

Opis Przedmiotu Zamówienia
„Innowacyjne Suwałki- słoneczne miasto”

„Dostawa i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej (mikroinstalacji fotowoltaicznych), na potrzeby budynków mieszkalnych na terenie Gminy Miejskiej Suwałki w ramach programu priorytetowego „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 4) Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii”

3.1 Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej (instalacji fotowoltaicznych), na potrzeby budynków mieszkalnych na terenie Gminy Miejskiej Suwałki w ramach programu priorytetowego „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 4) Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii”. Instalacje te w ilości 20 sztuk mają być o mocach w zakresie od 1,5kWp do 9,5kWp i będą zlokalizowane na dachach budynków w mieście Suwałki. W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca ma wykonać także konieczną do poprawnego funkcjonowania infrastrukturę elektryczną wraz z przyłączem do sieci energetycznej na terenie miasta Suwałki. Wykaz nieruchomości, na których zostaną zamontowane panele fotowoltaiczne zawiera Opis Przedmiotu Zamówienia stanowiący załącznik nr 1 do SIWZ. Przewiduje się montaż instalacji paneli fotowoltaicznych na powierzchni dachowej budynków w systemie bezinwazyjnym, tj. bez naruszania ciągłości izolacji termicznej oraz przeciwwilgociowej połaci dachu. Panele zamontowane zostaną na systemowych dedykowanych konstrukcjach. Konstrukcja ma składać się z szyn nośnych stalowych lub stalowo-aluminiowych zabezpieczonych antykorozyjnie oraz klem i uchwytów mocujących system do dachu skośnego. Panele należy zlokalizować na połaci dachowej skierowanej na południe aby uzyskać jak największe napromieniowanie roczne. W zależności od pokrycia dachu, należy zastosować konstrukcję dedykowaną do blachodachówki, blachy płaskiej lub trapezowej, dachówki ceramicznej lub cementowej oraz do pokrycia wiórem olchowym lub gontem drewnianym. Podział i rozmieszczenie modułów należy dokonać z uwzględnieniem elementów zacieniających oraz innych elementów zlokalizowanych na dachu, które mogą spowodować niewłaściwą pracę systemu fotowoltaicznego.

3.2 Zakres prac obejmuje kompleksową dostawę i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznych z możliwością przyłączenia tych mikroinstalacji do sieci energetycznej, w tym:

- 1 dokonanie, po zawarciu umowy, wizji lokalnej nieruchomości objętych zamówieniem wg wykazu wskazanego w Opisie Przedmiotu Zamówienia w celu, przeprowadzenia analizy najefektywniejszej lokalizacji paneli, dobór odpowiedniej ilości i rodzaju paneli i innych elementów systemów fotowoltaicznych, wykonanie inwentaryzacji stanu budynku, miejsc przyłączenia inwertera, stanu instalacji elektrycznej i odgromowej wykorzystując zebrane dane do stworzenia dokumentacji projektowej,
- 2 sporządzenie dokumentacji projektowej dotyczącej instalacji fotowoltaicznych na budynkach;
- 3 dostarczenie i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznych, urządzeń kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających i odgromowych wraz z niezbędnymi robotami towarzyszącymi, w tym z przygotowaniem miejsc montażu, uprzątnięciem i uporządkowaniem terenu po wykonanych pracach, oraz przywróceniem pierwotnego stanu budynku po pracach budowlanych;

- 4 dokonanie przez Wykonawcę wszelkich prób, sprawdzeń, pomiarów, badań, ekspertyz, regulacji i rozruchu wybudowanych mikroinstalacji fotowoltaicznych, na wykonanie których Wykonawca przedstawi stosowny protokół
- 5 przekazanie instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń i instalacji w języku polskim oraz przeszkolenie użytkowników w zakresie bieżącej obsługi,
- 6 wykonanie niezbędnej dokumentacji powykonawczej, w tym uzgodnienia z siecią elektroenergetyczną i zgłoszenie mikroinstalacji do sieci zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- 7 wykonanie i umieszczenie ogólnej tablicy informacyjnej (na każdej nieruchomości) o minimalnych wymiarach 0,85x07 m, której treść i miejsce zostanie ustalona z Zamawiającym na etapie realizacji, zgodnie z Instrukcją oznakowania przedsięwzięć dofinansowywanych ze środków NFOŚiGW – Księgą Identyfikacji Wizualnej NFOŚiGW. Część 3. Podręcznik stosowania oznaczeń z użyciem logotypu NFOŚiGW dla podmiotów zewnętrznych;
- 8 udzielenie rękojmi i gwarancji na przedmiot zamówienia i zapewnienie usług serwisowych na zasadach określonych w umowie;
- 9 umieszczenie tablicy pamiątkowej na każdej nieruchomości.

