zamówienia obejmuje prace projektowe, prace budowlano montażowe, pomiary i badania oraz obsługę gwarancyjną i serwisową wybudowanych w ramach zamówienia instalacji odnawialnych źródeł energii. Przed złożeniem oferty Wykonawca może po uzgodnieniu z Zamawiającym odbyć wizytacje terenu budowy

oraz jego otoczenia w celu oceny na własną odpowiedzialność, kosztu i ryzyka, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano – montażowych jak również przygotowania projektu.

1.5.1 Zakres prac projektowych

Przed przystąpieniem do projektowania, projektant zobowiązany jest dokonać:

- wizji lokalnych obiektów, w których będą prowadzone prace budowlane
- przedstawić i uzgodnić z Zamawiającym warunki wyjściowe do projektowania, które będą podstawą dalszych prac projektowych obejmujące m.in. proponowane rozwiązania projektowe wraz z dokumentami potwierdzającymi, jakość i parametry techniczne przyjętych do użycia urządzeń i materiałów;
- dokonać niezbędnych uzgodnień z dostawcami mediów,

Wykonawca opracuje dokumentację budowlano wykonawczą dla wszystkich branż zgodnie z wymogami obowiązującego Prawa Budowlanego. Wymagany skład dokumentacji:

- Projekt budowlano-wykonawczy obejmujących cały zakres realizowanego zadania:
  - część opisową,
  - niezbędne obliczenia techniczne,
  - rzuty, rysunki i schematy elektryczne,
  - rzuty, rysunki i schematy instalacji c.o i c.w.u
  - wymagane prawem oświadczenia,
  - karty katalogowe oraz certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych komponentów.
  - wyliczenia potwierdzające osiągnięcie wymaganych wartości uzysków energii elektrycznej w danych lokalizacjach, dążących do uzyskania minimalnej produkcji energii elektrycznej zgodnie z założeniami zawartymi w PFU.
- Przedmiary robót dla każdej branży (w tym rozbiórki i wyposażenia) z podaniem wyliczenia i zestawienia ilości jednostek przedmiarowych robót wynikających z projektów oraz podstaw wyceny zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Instrukcję bezpieczeństwa p.poż. – załącznik do projektu budowlanego,
- Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z uwzględnieniem specyfiki projektowanego obiektu budowlanego zgodnie z rozporządzeniem
- Inną dokumentację niezbędną do realizacji robót budowlanych.
- Dokumentacja projektowa powinna być wykonana przez osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania w następujących specjalnościach, o których jest mowa w Rozdziale 2 art.14 ust.1 pkt 4 i 5 ustawy z dnia lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2016 r. poz. 290): 1) konstrukcyjno-budowlanej, 2) instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.
- Projekty budowlano wykonawcze każdej instalacji należy dostarczyć Zamawiającemu w wersji papierowej w trzech egzemplarzach (nie obejmuje egzemplarzy do uzgodnień, zgłoszeń i pozwoleń) oraz w wersji elektronicznej w formacie edytowalnym .doc i .pdf.

1.5.2. Roboty budowlano montażowe

Przedmiotowa inwestycja polegać będzie na budowie instalacji fotowoltaicznych i instalacji powietrznych pomp ciepła typu monoblok. Roboty, których dotyczy przedmiot zamówienia, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór instalacji o mocach zgodnych z

Załącznikiem nr 1. Moc instalacji fotowoltaicznych oraz pomp ciepła została dobrana do zapotrzebowania obiektów i potrzeb bytowych użytkowników oraz decyzji użytkownika. Wskazane wartości są szacunkowe i służą jedynie do określenia kosztów. W trakcie wykonywania projektu należy każdorazowo zweryfikować podane wartości.

Panele Fotowoltaiczne zostaną zamontowane w miejscu wskazanym w zestawieniu oraz uzgodnionym z Użytkownikiem. Będzie to w zależności od sytuacji: dach budynku mieszkalnego, gospodarczego, elewacja lub grunt. Miejsca montażu zostaną ustalone z użytkownikiem instalacji.

Montaż pompy ciepła powietrze woda wraz z osprzętem oraz pojemnościowym podgrzewaczem wody do grzania cwu zostanie przeprowadzony w miejscu uzgodnionym z użytkownikiem instalacji i zgodnym z obowiązującymi przepisami i normami umożliwiającym -poprawną obsługę i serwis.

1.5.3. Zakres robót budowlanych dla instalacji Fotowoltaicznej

Przedmiotem zamówienia jest budowa instalacji fotowoltaicznych on-grid wraz z infrastrukturą towarzyszącą, przyłączenie do wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej, uruchomienie instalacji, przeszkolenie użytkowników, udostępnienie zdalnego systemu odczytu parametrów dotyczących produkcji energii, przygotowanie formularza zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej do OSD.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje na każdej lokalizacji:

- montaż konstrukcji pod moduły PV ,
- montaż modułów PV na konstrukcji,
- ułożenie tras kablowych i kabli od modułów PV do rozdzielnicy elektrycznej,
- montaż rozdzielnicy elektrycznej z zabezpieczeniami po stronie AC (zmienno prądowej) i DC (stało prądowej)
- montaż inwertera PV,
- weryfikację istniejących rozdzielnic (instalacji odbiorczych),
- dostosowanie instalacji odbiorczej do wybudowanego systemu mikroinstalacji fotowoltaicznych, jeśli zajdzie taka potrzeba,
- wykonanie połączenia wyrównawczego ram modułów fotowoltaicznych wraz z uzmiennieniem ograniczników przepięć o oporności maksymalnej 10 Ω,
- wykonanie prób instalacji oraz pomiarów sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje,
- zapewnienie właściwej ochrony odgromowej
- udostępnienie danych niezbędnych do odczytu parametrów produkowanej energii on-line.

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- uszczelnienie przepustów

Mikroinstalacja fotowoltaiczna, składać się musi przede wszystkim z następujących elementów:

- paneli fotowoltaicznych
- konstrukcji wsporczej
- inwertera DC/AC
- instalacji prądu stałego i przemiennego wraz z niezbędnymi zabezpieczeniami i uziomem.

- układu pomiarowego mierzącego energię produkowaną z instalacji fotowoltaicznej

1.5.4. Zakres robót budowlanych dla instalacji z pompą ciepła

Przedmiotem zamówienia jest budowa instalacji z pompą ciepła powietrze woda typu monoblok wraz z niezbędną armaturą. Wykonawca przeszkoli użytkowników instalacji w zakresie jej obsługi i eksploatacji. Instalacja będzie służyć do produkcji, co i cwu. Instalacje będą pracować w trybie monowalentnym lub biwalentnym zgodnie z informacjami zawartymi w Załączniku nr 3 - Lista uczestników projektu - projektowane rozwiązania.

