

Opis przedmiotu zamówienia

1. Nazwa zamówienia:

Zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej na działce 138/15 przy ul. Klasztornej 45 w Kuźni Raciborskiej.

2. Adres obiektu budowlanego:

Zadanie mające na celu powstanie instalacji fotowoltaicznej na nieruchomości znajdującej się w trwałym zarządzie Spółki Gminnego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Kuźni Raciborskiej, na działce 138/15.

3. Kody CPV:

Główny kod CPV	09331200-0	Słoneczne moduły fotoelektryczne
Dodatkowe kody	09332000-5	Instalacje słoneczne
	45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
	45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
	45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
	45315100-9	Instalacyjne roboty elektrotechniczne
	45315300-1	Instalacje zasilania elektrycznego
	45315600-4	Instalacje niskiego napięcia
	71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

4. Nazwa Zamawiającego:

Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

ul. Klasztorna 45

47-420 Kuźnia Raciborska

NIP 639-00-15-023

Sąd Rejonowy w Gliwicach, X Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

KRS 0000157031

5. Spis zawartości opisu przedmiotu zamówienia:

- I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.
- II. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.
- III. Część informacyjna

6. Imiona i nazwiska osób opracowujących opis przedmiotu zamówienia:

Szymon Dudek

I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie instalacji fotowoltaicznej polegającej na zaprojektowaniu montażu i uruchomieniu instalacji fotowoltaicznej, która obniży wydatki infrastrukturalne w obszarze zakupu energii elektrycznej w Spółce Gminnego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Kuźni Raciborskiej. W zakres zamówienia wchodzi prace projektowe, przygotowanie terenu do prac montażowych, montaż konstrukcji i instalacji elektrycznej w tym położeniu okablowania od podłączenia paneli PV, przeprowadzenie prac montażowych instalacji fotowoltaicznej, montaż inwerterów, wykonanie instalacji uziemiającej oraz wykonanie ochrony przeciwprzepięciowej.

1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakresu prac.

Moc systemów fotowoltaicznych została ustalona na poziomie:

- 49,5 kWp, nie więcej niż 50 kWp

z założeniem, iż energia elektryczna wytworzona przez instalację będzie w pierwszej kolejności zużyta na potrzeby jednostki.

- 1) Zamówienie na etapie projektowym obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej składającej się z:
 - a) planów, rysunków lub innych dokumentów umożliwiających jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót podstawowych oraz uwarunkowań i dokładnej lokalizacji ich wykonywania;
 - b) przedmiarów robót,
 - c) projektów, pozwoleń, uzgodnień i opinii wymaganych odrębnymi przepisami, w szczególności uzgodnień z Zamawiającym i rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.
- 2) Zamówienie na etapie wykonania prac budowlanych obejmuje:
 - a) wykonanie prac przygotowawczych,
 - b) wykonanie prac montażowych w zakresie objętym dokumentacją projektową,
 - c) przygotowanie wszystkich wymaganych dokumentów oraz zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji do operatora sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej zgodnie z obowiązującymi zasadami i warunkami przyłączenia,
 - d) sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
 - e) wykonanie pomiarów elektrycznych wybudowanych instalacji fotowoltaicznych,
 - f) przeszkolenie pracowników Zamawiającego w zakresie bezpiecznej i prawidłowej obsługi,
 - g) dostarczenie kart katalogowych zamontowanych urządzeń, certyfikatu NC RfG dla inwestora, instrukcji obsługi oraz instrukcji eksploatacji instalacji.
 - h) zgłoszenia zakończenia prac i zamiaru przystąpienia do użytkowania instalacji fotowoltaicznej do Komendanta Powiatowego Państwowej Straży Pożarnej,
 - i) uruchomienie produkcyjne mikroinstalacji po otrzymaniu pozytywnej opinii operatora sieci dystrybucyjnej.

2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

W Spółce Gminnego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Kuźni Raciborskiej odbiornikami energii są urządzenia elektryczne zainstalowane na instalacjach dystrybucji wody, oczyszczania ścieków, pomieszczeniach magazynowych oraz administracyjnych. Po dokonaniu analizy stwierdza się istnienie przestrzeni montażowej umożliwiającej zainstalowanie systemu

fotowoltaicznego dla potrzeb zasilenia w energię elektryczną jednostki zlokalizowanej na gruncie w obrębie działki nr 138/15.