3.3 W skład niezbędnej infrastruktury technicznej koniecznej do prawidłowego funkcjonowania instalacji fotowoltaicznych wchodzić będą:

- 1) niezbędna dokumentacja projektowa związana z montażem, obsługą i serwisem gwarancyjnym mikroinstalacji fotowoltaicznych,
- 2) panele fotowoltaiczne,
- 3) inwerter,
- 4) konstrukcja montażowa dachowa (dach płaski, balkon-taras),
- 5) rozdzielnia z wyłącznikami oraz zabezpieczeniami po stronie DC,AC, w tym zawierająca wymaganą ochronę przeciwprzepięciową (zgodnie z obowiązującymi przepisami),
- 6) system odgromowy w zależności od potrzeb (Wykonawca zamontuje system odgromowy na dachu budynku wraz z odbiorem technicznym i pomiarami w sytuacji jego braku. W przypadku istniejącego systemu odgromowego Wykonawca rozbuduje system o ochronę paneli PV oraz przeprowadzi ponowne pomiary i odbiór systemu), (zgodnie z obowiązującymi przepisami),
- 7) system monitoringu instalacji fotowoltaicznej (moduł komunikacyjny, mogący współpracować z projektowanymi falownikami, zawierający w swojej budowie wielofunkcyjny efektywny rejestrator danych).

3.4 Zamawiający opisuje przedmiot zamówienia za pomocą niniejszego Opisu Przedmiotu Zamówienia (Załącznik Nr 1 do SIWZ), który stanowi podstawę wykonania przedmiotu zamówienia. Wykonawca wykona przedmiot zamówienia zgodnie z zasadami wiedzy technicznej z uwzględnieniem wytycznych w zakresie wymagań technicznych dla instalacji OZE oraz zgodnie z warunkami określonymi w niniejszej SIWZ.

3.5 Oznaczenie przedmiotu zamówienia według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
09332000-5 Instalacje słoneczne
45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne
45232221-7 Podstacje transformatorowe
45317200-3 Instalowanie transformatorów elektrycznych

71630000-3 Usługi kontroli i nadzoru technicznego
71300000-1 Usługi inżynierskie
71314100-3 Usługi elektryczne
71334000-8 Różne usługi inżynierskie
71334000-8 Mechaniczne i elektryczne usługi inżynierskie
44112110-5 Konstrukcje dachowe
45000000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych
2.1 Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszego opracowania jest określenie zakresu rzeczowego wykonania dokumentacji projektowej oraz prac mających na celu montaż i eksploatację paneli fotowoltaicznych o mocach w zakresie od 1,5kWp do 9,5kWp, zlokalizowanych na dachach budynków w mieście Suwałki, w ilości 20 instalacji.

Faza 1 : Wykonanie dokumentacji technicznej obejmującej:

1. Projekt elektryczny instalacji fotowoltaicznej i projekt konstrukcyjny konstrukcji wsporczej, z niezbędnymi ekspertyzami, dla każdego z 20 obiektów (4 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej – CD);
2. Uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień – uzyskanie akceptacji Zamawiającego w zakresie dokumentacji technicznej;
3. Opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) oraz harmonogramu prac, tj. szczegółowego harmonogramu rzeczowo-finansowego i harmonogramu montażu mikroinstalacji fotowoltaicznych i przedłożenie tych opracowań do weryfikacji Zamawiającemu;
4. Uzgodnienie projektu z użytkownikiem instalacji i inspektorem nadzoru inwestorskiego;