Zakres robót budowlanych:

- montaż pompy ciepła na elewacji lub na gruncie.
- montaż bufora c.o. lub równoważnego układu hydraulicznego
- montaż zasobnika pojemnościowego c.w.u.,
- montaż instalacji rurowych,
- płukanie i przeprowadzenie prób szczelności całej instalacji,
- izolacja termiczna rurociągów i armatury,
- napełnienie instalacji dolnego źródła czynnikiem niezamarzającym,
- montaż zasilania elektrycznego, automatyki i sterowania układu,
- włączenia do istniejącego układu, c.w.u. oraz c.o.
- uruchomienie układu automatyki oraz przeszkolenie przyszłych użytkowników.

W skład systemu będzie wchodzić:

- Pompa ciepła powietrze woda typu monoblok
- Zbiornik buforowy instalacji grzewczej lub równoważny układ hydrauliczny
- Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u.
- Zawory bezpieczeństwa
- System zabezpieczający przed wzrostem ciśnienia w instalacji
- Armatury i orurowania
- Licznik energii cieplnej wytworzonej w pompie ciepła
- Przyłącze elektryczne wraz z systemem zabezpieczającym.

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras przewodów przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- odtworzenie nawierzchni zewnętrznych uszkodzonych podczas wykonywania dolnego źródła ciepła

1. 6. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

1.6.1. Wymagania dotyczące instalacji fotowoltaicznych

Instalacja składa się z paneli fotowoltaicznych połączonych z inwerterem sieciowym, rozdzielni fotowoltaicznej z zabezpieczeniami po stronie AC (zmienno prądowej) i DC (stało prądowej) oraz systemu monitoringu pracy elektrowni. Instalacja przyłączona jest do sieci elektroenergetycznej. System fotowoltaiczny powinien posiadać odpowiednią ochronę przeciwprzepięciową, przeciwporażeniową, przetężeniową zwarciową, odgromową i przeciwpożarową, zgodną z projektem instalacji.

Wymagania dotyczące modułów fotowoltaicznych

- typ modułu - monokrystaliczny lub polikrystaliczny
- moc modułu - min. 300 W (w warunkach STC AM 1,5 25 st °C)
- sprawność modułu - min. 18,0 %
- tolerancja mocy – 0W ÷ 5W
- temperaturowy współczynnik napięcia – max. -0,29%/°C,
- temperaturowy współczynnik mocy – max. -0,40%/°C,
- NOCT - 45°C
- gniazdo przyłączeniowe - IP67
- wytrzymałość mechaniczna na obciążenie od śniegu - min.: 5400 Pa
- Ilość diod bypass: min. 3
- Certifikaty
  - IEC 61730 – wymagania dotyczące konstrukcji modułów fotowoltaicznych
  - IEC 61215 – odporność na grad
  - IEC 62716 – odporność na amoniak
  - IEC 61701 – odporność na opary solankowe
  - IEC 62804 – odporność PID
  - Deklaracja zgodności

Wymagania dotyczące konstrukcji wsporczej

Wykonawca powinien w jak najmniejszym stopniu ingerować w konstrukcje budynku, zapewniając jednocześnie wysoką jakość montażu oraz dobranie odpowiedniego typu konstrukcji, jak również uszczelnień zależnie od typu pokrycia dachowego. W przypadku instalacji gruntowych jak i dachowych Wykonawca zobowiązany jest do zweryfikowania możliwości prawidłowego montaż instalacji, zapewniając maksymalny uzysk:

- muszą być zorientowane optymalnie pod względem uzysku energii z promieniowania oraz dostępnych powierzchni montażowych
- należy unikać zacienienia paneli fotowoltaicznych przez inne obiekty
- na dachach o charakterystyce płaskiej należy zastosować konstrukcję przeznaczoną do montażu paneli na dachu płaskim o kącie nachylenia min 15 °
- przed przystąpieniem do montaż należy sprawdzić konstrukcję i poszycie dachu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

<u>Minimalne wymagania konstrukcji dachowej</u>

- Konstrukcja aluminiowa
- Uchwyty mocujące do dachu ze stali kwasowej
- Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki ze stali kwasowej
- Uszczelnienia systemowe
- Klemy mocujące panele aluminiowe
- Minimalny odstęp wentylacyjny: 10 cm

<u>Minimalne Wymagania konstrukcji naziemnej (gruntowej)</u>

- Konstrukcja stalowa/aluminiowa
- max wys. od powierzchni gruntu 3 m
- Minimalna wysokość dolnej krawędzi modułu nad powierzchnią gruntu: 30 cm
- Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki ze stali kwasowej
- Wolno stojąca, wbijana w grunt na min 1,5 m
- Brak połączń spawanych
- W przypadku konstrukcji stalowych zabezpieczenie antykorozyjne ogniowe
- Kąt nachylania konstrukcji 35 °

Wymagania dotyczące inwerterów

Na potrzeby oszacowania uzysku energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej w opinii technicznej zostały dobrane przykładowe moce inwerterów – nie są one obowiązujące. Inwertery powinny spełniać minimum poniższe wymogi:

Dla instalacji jednofazowych o mocy 2,1 kW

- moc znamionowa: w zakresie 2000 W – 2500 W
- Sprawność maksymalna: min. 96,0 %
- Napięcie rozpoczęcia pracy: nie wyższe niż 120 V
- Zakres MPPT: 120 V - 480 V
- Liczba MPPT – min. 1
- Liczba faz - 1
- Stopień ochrony obudowy - min. IP65
- Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej: 0 - 100%
- Moduł komunikacyjny: WIFI, RS485,LAN
- Pomiar izolacji po stronie DC
- Wbudowany rozłącznik DC
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją

Dla instalacji jednofazowych o mocy 3,0 kW

- moc znamionowa: w zakresie 3000W – 4000W
- Sprawność maksymalna: min. 97,5 %
- Napięcie rozpoczęcia pracy: nie mniejsze niż 140 V
- Zakres MPPT – w zakresie 200 V - 800 V
- Liczba MPPT – nie mniej niż 2
- Liczba faz - 1
- Stopień ochrony obudowy - min. IP65
- Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej: 0 - 100%
- Moduł komunikacyjny: WIFI, RS485,LAN
- Pomiar izolacji po stronie DC
- Wbudowany rozłącznik DC
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją

Dla instalacji jednofazowych o mocy 4,2 kW

- moc znamionowa: w zakresie 4000 W – 5000W
- Sprawność maksymalna: nie mniejsze niż 97,5 %
- Napięcie rozpoczęcia pracy: max.140
- Zakres MPPT – w zakresie 200 V - 800 V
- Liczba MPPT – nie mniej niż 2
- Liczba faz - 1
- Stopień ochrony obudowy - min. IP65
- Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej: 0 - 100%
- Moduł komunikacyjny: WIFI, RS485,LAN
- Pomiar izolacji po stronie DC
- Wbudowany rozłącznik DC
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją

Dla instalacji jednofazowych o mocy 5,1 kW

- moc znamionowa: w zakresie 4600 W – 6000W
- Sprawność maksymalna: nie mniejsze niż 97,5 %
- Napięcie rozpoczęcia pracy: max.140

- Zakres MPPT – w zakresie 200V -800 V
- Liczba MPPT – nie mniej niż 2
- Liczba faz - 1
- Stopień ochrony obudowy - min. IP65
- Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej: 0 - 100%
- Moduł komunikacyjny: WIFI, RS485,LAN
- Pomiar izolacji po stronie DC
- Wbudowany rozłącznik DC
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją

Dla instalacji trójfazowych o mocy 3,0 kW

- moc znamionowa: nie mniej niż 3000 W
- Sprawność maksymalna: nie mniejsze niż 98,0 %
- Napięcie rozpoczęcia pracy: max.200
- Zakres MPPT – w zakresie 160 V - 800 V
- Liczba MPPT – nie mniej niż 2
- Liczba faz - 3
- Stopień ochrony obudowy - min. IP65
- Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej: 0 - 100%
- Moduł komunikacyjny: WIFI, RS485,LAN
- Pomiar izolacji po stronie DC
- Wbudowany rozłącznik DC
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją

Dla instalacji trójfazowych o mocy 4,2 kW

- moc znamionowa: nie mniej niż 4000 W
- Sprawność maksymalna: nie mniejsza niż 98,0 %
- Napięcie rozpoczęcia pracy: max.210
- Zakres MPPT – w zakresie 210V - 800 V
- Liczba MPPT – nie mniej niż 2
- Liczba faz - 3
- Stopień ochrony obudowy - min. IP65
- Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej: 0 - 100%
- Moduł komunikacyjny: WIFI, RS485,LAN
- Pomiar izolacji po stronie DC
- Wbudowany rozłącznik DC
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją

Dla instalacji trójfazowych o mocy 5,1 kW

- moc znamionowa: nie mniej niż 5000 W
- Sprawność maksymalna: min. 98,0 %
- Napięcie rozpoczęcia pracy: max.200
- Zakres MPPT – w zakresie 240 V - 800 V
- Liczba MPPT – nie mniej niż 2
- Liczba faz - 3
- Stopień ochrony obudowy - min. IP65
- Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej: 0 - 100%
- Moduł komunikacyjny: WIFI, RS485,LAN
- Pomiar izolacji po stronie DC
- Wbudowany rozłącznik DC
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją

Dla instalacji trójfazowych o mocy 6 kW

- moc znamionowa: nie mniejsza niż 6000 W
- Sprawność maksymalna: nie mniejsze niż 97,5 %
- Napięcie rozpoczęcia pracy: nie wyższe niż 240 V
- Zakres MPPT – 195 V - 800 V
- Liczba MPPT – nie mniej niż 2
- Liczba faz - 3
- Stopień ochrony obudowy - min. IP65
- Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej: 0 - 100%
- Moduł komunikacyjny: WIFI, RS485,LAN
- Pomiar izolacji po stronie DC
- Wbudowany rozłącznik DC
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją

Dla instalacji trójfazowych o mocy 7,2 kW

- moc znamionowa: nie mniej niż 7000 W
- Sprawność maksymalna: nie mniejsze niż 97,6 %
- Napięcie rozpoczęcia pracy: nie wyższe niż 200 V
- Zakres MPPT – 290 V – 800 V
- Liczba MPPT – nie mnij niż 2
- Liczba faz - 3
- Stopień ochrony obudowy - min. IP65
- Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej: 0 - 100%
- Moduł komunikacyjny: WIFI, RS485,LAN
- Pomiar izolacji po stronie DC
- Wbudowany rozłącznik DC
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją

Dla instalacji trójfazowych o mocy 8,1 kW

- moc znamionowa: nie mnij niż 8100 W
- Sprawność maksymalna: nie mniejsze niż 97,7 %
- Napięcie rozpoczęcia pracy: nie wyższe niż 200 V
- Zakres MPPT - max.330 V -min. 800 V
- Liczba MPPT – 2
- Liczba faz - 3
- Stopień ochrony obudowy - min. IP65
- Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej: 0 - 100%
- Moduł komunikacyjny: WIFI, RS485,LAN
- Pomiar izolacji po stronie DC
- Wbudowany rozłącznik DC
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją

Dla instalacji trójfazowych o mocy 9,0 kW

- moc znamionowa: w zakresie 9000 W – 9500 W
- Sprawność maksymalna: nie mniejsze niż 97,4 %
- Napięcie rozpoczęcia pracy: max.200
- Zakres MPPT – w zakresie 370 V - 800 V
- Liczba MPPT – nie mniej niż 2
- Liczba faz - 3
- Stopień ochrony obudowy - min. IP65

- Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej: 0 - 100%
- Moduł komunikacyjny: WIFI, RS485,LAN
- Pomiar izolacji po stronie DC
- Wbudowany rozłącznik DC
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją

Dla instalacji trójfazowych o mocy 9,9 kW

- moc znamionowa: w zakresie 10000W – 11000W
- Sprawność maksymalna: nie mniejsze niż 97,4 %
- Napięcie rozpoczęcia pracy: nie wyższe niż 200 V
- Zakres MPPT - max.370 V -min. 800 V
- Liczba MPPT – nie mnij niż 2
- Liczba faz - 3
- Stopień ochrony obudowy - min. IP65
- Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej: 0 - 100%
- Moduł komunikacyjny: WIFI, RS485,LAN
- Pomiar izolacji po stronie DC
- Wbudowany rozłącznik DC
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją

Wymagania dotyczące monitoringu pracy instalacji (licznika energii wyprodukowanej)

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania systemu monitorującego pracę instalacji PV, który będzie zintegrowany z inwerterem. System musi dawać możliwość odczytu on-line aktualnej produkcji na portalu internetowym. System musi być w pełni zintegrowany z inwerterem za pośrednictwem WiFI lub Rj45. Na wykonawcy leży obowiązek zapewnienia poprawniej łączności sygnału WIFI z urządzenia sieciowego pracującego w przedmiotowych budynkach z montowanymi inwerterami. Wykonawca musi zapewnić możliwość darmowego korzystania z systemu on-line przez min 5 lat od momentu uruchomienia. Wizualizacja parametrów i uzyskanych danych podczas pracy inwertera powinna być w języku polskim. Konieczność zapewnienia łącza internetowego należy do użytkownika. Istnieje możliwość zastosowania rozwiązań równoważnych, np. możliwości monitoringu pracy instalacji realizowane za pomocą funkcji inwertera.