Spodziewane prace montażowe nie będą stanowiły zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne. Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość prac montażowych, dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia, uruchomienia, aż do momentu przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. Wykonawca, w swoim zakresie, ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne dla poprawnego i stabilnego działania mikroinstalacji, bez konieczności ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów.

Rysunek nr 1 – miejsce montażu na działce nr 138/15 instalacji fotowoltaicznej

Rys. Nr 1



*Kolorem czerwonym zaznaczono trasę kablową

3. Ogólne właściwości

Przy wykonaniu instalacji należy dążyć do jak najbardziej optymalnego i równomiernego rozłożenia modułów. Moduły fotowoltaiczne należy przyłączyć do inwerterów sieciowych. Inwertery włączyć do rozdzielnic. Rozdzielnicę należy zabudować na terenie mikroinstalacji. Z rozdzielnic należy wyprowadzić kabel przyłączający mikroinstalację do instalacji elektrycznej Zamawiającego. Zamawiający nie zapewnia dostępu do swojej sieci internetowej. Instalacja

fotowoltaiczna musi mieć możliwość podglądu zdalnych parametrów pracy mikroinstalacji przy użyciu sieci internetowej poprowadzonej z budynku na którym będzie instalowana instalacja od planowanego miejsca budowy mikroinstalacji przy użyciu lokalnej sieci Lan aplikacji komputerowej. Wymaga się przeprowadzenie wizji lokalnej w miejscu zamierzenia inwestycyjnego.

4. Szczegółowe właściwości

Moc systemów fotowoltaicznych została ustalona na poziomie:

- 49,5 kWp, nie więcej niż 50 kWh

II. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Wykonawca jest zobowiązany w okresie prowadzenia prac montażowych do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- 1) ochrony środowiska,
- 2) warunków BHP,
- 3) warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z wykonaniem zadania,
- 4) zabezpieczeniem terenu robót.

W przypadku uszkodzenia w trakcie realizacji montażu, instalacji lub innych składników majątkowych osób trzecich, wykonawca odpowiada za wyrządzone szkody na podstawie kodeksu cywilnego. Montażu instalacji winien dokonywać monter z aktualnymi uprawnieniami w zakresie instalacji OZE fotowoltaicznych lub równoważnymi.

1. Wytyczne projektowe.

Prace polegające na instalowaniu urządzeń fotowoltaicznych o mocy nie większej niż 150 kW z zastrzeżeniem, że do urządzeń fotowoltaicznych o mocy nie większej niż 6,5 kW stosuje się obowiązek uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, zwany dalej „uzgodnieniem pod względem ochrony przeciwpożarowej”, projektu tych urządzeń oraz zawiadomienia organów państwowej Straży Pożarnej, o którym mowa w art. 56 ust.1a, w myśl art. 29 ust 4pkt 3c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo Budowlane(Dz. U. 2023.682 t.j. z późn. Zm.). Przedsięwzięcie nie wymaga również przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000, zgodnie z art. 59 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji projektowej przez osoby posiadające stosowne uprawnienia, uzyskania w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień i dokumentów technicznych potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia. Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca dokona wizji lokalnej, oceny stanu technicznego infrastruktury Zamawiającego oraz uzgodni z Zamawiającym lokalizację elementów mikroinstalacji fotowoltaicznej. Przedłożenia do akceptacji dokumentacji projektowej przed jej skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z założeniami opisu przedmiotu zamówienia, wszelkimi ustaleniami między Zamawiającym, a Wykonawcą i zawartą umową. Wykonawca przy wykonywaniu dokumentacji projektowej jest zobowiązany do weryfikacji przekazanych przez Zamawiającego danych we własnym zakresie oraz informowania Zamawiającego o zauważonych w nich istotnych rozbieżnościach w odniesieniu do stanu faktycznego. Dane techniczne do opracowania dokumentacji projektowej instalacji, miejsca realizacji, Wykonawca pozyskuje z własnych pomiarów.

Po uzyskaniu akceptacji wszelkiej dokumentacji przez Zamawiającego będzie możliwa realizacja zadania w postaci montażu instalacji fotowoltaicznej.