Faza 2 : Prace montażowe

1. wykonanie prac montażowych, instalacyjnych i ogólnobudowlanych;
2. dobór, dostawa i montaż całej infrastruktury technicznej towarzyszącej, tzn. falowników, paneli, liczników etc.,
3. dobór i dostawa konstrukcji wsporczej do montażu paneli,
4. budowa połączeń kablowych między modułami,
5. dobór, dostawa i montaż układu zdalnego monitoringu i sterowania w oparciu o dedykowaną aplikację (wraz z licencją umożliwiającą korzystanie z oprogramowania przez Zamawiającego) wraz z niezbędnym sprzętem,
6. instalacja ochrony odgromowej (rozbudowa lub montaż nowej) i przepięciowej zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
7. montaż na konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych (minielektroni)
8. budowa przyłącza nN (wewnętrznej kablowej linii zasilającej na trasie rozdzielnia nN PV – złącze kablowe),
9. dostawa i montaż licznika energii wytworzonej i zużytej,
10. przyłączenie minielektroni do wewnętrznej instalacji elektrycznej,
11. dokonanie rozruchu minielektroni wraz z przewidywanym okresem próbnym (min. 14 dni),
12. opracowania instrukcji obsługi minielektroni i przeszkolenie użytkowników,
13. opracowanie instrukcji P.poż. dla mikroinstalacji fotowoltaicznej,
14. uzyskanie przez Wykonawcę w imieniu Użytkownika warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

15. Zapewnienie na własny koszt transportu odpadów do miejsc ich wykorzystania lub utylizacji łącznie z kosztami utylizacji

WYMAGANIA STAWIANE URZĄDZENIOM I USŁUGOM

1. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Wykonanie przedmiotu umowy z materiałów odpowiadających wymaganiom określonym w art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (dz. U. Z 2017 r. poz. 1332) Przed wbudowaniem przedłożenie do akceptacji na materiały certyfikatu na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi danego wyrobu.

2. Projekt instalacji fotowoltaicznej powinien zostać wykonany przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, 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. 2017 r. poz. 1332) bądź posiadającą ważny certyfikat wystawiony przez Prezesa Urzędu Dozoru Technicznego odpowiednio w zakresie instalowania danego rodzaju urządzeń, tj. montażu/instalowania mikroinstalacji fotowoltaicznych.

4. Montaż instalacji powinien być przeprowadzony przez personel spełniający jedno z poniższych warunków:

- posiadający uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w odpowiedniej specjalności instalacyjnej: w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, o czym jest mowa w Rozdziale 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2017 r. poz. 1332);
- będący przedstawicielem producenta głównego urządzenia wytwarzającego energię lub jego autoryzowanego dystrybutora;
- posiadający świadectwo kwalifikacyjne, uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku dozoru lub eksploatacji, wydawane na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 r. Nr 89, poz. 828 z późniejszymi zmianami) – w zakresie niezbędnym dla montowanej instalacji;
- posiadający ważny certyfikat wystawiony przez Prezesa Urzędu Dozoru Technicznego odpowiednio w zakresie systemów fotowoltaicznych.

4. 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 3 lata,
- posiadać instrukcję obsługi i użytkowania w języku polskim.

5. Obowiązkowym elementem instalacji jest licznik umożliwiający gromadzenie i lokalną prezentację danych o ilości energii elektrycznej wytworzonej w instalacji oraz podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych.

PANELE FOTOWOLTAICZNE

Moduły fotowoltaiczne połączone za pomocą dedykowanych przewodów do złącza w inwerterze tworzą panel fotowoltaiczny. Moduły, z których zbudowany jest panel, powinny posiadać certyfikat 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, wydany przez właściwą jednostkę certyfikującą. Data potwierdzenia zgodności z wymaganą normą nie może być starsza niż 5 lat.