Wymagania dotyczące rozdzielnicy elektrycznych

Każda instalacja musi zostać wyposażona w rozdzielnice elektryczne z zabezpieczeniami po stronie AC (zmienno prądowej) i DC (stało prądowej). Każda z rozdzielnic powinna posiadać dokładny opis zainstalowanych zabezpieczeń jak, również schemat elektryczny wpiętej instalacji fotowoltaicznej. Rozdzielnice elektryczne powinny spełniać minimalne wymogi:

- obudowa natynkowa z tworzywa termoutwardzalnego
- stopień ochrony min. IP 65
- Un=1000V DC, Un=400V AC
- dławiki
- Minimalne wyposażenie rozdzielnicy DC:
  - rozłącznik bezpiecznikowy DV z wkładką PV
  - zabezpieczenia przeciwprzepięciowe
- Minimalne wyposażenie rozdzielnicy AC:
  - zabezpieczenia nadprądowe
  - zabezpieczenia przeciwprzepięciowe
  - zabezpieczenie różnicowoprądowe

Wymagania dotyczące przewodów i kabli

Przewody po stronie DC powinny być przeznaczone do przyłączania fotowoltaicznych części instalacji. Przewody winny charakteryzować się odpowiednią średnicą zewnętrzną do instalacji, długotrwałością i wytrzymałością. Izolacje i płaszcze kabli solarnych powinny gwarantować wysoką odporność na działanie ciepła, zimna, ścieranie, działanie ozonu, promieniowanie UV i pozostałych warunków atmosferycznych. Końcówki kabli łączyć złączkami systemowymi MC4. Przewody łączące panele należy układać pod panelami fotowoltaicznymi i mocować do konstrukcji wsporczej za pomocą opasek zaciskowych. Umiejscowienie falowników powinno zapewniać możliwie połączenie instalacji PV za pomocą okablowania DC o możliwie najmniejszej długości.

Okablowanie AC należy wykonać za pomocą kabli elektrycznych YKY, YDY lub równoważnych. Okablowanie powinno być prowadzone w korytkach kablowych.

Przekroje przewodów i kabli dobrać tak, by spadek napięcia po stronie DC i AC, po uwzględnieniu długości przewodów, nie przekroczył 1%.

Instalacja odgromowa

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

Zgłoszenie przyłączenia instalacji do sieci elektroenergetycznej do OSD

Wykonawca instalacji ma obowiązek przygotowanie wniosku zgłoszenia instalacji wraz z wymaganą dokumentacją przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz złożenie wniosku zgłoszenia w imieniu Zamawiającego do właściwego Zakładu Energetycznego.

Wykonawca instalacji składa oświadczenie o zgodnym z obowiązującymi przepisami wykonaniu instalacji. Wymaganym jest by Wykonawca instalacji legitymował się certyfikatem instalatora OZE w zakresie instalacji fotowoltaicznych oraz ważnym świadectwem kwalifikacyjnym typu „E" oraz „D" w odniesieniu do instalacji elektrycznych.

Szkolenie

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia instrukcji eksploatacji i przeszkolenie wskazanych użytkowników obiektów. Z przeszkolenia należy sporządzić protokół, podpisany przez użytkowników z wyszczególnieniem, co i w jakim zakresie było przedmiotem szkolenia i przekazać instrukcję. Podczas szkolenia Wykonawca przekaże Zamawiającemu oraz wskazanym użytkownikom obiektu opracowane szczegółowej instrukcji obsługi instalacji (zawierającej m.in. zalecenia w przypadku pożaru, awarii, bieżącej konserwacji);

Serwis

W ramach zamówienia przewiduje się wykonanie przynajmniej jednego bezpłatnego przeglądu technicznego wybudowanych instalacji fotowoltaicznych w okresie trwania gwarancji. Przegląd powinien odbyć się nie wcześniej niż po roku od daty zakończenia budowy potwierdzonego odbiorem. Ponadto do obowiązków wykonawcy należy dokonanie bezpłatnych przeglądów technicznych wymaganych przez producentów urządzeń wykorzystanych do budowy instalacji fotowoltaicznych. Terminy przeglądów zostaną ustalone z Zamawiającym oraz zostaną potwierdzone odpowiednimi protokołami, które zostaną przekazane do Zamawiającego w ciągu 14 dni od wykonania przeglądu technicznego instalacji. Przegląd powinien obejmować sprawdzenie, jakości montażu, sprawdzenie i weryfikacje głównych parametrów pracy urządzeń i instalacji zgodnie z zaleceniami Wykonawcy oraz sugestiami Zamawiającego. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji pokrywa Wykonawca.

Gwarancje

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

- Roboty budowlano – montażowe - minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego
- moduły fotowoltaiczne:
  - gwarancja na bezawaryjną pracę: min.12 lat
  - gwarancja utrzymania sprawności – liniowa: min 85% / 25 lat
- inwertery – min. 5 lat
- konstrukcja montażowa - min. 5 lat
- Czas realizacji serwisu maksymalnie 48 godzin od momentu zgłoszenia awarii pocztą elektroniczną lub sms, w okresie gwarancji i po upływie okresu gwarancji.
- Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki.

1.6.2. Wymagania dotyczące instalacji powietrznych pomp ciepła

Modernizacja instalacji ogrzewania zakłada montaż pomp ciepła powietrze woda typu monoblok (jako głównego źródła ciepła), ze zbiornikiem buforowym lub równoważnym układem hydraulicznym oraz zasobnikiem pojemnościowym ciepłej wody użytkowej. Pompę ciepła dobrano w celu zbilansowania zapotrzebowania na energię cieplną, a tym samym, aby zapewnić odpowiedni komfort cieplny w pomieszczeniach budynku. Instalacje będą pracować w trybie monowalentnym lub biwalentnym. Pompy ciepła pracujące w trybie biwalentnym będą pracowały z istniejącymi źródłami ciepła – kotłem na paliwo stałe, kotłem gazowym lub kotłem na olej opałowy, które będą stanowiły źródła szczytowe. Elementem integrującym obydwa źródła ciepłą będzie zbiornik buforowy. Dopuszcza się także inne rozwiązania hydrauliczne rekomendowane przez producenta pompy ciepła. W przypadku współpracy pompy z drugim źródłem ciepła, dobór pompy powinien zostać wykonany dla optymalnego punktu biwalentnego. W instalacjach, których projektowane wymagane moce pompy ciepła przekraczają moc pojedynczych jednostek pomp ciepła możliwe jest zastosowanie układów kaskadowych. Parametry pomp ciepła pracujących w kaskadzie nie powinny być gorsze od parametrów poniższych pomp ciepła.