Montaż paneli fotowoltaicznych przewidziany jest na konstrukcji. Należy zastosować kąt pochylania paneli i azymutu optymalny, gwarantujący wymaganą sprawność i efektywną pracę instalacji paneli fotowoltaicznych w skali całego roku. Najefektywniejsza lokalizacja powinna być traktowana priorytetowo i dopiero na wyraźne życzenie Zamawiającego możliwa jest inna lokalizacja, co wyraźnie należy wskazać w protokole z ustaleń wizji lokalnej, a Zamawiający musi zostać poinformowany o wadach (spadku efektywności) takiego rozwiązania. Należy tak łączyć panele w stringi, by minimalizować negatywny efekt zacienienia, zwłaszcza w miesiącach zimowych. Projekt powinien przewidywać wpięcie instalacji paneli fotowoltaicznych w istniejącą instalację elektryczną. Projekt powinien zawierać niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszelkie oświadczenia wymagane prawem. Projekt konstrukcji wsporczej kolektorów powinien zawierać rysunki ustawienia zespołów paneli fotowoltaicznych pod optymalnym kątem. Konstrukcja powinna być wykonana z aluminium, stali nierdzewnej, stali ocynkowanej - odporna na korozję i promieniowanie UV bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających. Urządzenia i przewody powinny odpowiadać warunkom pracy instalacji (natężenia i napięcia), w której są zainstalowane. Należy przewidzieć miejsce obsługowe dla wszystkich projektowanych urządzeń, szczególnie przy lokalizacji inwerterów, rozdzielnic i miejsca połączenia mikroinstalacji z instalacją Zamawiającego. Jeżeli Instrukcja Ruchu danego OSD zakłada wyższe wymagania dla montowanych instalacji niż w niniejszym programie, należy stosować urządzenia i rozwiązania spełniające wymagania danego OSD. Nie dopuszcza się możliwości zaprojektowania i wykonania instalacji, które nie spełniają parametrów podłączenia do sieci danego OSD.

Zakres opracowania projektowego, powinien zawierać, co najmniej:

- 1) niezbędne uzgodnienia,
- 2) kompletny schemat ideowy instalacji paneli fotowoltaicznych z zaznaczonym miejscem do wpięcia do istniejącej instalacji elektrycznej,
- 3) możliwość rozbudowy instalacji,
- 4) część opisową do schematu ideowego określającą:
 - a. orientację fundamentu (azymut),
 - b. opis konstrukcyjny fundamentu paneli,
 - c. orientację paneli fotowoltaicznych (azymut) i kąt pochylecia paneli względem poziomu,
 - d. elementy instalacji paneli fotowoltaicznych występującej w schemacie ideowym,
 - e. sposób prowadzenia instalacji elektrycznej (zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi, wodą i innymi),
- 5) wykaz urządzeń instalacji wraz ze specyfikacją techniczną tych urządzeń,
- 6) obliczenia i doboru dla instalacji w zakresie m.in. przekrojów przewodów, obciążeń elementów instalacji, parametrów wymaganych zabezpieczeń,
- 7) kwestie współdziałania z instalacją odgromową,
- 8) kwestie zabezpieczenia przeciwpożarowego,
- 9) wykaz pozostałych elementów projektowanej mikroinstalacji.

W opracowaniu należy uwzględnić aktualne:

- 1) normy i przepisy,
- 2) uzgodnienia z inwestorem, zlecenie wykonania dokumentacji projektowej,
- 3) standardy budowlane
- 4) standardy budowy systemów elektroenergetycznych rekomendowane przez OSD,
- 5) Instrukcję Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej OSD.

Opracowanie projektowe musi obejmować cały zakres realizowanego zadania. Dokumentacja projektowa powinna być kompletna i spełniać obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego, przepisy technicznobudowlane, przepisy powiązane i odpowiednie normy PN-EN, SEP lub równoważne. Moc dla farmy fotowoltaicznej zasilającej nieruchomości Zamawiającego dobrano

tak, aby nie przekraczała 100% zapotrzebowania. Na terenie nieruchomości, na której dojdzie do montażu instalacji nie występują żadne inne odnawialne źródła energii.

Dokumentacja projektowa powinna być sporządzona w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do realizacji przedmiotu zamówienia i kompletna, przekazana Zamawiającemu do akceptacji przed rozpoczęciem prac budowlano-montażowych. Dokumentacja musi uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 r. poz.2454).

2. Przygotowania terenu prac montażowych.

W ramach prac przygotowawczych należy wykonać:

- 1) ustawienie oznakowania informacyjnego i ostrzegawczego oraz ewentualnych wygradzeń jeśli takie wygradzenia są potrzebne,
- 2) weryfikacja stanu istniejącej powierzchni na której będzie montowana instalacja fotowoltaiczna,
- 3) weryfikacja stanu istniejącej instalacji energetycznej.