Wymogi dotyczące modułów fotowoltaicznych

Moduły fotowoltaiczne stosowane do konstrukcji panelu współpracującego z inwerterem fotowoltaicznym powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- moc nie mniejsza niż 250 Wp (w warunkach STC),
- ogniwa fotowoltaiczne w module w technologii krzemu polikrystalicznego,
- moc modułu w warunkach NOCT nie mniejsza niż 70% mocy w warunkach STC,
- wyłącznie dodatnia tolerancja mocy do 5% mocy znamionowej modułu fotowoltaicznego,
- sprawność całkowita modułu fotowoltaicznego w warunkach STC $\geq 16,00\%$,
- wolne od efektu PID, Klasa A,
- współczynnik wypełnienia FF (z ang. fill factor) $\geq 0,75$,
- pokrycie modułu hartowanym szkłem solarnym z powierzchnią antyrefleksyjną o grubości minimum 3,2mm,
- serwis gwarancyjny ma gwarantować, że jeżeli stwierdzone wady lub usterki uniemożliwiająby użytkowanie przedmiotu zamówienia to za czas reakcji należy przyjąć okres do 24 godzin od powiadomienia, a czas na usunięcie wady lub usterki - niezwłocznie, nie dłużej jednak niż do 72 godziny od powiadomienia;
- moduł spełniający normy CE, IEC61215, IEC61730, IEC 62716 i PV Cycle,
- powinny mieć przewidziany okres utrzymania sprawności - 25 lat, w tym 12 lat na min. 90 % sprawności nominalnej oraz 25 lat na min. 80 % sprawności nominalnej,
- współczynnik temperaturowy modułu związany ze zmianą napięcia $\geq -0,34\%/^{\circ}\text{C}$,
- współczynnik temperaturowy modułu związany ze zmianą mocy $\geq -0,45\%/^{\circ}\text{C}$,
- maksymalne napięcie modułów podłączonych szeregowo 1000V,
- puszka przyłączeniowa minimum IP65, zaopatrzona w minimum 3 diody bocznikujące,
- przewody zakończone złączami MC4 lub kompatybilnymi o długości minimum 1000mm,
- rama modułu wykonana z aluminium eloksalowana, srebrna, łączona beznitowo o wysokości $\geq 40\text{mm}$,
- wytrzymałość na obciążenie mechaniczne nie mniej niż 540 kg/m²,
- masa modułu o mocy 250Wp nie większa niż 18,5kg,
- zgodność wyrobu z normami: EN 61215:2006/IEC 61215:2005, EN 61730-2:2007, oraz ze standardami ISO, CE, TUV, potwierdzone właściwymi certyfikatami.

Certyfikat według IEC 61215 i IEC 61730 gwarantują spełnienie międzynarodowych standardów jakości. Sprawdzona odporność na mgłą solną i amoniak umożliwiają stosowanie modułów PV w regionach nadmorskich i rolniczych. Moduły powinny być wyprodukowane w zakładach posiadających certyfikaty ISO 9001 i 14001.

Dobór ilości modułów fotowoltaicznych

W projekcie koncepcyjnym zastosowane zostały moduły o mocy 250Wp.

Dla poszczególnych mocy mikroelektrowni należy użyć następujących ilości modułów:

Moc mikroelektrowni [kWp]	Ilość modułów o mocy 250Wp [szt]	Ilość mikroelektrowni [szt]
3,0 kWp	12 x 250Wp	9
3,5 kWp	14 x 250Wp	2

4,0 kWp	16 x 250Wp	2
4,5 kWp	18 x 250Wp	1
5,0 kWp	20 x 250Wp	2
6,0 kWp	24 x 250Wp	1
7,0 kWp	28 x 250Wp	2
9,5 kWp	38 x 250Wp	1

UWAGA!: NIE DOPUSZCZA SIĘ ZMIANY ILOŚCI PROJEKTOWANYCH MODUŁÓW

Montaż i posadowienie modułów fotowoltaicznych

Panele zamontowane zostaną na systemowych dedykowanych konstrukcjach stalowych lub stalowo-aluminiowych zabezpieczonych antykorozyjnie. Panele należy zlokalizować na połaci dachowej skierowanej na południe aby uzyskać jak największe napromieniowanie roczne. W zależności od pokrycia dachu, należy zastosować konstrukcję dedykowaną do blachodachówki, blachy płaskiej lub trapezowej, dachówki ceramicznej lub cementowej oraz do pokrycia wiórem olchowym lub gontem drewnianym. Na etapie projektowania oraz podczas wykonawstwa instalacji należy przewidzieć i uwzględnić wszelkie właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektów takich jak: dachy, stropy, ściany zewnętrzne i wewnętrzne, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem instalacji fotowoltaicznej. Roboty instalacyjne podczas wykonywania przedmiotu zamówienia powinny być przeprowadzone tak, aby w maksymalnym stopniu ograniczyć ich wpływ na konstrukcję obiektów, w przypadku wątpliwości wymagana opinia konstruktora. Nieunikniona ingerencja w konstrukcję obiektu powinna być jak najmniejsza, przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych instalacji. Podział i rozmieszczenie modułów należy dokonać z uwzględnieniem elementów zacieniających oraz innych elementów zlokalizowanych na dachu, które mogą spowodować niewłaściwą pracę systemu fotowoltaicznego. Podział i rozmieszczenie modułów należy dokonać z uwzględnieniem elementów zacieniających oraz innych elementów zlokalizowanych na dachu, które mogą spowodować niewłaściwą pracę systemu fotowoltaicznego.

