

Opis Przedmiotu Zamówienia

dla zadania pn.:

Wykonanie instalacji fotowoltaicznej na budynkach użyteczności publicznej o mocy do 50 kWp

1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia w ramach zadania „Rozwój OZE w Gminie Miejskiej Kraków oraz systemu zarządzania energią i mediami” jest dostawa, montaż i uruchomienie wraz z monitoringiem oddzielnie dla każdego obiektu instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 kWp (mikroinstalacji) na dachach czterech budynków użyteczności publicznej należących do Gminy Miejskiej Kraków. Zamówienie będzie realizowane z podziałem na części:

Część I

Szkoła Podstawowa nr 27, ul. Podedworze 16, 30-686 Kraków,

Część II

Szkoła Podstawowa nr 2, ul. Strzelców 5a, 31-422 Kraków,

Część III

Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 158, ul. Strąkowa 3A, 30-410 Kraków,

Część IV

Szkoła Podstawowa nr 55, ul. Dobczycka 20, 30-620 Kraków.

2. Termin realizacji zadania

Realizacja zamówienia winna nastąpić maksymalnie do 100 dni od dnia zawarcia umowy.

3. Informacje ogólne

- 3.1 Budynek Szkoły Podstawowej nr 27, w Krakowie przy ul. Podedworze 16, jest budynkiem dwupiętrowym wykonanym z typowych elementów prefabrykowanych wieloblokowych, dach wykonany w technologii stropodachu. Informacje dotyczące szczegółów konstrukcyjno wytrzymałościowych dachu budynku zawarte są w opracowaniu pn.: „Ekspertyza Techniczna nośności konstrukcji dachowej Szkoły Podstawowej nr 27 przy ul. Podedworze 16 w Krakowie”. Budynek Szkoły Podstawowej nr 2, w Krakowie przy ul. Strzelców 5a, jest budynkiem dwupiętrowym składającym się z czterech trójtraktowych pawilonów, wykonany jest z typowych elementów prefabrykowanych wieloblokowych, dach wykonany w technologii stropodachu. Informacje dotyczące szczegółów konstrukcyjno wytrzymałościowych dachu budynku zawarte są w opracowaniu pn.: „Ekspertyza Techniczna nośności konstrukcji dachowej Szkoły Podstawowej nr 2 przy ul. Strzelców 5A w Krakowie”.
- 3.2 Budynek Szkoły Podstawowej z Oddziałami Integracyjnymi nr 158, w Krakowie przy ul. Strąkowej 3A, jest budynkiem jednopiętrowym składającym się z segmentów A, A1, B1, C, C1 oraz B który jest dwupiętrowy, wykonany w technologii ZSBO, dach wykonany w technologii stropodachu. Informacje dotyczące szczegółów konstrukcyjno wytrzymałościowych dachu budynku zawarte są w opracowaniu pn.: „Ekspertyza Techniczna nośności konstrukcji dachowej Szkoły Podstawowej nr 158 przy ul. Strąkowej 3A w Krakowie”.
- 3.3 Budynek Szkoły Podstawowej nr 55, w Krakowie przy ul. Dobczyckiej 20, jest budynkiem dwupiętrowym składającym się z dwóch trójtraktowych pawilonów A i D, wykonany jest z typowych elementów prefabrykowanych wieloblokowych, dach wykonany w technologii stropodachu. Informacje dotyczące szczegółów konstrukcyjno wytrzymałościowych dachu budynku zawarte są w opracowaniu pn.: „Ekspertyza Techniczna nośności konstrukcji dachowej Szkoły Podstawowej nr 55 przy ul. Dobczyckiej 20 w Krakowie”.

W chwili obecnej dostawa energii elektrycznej do ww. budynków odbywa się w oparciu o umowy rozdzielone na sprzedaż energii elektrycznej i dystrybucję.

4. Zakres zamówienia

W ramach zamówienia należy kompleksowo wykonać instalację fotowoltaiczną zgodnie z dokumentacją projektową, opisem przedmiotu zamówienia oraz ekspertyzami technicznymi określającymi dopuszczalne obciążenia dachów przedmiotowych budynków.