Wymagania dotyczące pomp ciepła

Pompa ciepła o mocy o mocy 7 kW

- Typ: Monoblok
- Moc grzewcza (A7/W35 wg EN 14511): min. 7,0 kW
- COP A7W35 (wg normy EN 14511): min. 4,50
- Temperatura w obiegu grzewczym bez grzałki wspomagającej: min. 55 ^{o}C
- Grzałka wspomagająca: Tak
- Temperatura w obiegu dolnego źródła: min. -22°C – max. +35 °C
- Czynnik chłodniczy: R410A
- Klasa Erp dla 55°C c.o.: A++
- Sprężarka inwerterowa lub on/off
- Komunikacja internetowa

Pompa ciepła o mocy o mocy 9 kW

- Typ: Monoblok
- Moc grzewcza (A7/W35 wg EN 14511): min. 9,0 kW
- COP A7W35 (wg normy EN 14511): min. 4,5
- Temperatura w obiegu grzewczym bez grzałki wspomagającej: min. 55 ^{o}C
- Grzałka wspomagająca: Tak

- Temperatura w obiegu dolnego źródła: min. -22°C – max. +35 °C
- Czynnik chłodniczy: R410A
- Klasa Erp dla 55°C c.o.: A++
- Sprężarka inwerterowa lub on/off
- Komunikacja internetowa

Pompa ciepła o mocy o mocy 11 kW

- Typ: Monoblok
- Moc grzewcza (A7/W35 wg EN 14511): min. 11,0 kW
- COP A7W35 (wg normy EN 14511): min. 4,5
- Temperatura w obiegu grzewczym bez grzałki wspomagającej: min. 55 °C
- Grzałka wspomagająca: Tak
- Temperatura w obiegu dolnego źródła: min. -22°C – max. +35 °C
- Czynnik chłodniczy: R410A
- Klasa Erp dla 55°C c.o.: A++
- Sprężarka inwerterowa lub on/off
- Komunikacja internetowa

Pompa ciepła o mocy o mocy 14 kW

- Typ: Monoblok
- Moc grzewcza (A7/W35 wg EN 14511): min. 14,0 kW
- COP A7W35 (wg normy EN 14511): min. 4,24
- Temperatura w obiegu grzewczym bez grzałki wspomagającej: min. 55 °C
- Grzałka wspomagająca: Tak
- Temperatura w obiegu dolnego źródła: min. -22°C – max. +35 °C
- Czynnik chłodniczy: R410A
- Klasa Erp dla 55°C c.o.: A++
- Sprężarka inwerterowa lub on/off
- Komunikacja internetowa

Pompa ciepła o mocy o mocy 16 kW

- Typ: Monoblok
- Moc grzewcza (A7/W35 wg EN 14511): min. 16,0 kW
- COP A7W35 (wg normy EN 14511): min. 4,4
- Temperatura w obiegu grzewczym bez grzałki wspomagającej: min. 55 °C
- Grzałka wspomagająca: Tak
- Temperatura w obiegu dolnego źródła: min. -22°C – max. +35 °C
- Czynnik chłodniczy: R410A
- Klasa Erp dla 55°C c.o.: A++
- Sprężarka inwerterowa lub on/off
- Komunikacja internetowa

Pompa ciepła o mocy o mocy 18 kW

- Typ: Monoblok
- Moc grzewcza (A7/W35 wg EN 14511): min. 18,0 kW
- COP A7W35 (wg normy EN 14511): min. 4,4

- Temperatura w obiegu grzewczym bez grzałki wspomagającej: min. 55 °C
- Temperatura w obiegu grzewczym z grzałką wspomagającą: min.
- Grzałka wspomagająca: Tak
- Temperatura w obiegu dolnego źródła: min. -22°C – max. +35 °C
- Czynnik chłodniczy: R410A
- Klasa Erp dla 55°C c.o.: A++
- Sprężarka inwerterowa lub on/off
- Komunikacja internetowa

<u>Pompa ciepła o mocy o mocy 22 kW</u>

- Typ: Monoblok
- Moc grzewcza (A7/W35 wg EN 14511): min. 22,0 kW
- COP A7W35 (wg normy EN 14511): min. 4,4
- Temperatura w obiegu grzewczym bez grzałki wspomagającej: min. 55 °C
- Grzałka wspomagająca: Tak
- Temperatura w obiegu dolnego źródła: min. -22°C – max. +35 °C
- Czynnik chłodniczy: R410A
- Klasa Erp dla 55°C c.o.: A++
- Sprężarka inwerterowa lub on/off
- Komunikacja internetowa

<u>Pompa ciepła o mocy o mocy 23 kW</u>

- Typ: Monoblok
- Moc grzewcza (A7/W35 wg EN 14511): min. 23,0 kW
- COP A7W35 (wg normy EN 14511): min. 4,4
- Temperatura w obiegu grzewczym bez grzałki wspomagającej: min. 55 °C
- Grzałka wspomagająca: Tak
- Temperatura w obiegu dolnego źródła: min. -22°C – max. +35 °C
- Czynnik chłodniczy: R410A
- Klasa Erp dla 55°C c.o.: A++
- Sprężarka inwerterowa lub on/off
- Komunikacja internetowa

<u>Pompa ciepła o mocy o mocy 25 kW</u>

- Typ: Monoblok
- Moc grzewcza (A7/W35 wg EN 14511): min. 25,0 kW
- COP A7W35 (wg normy EN 14511): min. 4,4
- Temperatura w obiegu grzewczym bez grzałki wspomagającej: min. 55 °C
- Grzałka wspomagająca: Tak
- Temperatura w obiegu dolnego źródła: min. -22°C – max. +35 °C
- Czynnik chłodniczy: R410A
- Klasa Erp dla 55°C c.o.: A++
- Sprężarka inwerterowa lub on/off
- Komunikacja internetowa

Wymagania dotyczące zbiornika buforowego

Pojemności zbiornika buforowego współpracującego z pompą ciepła należy obliczyć i dobrać w dokumentacji projektowej. Zasobniki powinny spełniać minimum poniższe wymogi:

- Izolacja cieplna
- Maksymalna temperatura wody grzewczej: 95°C

Wymagania dotyczące podgrzewacza cwu

Wymaga się zastosowania do produkcji ciepłej wody użytkowej (CWU) pojemnościowych podgrzewaczy wody z 2 wężownicami. Wężownica obiegu pompy ciepła musi być dostosowana powierzchnią do pracy na niskim parametrze dostarczanym przez pompę ciepła. Pojemności podgrzewacza cwu do współpracy z pompą ciepła należy obliczyć i dobrać w dokumentacji projektowej. Zamawiający wymaga, aby zastosowane pojemnościowe podgrzewacze wody posiadały parametry:

- maksymalna temperatura c.w.u. min. 80°C
- anoda magnezowa chroniąca przed korozją,
- pojemność min. 180l
- Izolacja cieplna

Płyn niezamarzający (glikol)

Medium transferowym obiegu instalacji pompy ciepła będzie wodny roztwór glikolu propylenowego lub etylenowego z dodatkami antykorozyjnymi o temperaturze krzepnięcia nie wyższej niż -35^{O} C. Płyn powinien posiada atest PZH. Płyn solarny zastosowany do układu musi być dostarczany, jako gotowy roztwór.