Zabezpieczenia stałoprądowe generatora fotowoltaicznego

Stronę DC generatora fotowoltaicznego należy zabezpieczyć przed skutkami wyładowań atmosferycznych oraz przed powstaniem w łańcuchach modułów prądów wstecznych. W skrzynkach rozdzielczych DC należy zainstalować ochronniki przeciwprzebiegowe chroniące moduły od skutków wyładowań atmosferycznych. Dobór napięcia pracy ochronników PP powinien uwzględniać sposób połączenia modułów oraz ich parametry elektryczne. Wszystkie zainstalowane skrzynki zabezpieczeń stałoprądowych powinny posiadać klasę ochronności przynajmniej IP65 jak i być odporne na działanie szkodliwych warunków atmosferycznych oraz promieniowania UV.

Inwertery - informacje ogólne

Instalacje fotowoltaiczne powinny być zaopatrzone w inwertery (falowniki) fotowoltaiczne jednofazowe do mocy 3,9 kW i trójfazowe powyżej 3,9 kW.

Wymogi dotyczące inwerterów

- technologia beztransformatorowa,
- dolna granica napięcia startu falownika powinna wynosić przynajmniej 60% napięcia pracy znamionowej DC,
- maksymalne napięcie pojedynczego stringu nie powinno przekraczać 750V DC,

- maksymalna sprawność nie mniejsza niż 97% (inwertery 3-fazowa powinny mieć sprawność nie mniejszą niż 97,5%),
- sprawność euro (europejska) powyżej 96,5% (inwertery 3-fazowa powinny mieć sprawność euro nie mniejszą niż 97%),
- moc inwertera dobrana w granicach 90 – 100% mocy mikroelektrowni,
- naturalny typ chłodzenia - konwekcyjny,
- zabezpieczenie inwerterów - Rozłącznik DC + AC, bezpieczniki, ochronniki przepięciowe,
- interfejs komunikacji wykorzystujący media bezprzewodowe w standardzie Bluetooth lub Wifi albo przewodowe w standardzie RS485 lub Ethernet,
- gwarancja producenta minimum 5 lat
- graficzny wyświetlacz wskazujący dane operacyjne,
- stopień ochrony min. IP 65,
- możliwość regulacji automatycznej współczynnika mocy w zakresie od 0,8 pojemnościowego do 0,8 indukcyjnego,
- pobór mocy na potrzeby własne / w trybie nocnym: nie więcej niż 1 W.
- zgodne z normą PN-EN 50438

Okablowanie - informacje ogólne

Połączenia pomiędzy poszczególnymi modułami mają zostać wykonane kablami fabrycznymi za pomocą dedykowanych złączek w standardzie MC4 lub kompatybilnym. Powstały łańcuch składający się z modułów zostanie włączony do inwertera. Połączenie wykonane zostanie specjalnym kablem odpornym na promieniowanie UV, dedykowanym do stosowania w elektrowniach fotowoltaicznych. Przekrój oraz typ kabla powinien być dobrany zgodnie z zasadami doboru przewodów elektroenergetycznych. Kable układane będą w korytkach instalacyjnych i w peszlu, przymocowanych do dachu, w sposób, który nie obciąża złącz konektorowych. Układając kable należy zachować szczególną ostrożności by nie uszkodzić izolacji o ostre krawędzie konstrukcji i korytek instalacyjnych. Kable należy układać blisko siebie by zminimalizować możliwość indukowania się w nich przepięć.