OZNACZENIE SPRAWY: 2/VI/2021

Zakres prac dla każdej lokalizacji obejmuje:

- dokonanie wizji lokalnej budynków w celu zapoznania się z indywidualnymi warunkami panującymi na każdym obiekcie,
- przygotowanie i przekazanie Zamawiającemu harmonogramu robót,
- przygotowanie miejsca pracy,
- dostawa fabrycznie nowych, nieużywanych urządzeń i komponentów składających się na kompletną instalację fotowoltaiczną,
- montaż konstrukcji wsporczej,
- montaż paneli fotowoltaicznych, urządzeń i komponentów,
- wykonanie okablowania i podłączenie urządzeń,
- wykonanie systemu monitoringu zbierania danych z instalacji PV,
- montaż automatyki zabezpieczającej, zabezpieczeń przeciwprzepięciowych, przeciwporażeniowych, przeciwpożarowych i odgromowych,
- wykonanie pomiarów instalacji,
- wykonanie oceny pracy efektywności instalacji,
- dokonanie wszelkich uzgodnień i zgłoszeń wymaganych przepisami prawa,
- przygotowanie i złożenie wniosku do Zakładu Energetycznego w celu włączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej wraz z wymaganymi dokumentami,
- załatwienie wszelkich formalności związanych z rozwiązaniem umowy sprzedażowej energii elektrycznej i zawarciem umowy kompleksowej sprzedaży i dystrybucji, tak aby odbiorca uznany został za prosumenta i rozliczenie za energię elektryczną było realizowane na zasadach opustu,
- przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej lokalnego operatora systemu dystrybucyjnego i jej uruchomienie,
- opracowanie stanowiskowej instrukcji obsługi instalacji fotowoltaicznej,
- przeszkolenie Użytkowników/Obsługi obiektu w zakresie obsługi i eksploatacji instalacji fotowoltaicznej, monitoringu oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych,
- sporządzenie i przekazanie Zamawiającemu kompleksowej dokumentacji powykonawczej,
- serwisowanie i konserwacja instalacji w okresie rękojmi.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest wykonać wszelkie prace i dostawy oraz podjąć wszelkie czynności, także te, które nie są wyraźnie przedstawione i wyszczególnione w umowie i niniejszym OPZ niezbędne do terminowej realizacji gotowej do ruchu, właściwie funkcjonującej i bezpiecznej instalacji fotowoltaicznej. Ryzyko pominięcia elementów z zakresu prac, dostaw i czynności powinno być przez Wykonawcę uwzględnione i w kalkulowane w całkowitą cenę za wykonanie całości zamówienia.

4.1 Zakres prac przygotowawczych

W ramach przygotowania terenu Wykonawca zobowiązany jest:

- wykonać, umieścić i utrzymać na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne,
- wykonać lub dostarczyć na swój koszt tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak ogrodzenia, rusztowania, znaki drogowe, bariery, taśmy ostrzegawcze i inne,
- wykonać czynności związane z wykonywaniem dostaw, montażem oraz uruchomieniem instalacji fotowoltaicznej,
- z odpowiednim wyprzedzeniem dokonywać uzgodnień z Zamawiającym oraz Użytkownikami nieruchomości, na terenie których prowadzone będą prace,
- jeżeli jest to konieczne, przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w obrębie danych nieruchomości, a także zapewnić niezbędną organizację ruchu zgodnie z ustaleniami z Użytkownikiem obiektu,
- do zabezpieczenia każdorazowo od momentu rozpoczęcia do zakończenia prac tych miejsc, w tym mienia powierzonego w obszarze, którego prowadzone są prace (w szczególności instalacja elektryczna, dach, przegrody w budynku, ciągi komunikacyjne, itp.),
- do uzyskania na swój koszt wszelkich zgód i pozwoleń, jeśli zachodzi taka potrzeba.