3. Architektura.

nie dotyczy

4. Konstrukcja i instalacje elektryczne.

Realizacja instalacji fotowoltaicznej polega na:

1) Dostarczeniu urządzeń i materiałów na teren prowadzenia prac montażowych, niezbędnych do wykonania instalacji fotowoltaicznej.

Zamawiający wymaga, aby przy wykonywaniu prac zostały zastosowane wyroby (urządzenia, materiały), które zostały dopuszczone do obrotu zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane oraz przepisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych oraz rozporządzeń wykonawczych do ww. ustaw. Wszystkie niezbędne elementy powinny być wykonane w standardzie i zgodnie z obowiązującymi normami. Technologia wykonania instalacji powinna wykorzystywać możliwie w jak największym stopniu elementy gotowe i prefabrykowane. Elementy gotowe to panele fotowoltaiczne, uchwyty montażowe, inwertery, zabezpieczenia, itp. Łączenie poszczególnych elementów powinno odbywać w sposób zapewniający jak największą trwałość instalacji.

2) Wykonaniu niezbędnych konstrukcji dla instalacji modułów PV.

System fotowoltaiczny należy zamocować za pomocą dedykowanego dla instalacji fotowoltaicznych systemu montażowego. Konstrukcja wsporcza powinna być wykonana ze stali nierdzewnej i/lub aluminium i/lub stali ocynkowanej. Wykonawca uszczelni wszystkie przejścia przez ściany budynków do pełnej szczelności. System mocowań winien być przeznaczony do instalacji fotowoltaicznych, wyprodukowany przez firmę profesjonalnie zajmującą się produkcją systemów mocowań do instalacji fotowoltaicznych. Wymaga się, aby system mocowań posiadał znak CE i dokumenty wskazujące na ich cechy funkcyjno-użytkowe tj. Aprobata Techniczną, Krajową Ocenę Techniczną, bądź Europejską Ocenę Techniczną, które dopuszczają je jako wyrób budowlany do stosowania w budownictwie i powszechnym obrocie lub równoważne normy. Panele fotowoltaiczne oraz konstrukcja montażowa powinny umożliwiać montaż paneli pod określonymi w projekcie kątami nachylenia. Panele należy zorientować względem stron świata w sposób umożliwiający ich największe naświetlenie z uwzględnieniem możliwości.

3) Wykonaniu instalacji obejmujących współpracujący automatycznie system paneli fotowoltaicznych.

Inwerter/inwertery, niezbędną instalację elektryczną i zabezpieczenia oraz uziemienie. Należy zastosować instalacje fotowoltaiczne składające się z ciągów paneli o mocy optymalnej do jak najefektywniejszego wykorzystania powierzchni zabudowy. Instalacja fotowoltaiczna składa się z paneli fotowoltaicznych wytwarzających prąd stały, inwerterów przetwarzających prąd stały na prąd przemienny, okablowania stałoprądowego i zmiennoprądowego, zabezpieczeń elektrycznych po stronie AC i DC. Wszystkie zaprojektowane w dokumentacji projektowej elementy instalacji fotowoltaicznej muszą spełniać wymagania stawiane przez odpowiednie normy (dot. bezpieczeństwa, oznakowania, itd.). Sposób połączeń poszczególnych modułów powinien być wykonany w taki sposób, by uwzględniał parametry wykorzystywanego inwertera m.in. zakres prądów i napięć na stringach paneli. Moduły fotowoltaiczne należy łączyć specjalnym kablem solarnym w izolacji odpornej na działanie promieniowania UV, czynników atmosferycznych i o podwyższonej odporności mechanicznej.

Minimalne wymagania do paneli:

- a) Technologia wykonania monokrystaliczny / half cut,
- b) Liczba faz 3,
- c) Moc znamionowa modułu min. 400 Wp,
- d) Tolerancja mocy +/- 5 kWp
- e) Sprawność modułu Min.: 20 %,
- f) Gwarancja produktowa Min.: 12 lat,
- g) Waga max.: 25 kg
- h) Gwarancja sprawności liniowej min. 85 % wartości nominalnej po 25 latach liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego
- i) Napięcie obwodu otwartego Voc - 41,6V,
- j) Minimalne napięcie przy temperaturze 70°C wynoszące 36,1V,
- k) Maksymalne napięcie przy temperaturze -25°C wynoszące 47,52V,
- l) Zakres temperatury pracy (nie gorszy niż) -35°C - +75°C.