Wymogi dotyczące okablowania:

Przewody stosowane w systemach fotowoltaicznych powinny być zgodne z PN-HD 60364-7-712, a w szczególności powinny się charakteryzować następującymi parametrami:

- przewody giętkie miedziane o przekroju przewodów min. 4mm²,
- projektowana żywotność ponad 25 lat,
- dobór przewodów w taki sposób, aby strata przy mocy maksymalnej na drodze panel→inwerter→przyłącze nN wynosiła ≤ 1%,
- temperatura pracy przy połączeniu stałym od -40°C do + 110°C ,
- testowany VDE i certyfikowany TUV, zabezpieczone przed zwarciami oraz przeciekami gruntowymi,
- nadaje się do użycia w oraz na urządzeniach i systemach podwójnie izolowanych (II klasa ochronności),
- odporny na UV, ozon i amoniak zgodnie z HD 605/A1-2.4.20,
- przekrój i typ kabli zgodny wymaganiami na 3% spadek napięcia.

Konektory MC4

Połączenia pomiędzy poszczególnymi panelami wykonane zostaną kablami fabrycznymi za pomocą dedykowanych złączek w standardzie MC4 lub kompatybilnym. Złącza MC4 zapewniają doskonały kontakt elektryczny (rezystancja na poziomie 0,5Ω), charakteryzują się również odpornością na warunki atmosferyczne przez okres do 25 lat. Złącza MC4 zostaną również zastosowane do połączenia poszczególnych rzędów z inwerterem.

Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa

W zależności od potrzeb, Wykonawca zamontuje system odgromowy instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku wraz z odbiorem technicznym i pomiarami, kiedy jest jego brak na nieruchomości. W przypadku istniejącego systemu odgromowego wykonawca rozbuduje go i przeprowadzi ponowne pomiary i odbiór systemu. Dla spełnienia wymogów ochrony przeciwporażeniowej oprócz izolacji podstawowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania (wyłączniki różnicowoprądowe typu B). Do ochrony przeciwprzepięciowej należy zastosować ochronnik typu B+C, zamontowany jak najbliżej modułów fotowoltaicznych w skrzynce odpornej na UV o klasie ochronności przynajmniej IP65.

Ochrona przeciwpożarowa

Dla spełnienia wymogów ochrony przeciwpożarowej należy zastosować rozłącznik przeciwpożarowy DC, pozwalający na rozłączenie panela fotowoltaicznego od inwertera. Rozłącznik DC może być zintegrowany z inwerterem, o ile w dokumentacji technicznej inwertera jest o tym mowa. Dodatkowo należy zastosować czujnik dymu i temperatury w miejscu zainstalowania inwertera.

Wizualizacja i komunikacja - informacje ogólne

Urządzenia monitorujące parametry pracy systemu, powinny być zgodne z normą PN-EN 61724 „Monitorowanie własności systemu fotowoltaicznego – Wytyczne pomiaru, wymiany danych i analizy”. System fotowoltaiczny należy wyposażyć w instalację monitorującą parametry jego pracy po stronie DC i AC. Zakres monitorowanych parametrów uwzględnia: pomiar mocy, napięcia i prądu pola modułów fotowoltaicznych, napięcie, prąd, moc i częstotliwość prądu wyjściowego falowników. Urządzenia monitorujące pracę systemu powinny mieć możliwość bezprzewodowej komunikacji z komputerem, na którym zmierzone dane zostaną zapisane, poddane obróbce a następnie udostępnione za pośrednictwem internetu placówce wskazanej przez zamawiającego.

Portal internetowy

Scentralizowane zarządzanie i monitorowanie systemem fotowoltaicznym powinno odbywać się przez portal, poprzez który operatorzy instalacji i instalatorzy muszą mieć dostęp do kluczowych danych w dowolnym momencie. Wstępnie skonfigurowane standardowe dane mogą być łatwo dostosowane lub uzupełniane. Portal internetowy i jego oprogramowanie (standardowa, otwarta licencja) zostanie dostarczony przez Wykonawcę. Właściciel nieruchomości musi posiadać dostęp do Internetu. Konfiguracja portalu jest obowiązkiem Wykonawcy.

Wymogi dotyczące komunikacji i wizualizacji:

W celu realizacji wskaźników programu PROSUMENT system fotowoltaiczny:

- ma bezpłatnie zapewnić pełny zdalny i lokalny dostęp dla użytkownika,
- ma zapewnić rejestrację i archiwizację podstawowych parametrów elektrycznych: moc, napięcie, prąd, przez przynajmniej 5lat,
- ma zapewniać pomiar i odczyt energii elektrycznej używanej przez gospodarstwo, w którym zainstalowana jest mikroelektrownia,
- ma zapewnić zabezpieczenie przed wprowadzeniem energii do sieci elektroenergetycznej.