4.2 Ogólne wymagania w zakresie dostaw i montażu urządzeń i komponentów

Wykonawca na własny koszt dostarczy wszelkie materiały i urządzenia niezbędne do wykonania przedmiotowego zadania, zatrudni pracowników, dostarczy, utrzyma i usunie po zakończeniu robót wszelkie urządzenia z terenu budowy. Dostarczone urządzenia i komponenty wykonywanej instalacji fotowoltaicznej muszą być fabrycznie nowe i nieużywane, pierwszej klasy, wolne od wad, muszą być zgodne z wymaganiami niniejszego OPZ, SWZ, Umowy i dokumentacji projektowej, muszą spełniać obowiązujące dyrektywy, normy i standardy, muszą posiadać odpowiednie atesty zastosowanych materiałów, deklaracje zgodności ze wskazaniem źródeł ich wytwarzania lub pozyskania. Materiały i urządzenia, które nie będą zgodne z warunkami określonymi w zawartej umowie, jak również nieodpowiadające normom lub nieposiadające stosownych atestów oraz certyfikatów muszą zostać usunięte z terenu budowy. Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt zobowiązuje się zorganizować i urządzić zaplecze budowy. Sprzęt używany do wykonywania robót powinien być sprawny i posiadać wszelkie wymagane zezwolenia, dopuszczenia, atesty i certyfikaty.

4.2.1 Wymagania w zakresie konstrukcji

Konstrukcja wsporcza dla paneli fotowoltaicznych musi być zgodna z dokumentacją projektową, powinna być wykonana z aluminium.

4.2.2 Montaż konstrukcji wsporczej

Montaż konstrukcji wsporczej należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, z zasadami sztuki budowlanej, instrukcją montażu konstrukcji dedykowanej do danego pokrycia dachu, a także zaleceniami i wskazówkami producenta.

4.2.3 Minimalne wymagania w zakresie paneli fotowoltaicznych

- panele powinny być wykonane w technologii monokrystalicznej,
- moc pojedynczego panelu 450 Wp, tylko dodatnia tolerancja mocy,
- gwarancja na liniowość panelu nie może być mniejsza niż 80% mocy znamionowej pomierzonej w warunkach STC (max. 3% spadek w pierwszym roku i max. spadek w następnych latach 0,7% łącznie przez okres 25 lat),
- panele powinny być odporne na efekt PID,
- wartość bezwzględna temperaturowego współczynnika mocy nie większa niż 0,45 %/°C,
- sprawność pojedynczego modułu minimum 19 [%],
- wytrzymałość mechaniczna na obciążenia śniegiem min. 5400Pa,
- wytrzymałość mechaniczna na obciążenie od wiatru min. 2400Pa,
- panele muszą spełniać wymagania obowiązujących norm oraz posiadać stosowne certyfikaty,
- panele nie mogą być starsze niż 12 miesięcy od daty wyprodukowania. Muszą posiadać indywidualne oznakowanie pozwalające na jednoznaczną ich identyfikację.

4.2.4 Montaż paneli

Moduły fotowoltaiczne należy zamontować zgodnie z instrukcją montażu modułów fotowoltaicznych oraz zaleceniami producenta. Moduły PV należy przenosić i układać tak, aby ograniczyć naprężenia ramki i nie dopuścić do powstania mikropęknięć w warstwie ogniw PV.

4.2.5 Minimalne wymagania w zakresie inwerterów

- inwertery powinny być 3-fazowe,
- sprawność nie mniejsza niż 98%,
- stopień ochrony nie mniejszy niż IP65,
- inwertery powinny posiadać zabezpieczenie odcinające napięcie przy braku obecności sieci zasilającej, zabezpieczenie zwarciove, zabezpieczenie nadprądowe AC, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe AC, zabezpieczenie przed pracą niepełnofazową, zabezpieczenie przed pracą wyspową,
- gwarancja na falownik nie może być krótsza niż 10 lat,
- falownik powinien posiadać dowolny protokół komunikacji, bezprzewodową komunikację oraz system autoryzacji (system zabezpieczający przed dostępem osób nieupoważnionych),

- wszystkie falowniki zastosowane dla instalacji fotowoltaicznych powinny pochodzić od jednego producenta,
- inwertery powinny być beztransformatorowe,
- parametry falowników muszą być zgodne z wymaganiami Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

4.2.6 Montaż inwerterów

Falowniki zamontować na dedykowanej konstrukcji zgodnie z dokumentacją projektową, instrukcją i zaleceniami producenta. Wolna przestrzeń wokół falownika powinna zagwarantować odpowiednie chłodzenie, które odbywa się dzięki konwekcji naturalnej lub przy pomocy wentylatora.

4.2.7 Wymagania dla kabli

- kable powinny być przeznaczone do instalacji fotowoltaicznych,
- kable powinny być odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne,
- temperatura pracy kabli powinna być w granicach - 40 do + 125 stopni C°,
- kable powinny być podwójnie izolowane,
- kable powinny posiadać izolacje do 1000 V DC.