Wymagania dotyczące zabezpieczeń instalacji

Funkcja zabezpieczania wszystkich projektowanych instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia jest realizowana przez naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa. Urządzenie zabezpieczające należy instalować po stronie zimnej czynnika obiegowego. Dobór zabezpieczeń instalacji pompy ciepła opiera się o wytyczne producenta pompy ciepła. Minimalna wymagana pojemność przeponowego naczynia wzbiorczego zależy od pojemności instalacji.

Wymagania dotyczące licznika ciepła

W projektowanej instalacji z pompą ciepła przewidziano zastosowanie ciepłomierza, który będzie umożliwiał pomiar wyprodukowanej energii cieplnej przez pompę ciepła. Za pomocą stałego dostępu do Internetu będzie możliwość odczytu ilości wyprodukowanej energii. Należy zapewnić możliwość zbierania informacji on-line z wszystkich projektowanych instalacji. Dopuszcza się możliwość realizacji funkcji ciepłomierza przez sterownik pompy ciepła.

Podłączenie elektryczne instalacji pomp ciepła

Urządzenia elektryczne instalacji pomp ciepłą należy włączyć do istniejącego obwodu elektrycznego poprzez system zabezpieczeń. W sieci elektrycznej zapewnić ochronę przeciwporażeniową dla istniejącego układu sieciowego. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim zrealizowana zostanie poprzez montaż wyłącznika różnicowoprądowego. Jeżeli instalacja elektryczna jest wykonana w układzie TN-C zaleca się wykonanie nowego obwodu zasilania gniazd elektrycznych w układzie TN-C-S oraz uziemienia instalacji, o oporności poniżej 10 Ω i zabezpieczenie go wyłącznikiem różnicowoprądowy. Uziemienie wykonać metodą wbijania sond połączonych bednarką, otokiem z bednarki lub połączeniem tych obu metod. Zabezpieczeniem przeciążeniowym gniazd elektrycznych mogą być wyłączniki nadprądowe. Wykonanie zabezpieczeń leży po stronie Właściciela/Użytkownika budynku.

Szkolenie

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia instrukcji eksploatacji i przeszkolenie wskazanych użytkowników obiektów. Z przeszkolenia należy sporządzić protokół z wyszczególnieniem co i w jakim zakresie było przedmiotem szkolenia i przekazać instrukcję. Podczas szkolenia Wykonawca przekaże Zamawiającemu oraz wskazanym użytkownikom obiektu opracowane szczegółowej instrukcji obsługi instalacji (zawierającej m.in. zalecenia w przypadku pożaru, przegrzewów, okresowej wymiany płynu solarnego, awarii, bieżącej konserwacji); Protokół szkolenia, podpisany przez użytkownika należy przedłożyć Zamawiającemu.

Serwis

W ramach zamówienia przewiduje się wykonanie przynajmniej jednego bezpłatnego przeglądu technicznego wybudowanych instalacji pomp ciepła w okresie trwania gwarancji (przegląd powinien odbyć się nie wcześniej niż po roku od daty zakończenia budowy potwierdzonego odbiorem) oraz bezpłatnych przeglądów technicznych wymaganych przez producentów urządzeń wykorzystanych do budowy instalacji pomp ciepła. Terminy przeglądów zostaną ustalone z Zamawiającym oraz zostaną potwierdzone odpowiednimi protokołami, które zostaną przekazane do Zamawiającego w ciągu 14 dni od wykonania przeglądu technicznego instalacji. Przegląd powinien obejmować sprawdzenie jakości montażu, sprawdzenie i weryfikacje głównych parametrów pracy urządzeń i instalacji zgodnie z zaleceniami Wykonawcy oraz sugestiami Zamawiającego. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji pokrywa Wykonawca.

Gwarancje

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

- Roboty budowlano – montażowe - minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego
- Pompy ciepła – minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego
- zbiornik buforowy - minimum 5 lat gwarancji
- podgrzewacz cwu - minimum 5 lat gwarancji
- Czas realizacji serwisu maksymalnie 48 godzin od momentu zgłoszenia awarii pocztą elektroniczną lub sms, w okresie gwarancji i po upływie okresu gwarancji.
- Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki.

1.7. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1.7.1 Wymagania techniczne dla instalacji

Każda instalacja odnawialnego źródła energii realizowana w ramach programu dofinansowania z ramach dofinansowania z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego musi spełniać obligatoryjne wymagania techniczne dotyczące prognozowanej produkcji elektrycznej oraz ograniczenia emisji zanieczyszczeń, które zawierają załączniki.

1.7.2 Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

Z uwagi na charakter inwestycji polegający na montażu instalacji w budynkach prywatnych, Wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem robót uzgodnić termin realizacji z Właścicielem nieruchomości. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania i zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji przedsięwzięcia aż do jego zakończenia i odbioru końcowego robót budowlanych. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu lub terenów użyteczności

publicznej, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru. Zamawiający przekaże Wykonawcy teren budowy, wraz ze wszystkimi niezbędnymi informacjami i dokumentami celem prawidłowego przebiegu inwestycji. Wykonawca ma obowiązek zapoznania się z obiektami, instalacjami i urządzeniami, które znajdują się na terenie wykonywania prac i których uszkodzenie, zniszczenie, itp. może stanowić naruszenie interesów osób trzecich. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia prac z zachowaniem możliwie najmniejszej uciążliwości dla użytkownika i użytkowników przyległych terenów publicznych i prywatnych. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją, jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru i użytkownikiem lub zorganizowane poza terenem budowy. Zabezpieczenie korzystania z czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy. Po zakończeniu robót budowlanych Wykonawca zobowiązany jest do uprzątnięcia przekazanego terenu oraz jego otoczenia, jeśli zostało wykorzystane do prowadzenia robót. Zakres czynności obejmuje oczyszczenie terenu z pozostałości powykonawczych oraz odpadów budowlanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystanych podczas realizacji zadania oraz usunięcie zaplecza socjalnego. Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wszelkich szkód powstałych w trakcie realizacji przedsięwzięcia.

1.7.3 Wymagania dotyczące architektury

Przed rozpoczęciem realizacji instalacji niezbędne jest szczegółowe uzgodnienie z Zamawiającym wszystkich rozwiązań techniczno-technologicznych. Roboty instalacyjne związane z wykonaniem przedmiotu zamówienia powinny być wykonywane tak, aby ograniczyć ich wpływ na architekturę budynków. Okablowanie należy prowadzić w miarę najkrótszą drogą i w taki sposób aby, aby w najmniejszy sposób wpływać na wygląd tych budynków. Przejścia przez ściany wykonywać w takich miejscach, aby w jak najmniejszym stopniu wpływać na wygląd budynków. Po wykonaniu robót ziemnych należy wyrównać i przywrócić teren do stanu poprzedniego.