Powyższe parametry podane są dla standardowych warunków testowania STC, tj. dla nasłonecznienia równego 1000 W/m², temperatury ogniwa 25°C Wszystkie montowane panele muszą być identyczne, tego samego producenta i o identycznych parametrach. Powinny być pokryte szkłem hartowanym o grubości nie mniejszej, niż 3 mm. Parametry paneli muszą być potwierdzone przez Wykonawcę kartą katalogową produktu. Data produkcji modułów fotowoltaicznych musi być nie wcześniejsza, niż 12 miesięcy przed montażem na Inwestycji

4) Położeniu okablowania do podłączenia paneli PV.

Należy wyznaczyć trasy przewodów łączących panele i inwerter. Panele fotowoltaiczne należy łączyć przeznaczonym do instalacji kablem solarnym oraz złączkami systemowymi kategorii MC4 lub równoważnymi. Kabel solarny powinien cechować się podwyższoną odpornością na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne, odpornością na podwyższoną temperaturę pracy oraz odpornością na promieniowanie UV. Całość okablowania powinna być prowadzona w elementach montażowych odpornych na działanie promieniowania UV. Luźne odcinki przewodów należy przymocować do konstrukcji wsporczej instalacji przy pomocy opasek kablowych odpornych na promieniowanie UV. Złączki MC4 powinny być zaciskane na końcówkach przewodów zgodnie z wytycznymi producenta, z odpowiednią siłą. Przekrój kabli stałoprądowych powinien być dobrany według projektu z założeniem minimalizacji strat. Okablowanie AC należy wykonać za pomocą kabli elektrycznych YKY lub równoważnych o przekroju dobranym tak, by spadek napięcia po stronie AC, po uwzględnieniu długości przewodów, nie przekroczył 1%. Okablowanie powinno być prowadzone na konstrukcji w korytkach kablowych. Opis okablowania, jego dobór i przebieg

należy umieścić w projekcie instalacji fotowoltaicznej. Minimalne wymagania dotyczące okablowania:

- a) II klasa ochrony,
- b) minimalny zakres temperatur pracy: -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$,
- c) odporne na promieniowanie UV i działanie warunków atmosferycznych,
- d) przewód wykonany z miedzi.

5) **Zamontowaniu inwerterów dla obsługi paneli PV.**

W instalacji fotowoltaicznej należy zastosować inwertery mające na celu przetworzenie prądu stałego z paneli fotowoltaicznych na prąd przemienny sieci elektroenergetycznej. Dobór inwertera do mocy paneli fotowoltaicznych określony i opisany powinien być w dokumentacji projektowej instalacji fotowoltaicznej. Projektant przy doborze inwertera powinien kierować się odpowiednimi parametrami elektrycznymi urządzeń. Inwerter powinien posiadać licznik wytworzonej energii elektrycznej umożliwiający gromadzenie i lokalną prezentację danych oraz powinien umożliwiać podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych. W instalacji fotowoltaicznej należy wykorzystać inwertery o parametrach nie gorszych niż określone poniżej:

- a) Moc nominalna inwertera w kW 50 kW
- b) Maksymalne napięcie wejściowe $\geq 1000\text{V DC}$
- c) Maksymalne napięcie startowe $\leq 200\text{V DC}$
- d) Gwarancja minimum 5 lat

Zamawiający dopuszcza inwertery o innej wartości maksymalnego prądu wejściowego z zachowaniem zależności: prąd wejściowy falownika $>$ prądu zespołu lub zespołów podłączonych do niego paneli fotowoltaicznych w punkcie maksymalnej mocy.

6) **Wykonaniu instalacji uziemiającej.**

Konstrukcja montażowa modułów powinna być uziemiona przewodem miedzianym LgY o przekroju 16 mm^2 . Pomiedzy poszczególnymi elementami konstrukcji należy wykonać połączenia wyrównawcze, a następnie uziemić całą konstrukcję.

7) **Wykonaniu ochrony przeciwprzepięciowej.**

Po stronie DC każdy szereg modułów będzie chroniony ogranicznikiem przepięć typu 1+2. Jeżeli długość przewodu DC będzie przekraczać 10 metrów, należy zamontować dwa ograniczniki przepięć na każdym szeregu: pierwszy w pobliżu modułów, natomiast drugi w pobliżu inwertera. Ochronniki należy uziemić przewodem miedzianym LgY o przekroju 16 mm^2 na głównej szynie uziemiającej lub wykonując osobne uziemienie pionowe lub poziome.