4.2.8 Montaż kabli

Kable muszą być odpowiednio zabezpieczone, aby nie zostały uszkodzone podczas prac serwisowych dachu, w tym odśnieżania. Kable należy mocować do górnego profilu konstrukcji nośnej przy pomocy opasek zaciskowych odpornych na promieniowanie UV tak, aby nie miały kontaktu z powierzchnią pod modułem PV. Kable należy prowadzić w korytkach kablowych o odpowiedniej odporności UV. Przewód prądu przemiennego w budynku w miejscach widocznych prowadzić w korytkach lub listwach instalacyjnych. Miejsca przejść przez ściany należy uszczelnić i odtworzyć do stanu pierwotnego.

4.2.9 Wymagania dla rozdzielnic DC, AC

Rozdzielnice muszą być wykonane z obudowy termoutwardzalnej, odpornej na promieniowanie UV oraz warunki atmosferyczne, mogą być dostarczone jako prefabrykaty.

4.2.10 Montaż rozdzielnic

Rozdzielnice należy montować zgodnie z wytycznymi dokumentacji projektowej. W każdej rozdzielnicy na drzwiach należy umieścić zalaminowany schemat ideowy instalacji oraz zamieścić na obudowie oznaczenie informujące o zasilaniu z instalacji fotowoltaicznej. Rozdzielnice należy wyposażyć w zamki chroniące przed dostępem osób trzecich oraz trwale opisać.

Po stronie Wykonawcy leży dostosowanie istniejącej tablicy rozdzielczej do potrzeb przyłączenia instalacji fotowoltaicznej i wytycznych OSD.

4.2.11 Wymagania dotyczące systemu monitoringu i zbierania danych instalacji PV

System monitoringu musi mieć możliwość zbierania danych z instalacji fotowoltaicznej o ilości wyprodukowanej energii minimum w cyklach dziennych, miesięcznych i rocznych. Dane o ilości wyprodukowanej energii muszą być prezentowane lokalnie z wykorzystaniem wyświetlacza falownika, komputera, smartfona, tableta, a także monitora LED 40 cali zamontowanego we wskazanym miejscu w budynku, za pomocą którego będą wyświetlane te dane. Wykonawca zobowiązany jest również do dostarczenia nieodpłatnego oprogramowania na wskazane powyżej urządzenia mobilne i stacjonarne (minimum działanie pod przeglądarką internetową) do odczytu i wizualizacji danych, sygnalizacji alarmów i błędów falownika/ów, możliwość sterowania mocą czynną i współczynnikiem mocy. Oprogramowanie to powinno być w języku polskim.

Dodatkowo system monitorowania musi posiadać następujące funkcje:

- wizualizacji aktualnej mocy instalacji,
- wizualizacji informacji o uzyskach energii,
- przedstawianie komunikatów o błędach i awariach,
- przedstawienie informacji o ilości oszczędności CO₂,
- gromadzenie danych, w tym w chmurze.

Do zadań Wykonawcy należy przygotowanie szczegółowej instrukcji konfiguracji systemu monitoringu i wizualizacji na urządzeniu mobilnym i stacjonarnym.

Doprowadzenie łącza internetowego lub sieci lokalnej do falownika przewodowo lub bezprzewodowo leży po stronie Wykonawcy.

4.2.12 Instalacja przeciwporażeniowa, przeciwpożarowa, odgromowa i przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwporażeniowa powinna być wykonana zgodnie zobowiązującymi przepisami, normami, zasadami wiedzy technicznej. Po wykonaniu instalacji, ochrona przeciwporażeniowa powinna podlegać sprawdzeniu z określeniem zastosowanych środków i sporządzeniem protokołu sprawdzenia, zawierającym wyniki pomiarów, oględzin i prób. Wszystkie elementy metalowe elektrowni PV w szczególności konstrukcja wsporcza oraz moduły muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Ochrona przed przepięciami powinna uwzględniać i obejmować ochronę poszczególnych elementów instalacji – tj. modułów, inwerterów, obwodów transmisji danych. Wykonawca dokona szczegółowego i kompletnego oznakowania wykonanych instalacji i wyposaży obiekt w niezbędne materiały dotyczące prawidłowego i bezpiecznego użytkowania nowopowstałych instalacji. Powyższe elementy instalacji fotowoltaicznej, należy wykonać zgodnie dokumentacją projektową oraz wymaganiami Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