1.8. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

1.8.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonawcy robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonie przedmiotu zamówienia zgodnie z:

- programem funkcjonalno-użytkowym,
- wymaganiami Zamawiającego / Nadzoru inwestorskiego,
- dokumentacją projektową,
- postanowieniami umowy o wykonanie zamówienia,

1.8.2. Organizacja robót

Z uwagi na specyficzny charakter inwestycji polegający na montażu instalacji na terenach prywatnych Wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem robót uzgodnić harmonogram robót z Zamawiającym. Wykonawca będzie prowadził roboty wg uzgodnionego harmonogramu i zgodnie z zapisami umowy i PFU. Wykonawca zapewni nadzór kierownika robót nad prowadzonymi robotami budowlano – montażowymi.

1.8.3 Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę własności publicznej i prywatnej, która może być naruszona na skutek prowadzonych przez niego robót budowlanych. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji znajdujących się na i pod powierzchnią ziemi takich jak kable, rurociągi itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji w czasie trwania budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie spowodowane jego działaniami uszkodzenia w/w instalacji wykazanych w uzyskanych lub dostarczonych mu przez Zamawiającego dokumentach.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań zapewnienia ochrony interesów osób trzecich nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

Wykonawca zabezpieczy budowę stosowną polisa OC.

1.8.4 Ochrona środowiska

Wykonawca zamierzenia ma obowiązek stosowania przy realizacji zamierzenia obowiązujących przepisów w zakresie ochrony środowiska, a w szczególności zobowiązany jest do:

- podejmowania wszelkich niezbędnych działań mających na celu stosowanie się do obowiązujących przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy i terenach przyległych,
- podejmowania wszelkich niezbędnych działań mających na celu unikanie możliwości powstania uszczerbku lub szkody w środowisku,
- unikania zbędnych uciążliwości dla środowiska, w tym dla zdrowia ludzi, mających źródło w sposobie jego działania, zabezpieczenia istniejącej zieleń niskiej i wysokiej przed nieuzasadnionymi uszkodzeniami wynikającymi ze sposobu jego działania,
- prowadzenia gospodarki odpadami zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami,
- usunięcia własnym staraniem i na własny koszt powstałych w wyniku jego działania szkód w środowisku.
- prowadzenia zgodnie z obowiązującymi przepisami gospodarki odpadami powstającymi w wyniku prowadzonych robót

1.8.5 Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót, Wykonawca winien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy a w szczególności winien zadbać aby personel wykonujący prace w warunkach niebezpiecznych posiadał odpowiednie kwalifikacje i przeszkolenia na stanowisku pracy. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w odpowiednim stanie wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież roboczą dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz będzie, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, w pomieszczeniach magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone prze dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy. Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji robót będzie zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Wykonawca w czasie trwania budowy winien zapewnić na placu budowy właściwe warunki ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- ograniczenia emisji hałasu,
- ograniczenia wydzielania szkodliwych substancji do atmosfery,
- niedopuszczenie do zanieczyszczenia lub skażenia wód podziemnych,
- niedopuszczenie do zanieczyszczania nawierzchni drogi dojazdowej i dróg wewnętrznych przez pojazdy wyjeżdżające z terenu budowy,
- ochrony zieleni.

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać pracowników z zakresem stanowiskowym prac, wskazać miejsca występowania zagrożeń oraz dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzenie szkolenia.

Pracownicy zatrudnieni przy montażu powinni:

a) posiadać aktualne badania lekarskie,

b) posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne kategorii E, P, D (w zależności od rodzaju wykonywanych prac),
c) posiadać zaświadczenie szkolenia okresowego BHP,
d) posiadać certyfikat upoważniający do wykonywania instalacji odnawialnych źródeł energii przez Urząd Dozoru Technicznego.

1.8.6. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów i materiałów budowlanych

Materiały i technologie stosowane do wykonania robót muszą odpowiadać zaleceniom i rozwiązaniom przyjętym w dokumentacji, spełniać postawione w niej wymagania techniczne, normowe i estetyczne, posiadać stosowne atesty, aprobaty, certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do realizacji należy stosować wyroby budowlane które:
a) są oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi albo
b) zostały umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent lub autoryzowany przedstawiciel producenta wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej albo
c) zostały oznakowane znakiem budowlanym - zgodnie z wzorem określonym w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych,
d) dla których udzielono aprobaty technicznej.

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 209) i Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych) i spełniać wymagania obowiązujących norm właściwych dla przeznaczenia i zastosowania danego materiału, posiadać wymagane prawem certyfikaty, atesty, deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z wykonanymi projektami oraz postanowieniami niniejszego PFU,
- nowe, nieużywane, właściwie oznakowane i opakowane. Wykonawca (nie później niż do czasu odbioru końcowego) przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Materiały nieodpowiadające wymogom określonym w dokumentacji projektowej i normom branżowym zostaną przez Wykonawcę usunięte z terenu budowy, lub złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jeżeli zezwoli on Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z możliwością ich nie odebrania przez Zamawiającego i nie zapłaceniem za takie roboty.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Materiały należy składować w sposób przewidziany przez producentów składowanych materiałów.

Jeżeli PFU lub dokumentacja projektowa przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze co najmniej na 2 tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może później być zmieniany bez zgody Inspektora.

1.8.7 Sprzęt i transport

- Wykonawca może używać jedynie takiego sprzętu i środków transportu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
- Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazanym w ST, w przypadku braku takich ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Nadzór Inwestorski.
- Liczba i wydajność sprzętu oraz środków transportu ma gwarantować ciągłość i odpowiedni postęp robót oraz ich zakończenie w terminie przewidzianym Kontraktem.
- Wykonawca odpowiada za utrzymanie używanego do celów realizacji zamówienia sprzętu i środków transportu w dobrym stanie i w gotowości.
- Parametry sprzętu oraz środków transportu muszą odpowiadać właściwym normom i obowiązującym przepisom.
- Wykonawca, na żądanie Zamawiającego, dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu oraz środków transportu do użytkowania.
- Sprzęt, środki transportu, maszyny, urządzenia lub narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i bezpieczeństwa robót oraz nie spełniające warunków kontraktu mogą zostać przez Nadzór inwestorski zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.
- Przy ruchu sprzętu oraz środków transportu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego, w tym przepisów w zakresie dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.
- W zakresie wynikającym z prowadzonych robót Wykonawca będzie utrzymywał w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do terenu budowy na własny koszt i odpowiedzialność.
- Transport odpadów winien być prowadzony w oparciu o zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie transportu odpadów (zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach).