Rozdzielnia niskiego napięcia

W rozdzielniczy niskiego napięcia należy przewidzieć:

- kompletną aparaturę zabezpieczającą,
- niezbędną aparaturę kontrolno-pomiarową.

Liczniki energii

Licznik energii elektrycznej dwukierunkowy, dostarczany przez zakład energetyczny. Dostarczony licznik energii elektrycznej powinien posiadać możliwość podłączenia go do systemu monitoringu pracy mikroelektrowni fotowoltaicznej w celu rejestracji energii elektrycznej wytworzonej i zużytej przez gospodarstwo. W przeciwnym przypadku należy wyposażyć system monitoringu instalacji fotowoltaicznej w niezależny licznik energii elektrycznej.

REALIZACJA MONTAŻU

Na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt, tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak rusztowania itp. o ile będą wymagane. Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z zatwierdzonym projektem i polskimi normami oraz aktualnym stanem wiedzy technicznej.

W trakcie realizacji zamówienia, do obowiązków Wykonawcy i na jego koszt, należy:

- wyłączenie stosowanie do robót montażowych materiałów najwyższej jakości, dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z art. 10 Ustawy Prawo budowlane,
- koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie,
- zapewnienie dostaw urządzeń zgodnie ze specyfikacją projektową i specyfikacją techniczną wykonaną w projekcie przez Wykonawcę,
- wykonanie wszystkich wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót montażowych zawartych w niniejszym programie oraz wykonanie prób oraz rozruchów,
- udział w technicznych odbiorach częściowych oraz końcowym robót montażowych.

Odbiory

- Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontrolowania stanu zaawansowania realizowanych robót;
- zgłoszenie do Odbiorów Częściowych oraz Odbioru Końcowego robót po ich zakończeniu następuje na piśmie Zamawiającemu;
- Zamawiający zobowiązuje się do zorganizowania Odbioru Końcowego na wykonane roboty w terminie 14 dni od daty zgłoszenia;
- odbiór końcowy przedmiotu zamówienia nastąpi po zrealizowaniu całego zakresu Umowy;
- przy odbiorze końcowym przedmiotu zamówienia Zamawiający dokonuje rozliczenia ilościowego i jakościowego Wykonawcy z wykonanych robót;
- warunkiem dokonania odbioru końcowego jest posiadanie przez Wykonawcę wszelkich wymaganych prawem protokołów odbiorów technicznych oraz kompletną dokumentację wykonawczą, obejmującą w szczególności projekty, atesty na materiały, gwarancje, instrukcje, protokoły pomiarów, certyfikaty.

POZOSTAŁE USTALENIA

- Wykonawca przed podpisaniem umowy przedstawi Zamawiającemu harmonogram realizacji prac;
- Materiały stosowane przez Wykonawcę przy realizacji zamówienia muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające je do stosowania;
- Wykonawca odpowiedzialny będzie za utrzymanie należytego porządku na terenie robót i przestrzeganie przepisów BHP.

Raportowanie

- umożliwienie właścicielowi nieruchomości bezpłatnego dostępu online do systemu monitoringu,
 - cykliczne raporty analityczne (generowane automatycznie) dotyczące pracy elektrowni,
 - raporty (generowane automatycznie) dotyczące produktywności elektrowni,

□ prowadzenie książki konserwacji uwzględniającej notatki ze wszystkich kontroli. Książki będą przechowywane u użytkowników mikroinstalacji;

Serwis

Zamawiający wymaga aby w okresie gwarancji instalacji wykonawca zobowiązał się do bezzwłocznego usuwania wszelkich usterek i wad produktu oraz ewentualnej wymiany urządzeń. W przypadku niedostępności produktu (spowodowanym zaprzestaniem produkcji), wykonawca jest zobowiązany do zaproponowania produktu równoważnego o parametrach nie gorszych niż w urządzeniach istniejącej elektrowni.

INNE OBOWIĄZKI WYKONAWCY:

Przygotowanie powierzchni dachu oraz ocena możliwości posadowienia panelu fotowoltaicznego, a także terenu pod montaż konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych, z uwzględnieniem wytycznych decyzji o warunkach zabudowy, decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach i warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydanych na potrzeby przedmiotowego przedsięwzięcia.