8) **Wykonaniu uziemienia instalacji fotowoltaicznej.**

9) **Wykonaniu ochrony przeciwporażeniowej, przetężeniowej, zwarciowej, odgromowej.**

10) **Przebudowie lub wymianie istniejącej instalacji elektrycznej w niezbędnym zakresie.**

11) **Inne warunki które należy uwzględnić podczas realizacji**

Podczas realizacji zadania należy uwzględnić iż, do wewnętrznej instalacji elektrycznej jest podłączony agregat prądotwórczy. Wykonawca musi zabezpieczyć instalację fotowoltaiczną w sposób taki, że podczas pracy agregatu prądotwórczego który, załącza się wskutek zaniku napięcia sieciowego, instalacja fotowoltaiczna będzie odłączona w sposób automatyczny. Powyższe zabezpieczenie będzie podlegało odbiorowi przez Zamawiającego.

5. **Wykończenia.**

Po zakończonych pracach montażowych należy odtworzyć nawierzchnię i uporządkować teren.

6. **Zagospodarowania terenu.**

nie dotyczy

7. Rozruch.

Roboty związane z uruchomieniem mikroinstalacji:

- 1) rozruch próbny instalacji,
- 2) wykonanie pomiarów kontrolnych, prób eksploatacyjnych, regulacja nastaw, sporządzenie i przekazanie protokołów Zamawiającemu,
- 3) zaprogramowaniu i uruchomieniu układu sterującego,
- 4) opracowanie instrukcji obsługi instalacji fotowoltaicznej,
- 5) przeszkoleniu osób wskazanych przez Zamawiającego w zakresie obsługi oraz bezpiecznego użytkownika instalacji fotowoltaicznej,
- 6) uzyskaniu w imieniu Zamawiającego uzgodnień i pozwoleń na używanie,
- 7) zaprogramowanie i uruchomienie układu automatyki,
- 8) przygotowanie wszystkich wymaganych dokumentów oraz zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji do sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej właściwej dla siedziby Zamawiającego i przekazanie Zamawiającemu kopii dokumentów oraz wszelkich informacji i korespondencji z OSD,
- 9) zawiadomienie właściwego dla siedziby Zamawiającego organu Państwowej Straży Pożarnej o zakończeniu montażu instalacji i zamiarze przystąpienia do jej użytkowania,
- 10) uruchomienie produkcyjne mikroinstalacji po otrzymaniu pozytywnej decyzji OSD właściwego dla siedziby Zamawiającego.

8. Odbiór robót

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- 1) odbiór wykonanej dokumentacji projektowej (uzgodnionej z Zamawiającym i rzeczoznawcą ds. p-poż.),
- 2) odbiór końcowy poprzedzony uruchomieniem instalacji, w którym Wykonawca wydaje Zamawiającemu przedmiot umowy.

Ad. 1

Przedmiotem odbioru będzie dokumentacja, o której mowa w rozdz. I ust. 1 wykonana zgodnie z wytycznymi określonymi w obowiązujących przepisach i niniejszym opisie przedmiotu zamówienia (przed przystąpieniem do realizacji prac montażowych).

Ad. 2

Przedmiotem odbioru będzie realizacja prac budowlanych, montażowych oraz uruchomienia wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową oraz z wytycznymi określonymi w obowiązujących przepisach i niniejszym opisie przedmiotu zamówienia. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania prac w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie. Do zgłoszenia odbioru końcowego załącza się następujące dokumenty:

- 1) certyfikat zgodność paneli fotowoltaicznych z normami: PN EN 61215, PN EN 61664 lub równoważnymi,
- 2) certyfikaty potwierdzające zgodność inwerterów z dyrektywą elektromagnetyczną i niskonapięciową,
- 3) karty techniczne, katalogowe zamontowanych urządzeń, oferowanych paneli fotowoltaicznych i inwerterów (NC RfG),
- 4) deklaracje zgodności oferowanych paneli fotowoltaicznych i inwerterów,
- 5) gwarancje producentów na urządzenia.