1.8.8. Wymagania odnośnie wykonawstwa

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową. Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentacji projektowej, a także w normach. Polecenia inspektora nadzoru 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.

1.8.9. Jakość wykonania

Roboty muszą być przeprowadzone w sposób uczciwy, fachowo przez właściwie wykwalifikowanych robotników, a także w pełnej zgodności dokumentacją projektową. Urządzenia, materiały i inne artykuły użyte w robotach objętych niniejszym zamówieniem muszą być nowe. Cechy materiałów, elementów budowli i wyposażenia muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie realizacji robót.

1.8.10. Wymagania dotyczące wykończenia

Miejsca wokół wykonywanej instalacji i jej elementów przywrócić do stanu pierwotnego. Wszystkie otwory powstałe podczas montażu instalacji, przebicia oraz przejścia, należy wykończyć na poziomie podstawowym obróbek murarsko – tynkarskich. W przypadku jakichkolwiek zniszczeń lub uszkodzeń powstałych podczas wykonywania instalacji w wyniku przebić i przejść przez przegrody należy wykonać niezbędne naprawy celem doprowadzenia przegród obiektów do stanu pierwotnego.

Wszelkie zniszczenia infrastruktury oraz obiektów nie związanych z wykonywaną instalacją lub w zakresie innym niż wymagał montaż instalacji, odpowiada Wykonawca i to on jest zobowiązany do ich usunięcia na własny koszt.

1.8.11. Wymagania dotyczące kontroli i nadzoru w czasie realizacji robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z poleceniami Inspektora Nadzoru, oraz zasadami sztuki budowlanej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wykonanie robót zgodnie z opracowaną dokumentacją, przepisami prawa oraz zasadami sztuki budowlanej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność cywilną za ewentualne szkody na osobach i rzeczach powstałe w związku przyczynowym z realizacją prac. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją i ich specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszym opracowaniu a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.
Zasady kontroli jakości robót:

- celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót,
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów,
- Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i robót,
- przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający,
- wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważne legitymacje, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań,
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie mieć nieograniczony dostęp do prowadzonych prac budowlano montażowych.

1.8.12 Badania i pomiary

Przedmiotowa instalacje powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji bezwzględnie uzyskać pozytywne wyniki pomiarów. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w dokumentacji projektowej, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie raportów z wynikami badań.

1.8.13. Odbiory

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:
• odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
• odbiorowi częściowemu,

• odbiorowi końcowemu,
• odbiorowi pogwarancyjny

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę na piśmie. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót". Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robot w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

Dokumenty do odbioru końcowego robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją i wymaganiami inspektora nadzoru, 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 powykonawczą, obejmującą w szczególności projekty, atesty na materiały, gwarancje, DTR, instrukcje, protokoły pomiarów, certyfikaty, zgłoszenia Instalacji fotowoltaicznych do Zakładu Energetycznego oraz inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

Dokumenty do odbioru końcowego:

1. Podstawowym dokumentem odbioru końcowego robót jest protokół odbioru robót sporządzony wg ustalonego przez Zamawiającego wzoru.
2. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

specyfikacje techniczne;

dokumentację budowy i dokumentację powykonawczą zgodnie z przepisami ustawy Prawo budowlane, w szczególności:

- oświadczenie Kierownika budowy:
  - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami (jeżeli dotyczy),

- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu, w razie zmian dokonania nieistotnych odstępstw oświadczenie Kierownika budowy powinno być potwierdzone przez Projektanta i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego;
- protokoły badań i sprawdzeń;
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą (jeżeli będzie konieczna);
- kopie rysunków, wraz z uzupełniającym opisem, wchodzących w skład zatwierdzonego projektu budowlanego z naniesionymi zmianami (w razie zmian nieodstępujących w sposób istotny od zatwierdzonego projektu lub warunków pozwolenia na budowę, dokonanych podczas wykonywania robót);
- Instrukcje obsługi i eksploatacji, kompletne dokumentacje techniczno - ruchowe (DTR) i inne zainstalowanych lub wbudowanych urządzeń wraz z kartami gwarancyjnymi;
- operat geodezyjny powykonawczy w tym kopię mapy zasadniczej zarejestrowanej we właściwym ośrodku dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej;
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zgłoszone w trakcie realizacji robót i udokumentowanie wykonania jego zaleceń;
- karty gwarancyjne dla całego zakresu prac

3. W przypadku, gdy komisja uzna, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, wyznaczy w porozumieniu z Wykonawcą ponowny termin odbioru końcowego robót.
4. Wszystkie zarządzone przez komisje roboty poprawkowe będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
5. Termin wykonania robót poprawkowych wyznaczy komisja.

Odbiór ostateczny

- Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
- Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

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

Odbiór pogwarancyjny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

2. Część informacyjna

2.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów (jeśli są wymagane).

2.2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane w zakresie działek, na których planowana jest realizacja inwestycji.

2.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Wszystkie roboty budowlane powinny zostać wykonane zgodnie z Normami Europejskimi lub odpowiadającymi im Normami Polskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Normy Europejskie, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu Normy Polskie.

Przepisy prawne:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. poz. 478 i 2365) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. 2015 poz. 469 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2017 r., poz. 220 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2017r., poz. 519 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Polskie normy i Normy Branżowe;
- Aprobaty techniczne;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano – montażowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r – w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. – w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Wytyczne i zalecenia producentów urządzeń.

3.4. Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić w formie pisemnej z Inwestorem.
- Stosować się do przepisów BHP, roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Prace wykonawcze realizować zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP i UDT.
- Prace wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Wszelkie odstępstwa od projektu zgłaszać Inwestorowi w formie pisemnej.

- W trakcie wykonywania instalacji wykonywać na bieżąco pomiary, a po wykonaniu przeprowadzić szczegółowe pomiary. Wyniki pomiarów wpisać do protokołu pomiarowego.
- Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów.
- Stosować elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające wymagane certyfikaty zgodności.
- Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez Wykonawcę robót, powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty badania jakości u producenta i instrukcje techniczne należy przekazać Inwestorowi.
- Oferent korzystając ze swojej wiedzy technicznej powinien w wycenie uwzględnić materiały dodatkowe nie ujęte w którejkolwiek części niniejszego opracowania, ale wynikające z technologii i logiki budowania instalacji elektrycznych.

3.5. Spis załączników

- Załącznik nr 1 – Lista uczestników projektu – dane teleadresowe
- Załącznik nr 2 – Lista uczestników projektu – charakterystyka obiektów
- Załącznik nr 3 – Lista uczestników projektu – projektowane rozwiązania
- Załącznik nr 4 – Efekt ekologiczny