Zorganizowanie i wyposażenie zaplecza we wszystkie przedmioty i urządzenia niezbędne podczas realizacji zamówienia, oznakowanie terenu budowy.

Zgłaszanie zamawiającemu wszelkich problemów, nieprawidłowości, propozycji zmian w stosunku do zatwierdzonej dokumentacji projektowej.

Wykonanie dokumentacji powykonawczej w 3-ech egzemplarzach oraz 2-ch egzemplarzach na nośniku elektronicznym (płytkach CD lub DVD) wraz z kompletem dokumentów wymaganych przepisami Prawa Budowlanego oraz naniesienie wszelkich uzgodnionych z Zamawiającym zmian lub odstępstw wprowadzonych podczas realizacji zakresu umowy.

Zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, prób, badań ekspertyz i odbiorów oraz uzupełnień dokumentacji odbiorowej dla potwierdzenia prawidłowej jakości oraz że są wykonane zgodnie z odpowiednim przepisami i zatwierdzoną dokumentacją techniczną.

W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia całości lub części obiektu z winy Wykonawcy, bez względu na przyczynę, naprawienia go lub doprowadzenia do stanu właściwego na własny koszt.

Sporządzenie wniosku o przyłączenie mikroelektrowni do sieci elektroenergetycznej oraz przygotowanie niezbędnych upoważnień do reprezentowania zamawiającego lub właściciela posesji przed zakładem energetycznym.

Zgłoszenie do właściwego zakładu energetycznego wniosku o przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci, na podstawie upoważnienia.

5.6 Wymagania zamawiającego dotyczące realizacji montażu instalacji

Dokumentację techniczną należy na etapie koncepcji lokalizacji paneli fotowoltaicznych uzgodnić z Właścicielem posesji, Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym (reprezentowanym przez Park naukowo-Technologiczny Polska Wschód w Suwałkach);

Kąt nachylenia paneli fotowoltaicznych musi w maksymalnym stopniu zapewniać: 1) eliminację powstawania samo zacinienia instalacji (tzw. „gorących punktów”), 2) samoistne oczyszczanie paneli fotowoltaicznych, 3) samoistne osuwanie się z powierzchni paneli mas śniegowych.

W projektowaniu należy uwzględnić warunki klimatyczne istniejące w obszarze planowanej elektrowni fotowoltaicznej, w szczególności przynależność do IV strefy śniegowej.

Wykonawca jest zobowiązany do dokonania rozruchu elektrowni fotowoltaicznej i przeprowadzenia wszelkich sprawdzeń, prób i badań potwierdzających prawidłowość wykonania robót i działania elektrowni.

Po wykonaniu wszystkich prac montażowych wykonawca jest zobowiązany do wyrównania i uporządkowania terenu, uzupełnienia pokrycia dachowego, jego ciągłości w zakresie izolacji przeciwwilgociowej i termicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń mikroinstalacji fotowoltaicznej oraz przeszkolenia osób wskazanych przez zamawiającego do bieżącej obsługi mikroinstalacji fotowoltaicznej.

Zamawiający wymaga, aby wszelkie roboty były wykonane w sposób nie powodujący najmniejszego utrudnienia w funkcjonowaniu posesji.

WYKAZ NIERUCHOMOŚCI

1. Suwałki, ul. Kasztanowa 1,
2. Suwałki, ul. Olsztyńska 39,
3. Suwałki, ul. Mieszka I 66D,
4. Suwałki, ul. Powstańców Wielkopolskich 52,
5. Suwałki, ul. Konińska 12
6. Suwałki, ul. Partyzantów 6
7. Suwałki, ul. Miła 8
8. Suwałki, ul. Olsztyńska 54
9. Suwałki, ul. Kamedulska 20A
10. Suwałki, ul. Jasna 8
11. Suwałki, ul. Różana
12. Suwałki, ul. Jaśminowa 2
13. Suwałki, ul. Sopocka 3
14. Suwałki, ul. Buczka 56
15. Suwałki, ul. Sianożęć 1
16. Suwałki, ul. Bolesława Śmiałego 24
17. Suwałki, ul. Pułaskiego 18
18. Suwałki, ul. Leśna 34A
19. Suwałki, ul. Sianożęć 1B
20. Suwałki, ul. Ełcka 1