- 6) dokumentacja projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- 7) wyniki pomiarów elektrycznych instalacji fotowoltaicznej, kontrolnych i badań,
- 8) instrukcje obsługi, eksploatacji instalacji,
- 9) zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji do sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej wraz z przekazaniem Zamawiającemu kopii dokumentów oraz wszelkich informacji i korespondencji z OSD wg obowiązujących norm i warunków przyłączeniowych,
- 10) zawiadomienie Państwowej Straży Pożarnej o zakończeniu montażu instalacji i zamiarze przystąpienia do jej użytkowania,
- 11) przeszkolenie w zakresie obsługi instalacji.
- 12) pozytywnej decyzja OSD dopuszczająca użytkowanie.

W przypadku, gdy według komisji, prace pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy termin na ich uzupełnienie, a dopiero po ich uzupełnieniu wyznaczy termin odbioru końcowego. Komisja odbierająca prace dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. Wszystkie zarządzane przez komisje prace poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania prac poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja. Zamawiający dopuszcza każde rozwiązanie lepsze od wymagań zamieszczonych w programie. Dotyczy to zarówno konstrukcji jak i modułów fotowoltaicznych, falowników, kabli, przewodów itd. Jeśli tylko zaproponowane rozwiązanie zapewni Zamawiającemu lepsze parametry pracy mikroinstalacji, dłuższą żywotność i bezawaryjność i wydłuży okres gwarancji. Zamawiający dopuszcza takie rozwiązania jeśli są zgodne z obowiązującymi w Polsce przepisami. Zamawiający będzie dbał o zastosowanie przez Wykonawcę materiałów i urządzeń najwyższej jakości.

Niedopuszczalne jest:

- 1) realizowanie montażu bez zatwierdzonego przez inwestora projektu instalacji,
- 2) sporządzenie projektu bez uprzedniej wizji lokalnej i uzgodnienia założeń projektu z inwestorem.

III. Część informacyjna

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

Dopuszczalna jest realizacja inwestycji na nieruchomości Zamawiającego. Instalacja nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę, gdyż jej moc nie przekracza 150 kW i kwalifikuje się do mikroinstalacji PV art. 29 ust 4pkt 3c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo Budowlane(Dz. U. 2023.682 t.j. z późn. Zm.).

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

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele przedmiotowego postępowania w zakresie nieruchomości, na terenie której planowana jest inwestycja.

3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem przedmiotu zamówienia.

Ilekoć w dokumencie jest mowa o aktach prawnych, przywoływane są one w rozumieniu poniżej wskazanych opublikowanych tekstów. Jeżeli do czasu realizacji zakresu niniejszego programu nastąpiły zmiany w niżej wymienionych dokumentach, należy stosować ich aktualne wykładnie:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414 z późn. zm.);
- 2) Ustawa z dn. 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2019);
- 3) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.);
- 4) Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 r. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.);
- 5) Ustawa z dnia 3 października 2008 r. - o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 r. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.);
- 6) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 r. poz.2454);
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966);
- 8) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401);
- 9) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001 r. Nr 118, poz.1263);
- 10) PN-EN 12150-1:2002 Szkło w budownictwie Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe – Część 1: Definicje i opis;
- 11) PN-EN 12150-2:2006 Szkło w budownictwie. Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo – wapniowo - krzemianowe -Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą;
- 12) PN-EN 50438 Wymagania dot. równoległego przyłączania mikrogeneratorów do publicznych sieci nn;
- 13) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 r. Nr 54, poz. 348 z późn. zm.);
- 14) Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o Odnawialnych Źródłach Energii (Dz.U. z 2015 r. poz. 478 z późn. zm.);
- 15) PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne nn - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
- 16) PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego;
- 17) PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym;
- 18) PN-HD 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi;
- 19) PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza;
- 20) PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia –Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne;
- 21) PN-EN 61165-1 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne;
- 22) PN-EN 61165-4 Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach;

- 23) PN-HD 60364-7-712 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania;
- 24) Norma PN-EN 61215 - Moduły fotowoltaiczne z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych - Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu;
- 25) Norma PN-EN 795:2012 - Ochrona przed upadkiem z wysokości. Urządzenia kotwiczące.

Roboty będą wykonywane na terenie czynnego zakładu pracy. Prace należy zorganizować tak, żeby nie zakłócały funkcjonowania jednostki. Wykonawca zorganizuje wykonanie prac montażowych w taki sposób, aby ich prowadzenie odbywało się w sposób jak najmniej uciążliwy dla użytkowników obiektów objętych wykonaniem instalacji fotowoltaicznych.