4.2.13 Testy i pomiary końcowe

W ramach przeprowadzonych testów pomiarów oraz kontroli instalacji należy wykonać wymienione poniżej czynności:

- kontrola strony DC,
- kontrola ochrony przeciwprzepięciowej,
- kontrola strony AC,
- kontrola oznakowania i identyfikacji,
- testy ciągłości uziemienia ochronnego lub ekwipotencjalnych przewodów kompensacyjnych,
- test polaryzacji,
- pomiar napięcia obwodu otwartego,
- pomiar prądu,
- pomiar rezystancji izolacji,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- kontrola ochrony przeciwporażeniowej,
- badanie instalacji fotowoltaicznej kamerą termowizyjną,
- badanie charakterystyki U-I każdego z łańcuchów modułów wykonane przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m². Dane z pomiarów muszą zawierać adnotacje odnośnie temperatury modułu w czasie wykonywanego testu, natężenia promieniowania słonecznego, przy jakim został wykonany pomiar,
- pomiar mocy poszczególnych łańcuchów PV modułów przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m²,
- pomiar mocy czynnej każdego z falowników i współczynnika mocy przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m² z adnotacją o warunkach meteorologicznych, przy jakim został wykonany pomiar (temperatura otoczenia, natężenie promieniowania słonecznego, prędkość wiatru),
- badanie termowizyjne pracujących modułów fotowoltaicznych przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m²,
- badanie efektywności systemu.

Wszystkie prace oraz pomiary muszą zostać wykonane przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie potwierdzone stosownymi uprawnieniami – SEP, a urządzenia pomiarowe muszą posiadać wymagane przepisami prawa certyfikaty.

5. Warunki wykonania robót

5.1 Warunki ogólne

Roboty muszą być wykonane zgodnie z umową i jej załącznikami, instrukcją montażu, zaleceniami producenta, wymaganiami polskich przepisów, norm i dyrektyw oraz współczesnej wiedzy technicznej.

OZNACZENIE SPRAWY: 2/VI/2021

Wykonawca zobowiązuje się do niewykonywania robót powodujących uciążliwy hałas, zapylenie lub inne uciążliwości w dni robocze w godzinach pracy placówki oświatowej, a także w porze nocnej, przez którą rozumie się godziny od 22:00 do 6:00 oraz współdziałania i uzgadniania na każdym etapie z Zamawiającym jego uwag i spostrzeżeń w zakresie realizacji robót.

Wykonawca powinien prowadzić prace montażowe w okresie ferii letnich mając na uwadze bezpieczeństwo Użytkowników obiektów.

5.2 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca zapewni co najmniej:

- środki pierwszej pomocy,
- osobę przeszkoloną w zapewnieniu pierwszej pomocy,
- odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku, osprzet p. poż,
- łączność ze strażą pożarną, pogotowiem i policją.

Wykonawca wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót.

5.3 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

5.4 Przygotowanie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren robót. Za składowanie materiałów oraz ich zabezpieczenie do czasu odbioru końcowego odpowiada Wykonawca.

5.5 Koszty prac tymczasowych i towarzyszących

Koszt prac tymczasowych i towarzyszących m.in. koszt zasilania placu budowy w energię elektryczną i pobór wody, itp. Wykonawca uwzględni w kosztach ogólnych zadania. Wywóz gruzu i ewentualnych odpadów budowlanych będzie dokonywany na odpowiednie wysypisko na koszt Wykonawcy. Do wykonania Przedmiotu Umowy użyje materiałów własnych we własnym zakresie i na swój koszt zorganizuje, utrzyma i zabezpieczy plac objęty pracami i miejsce składowania materiałów.

5.6 Wymagania dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania zadania

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie wykonywania zadania wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie realizacji zadania Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół obiektu oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, drgań lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

5.7 Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń zastanych w miejscach, w których będą realizowane dostawy i montaż. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i Użytkownika obiektu oraz wykona wszystkie niezbędne prace, związane z likwidacją szkody i przywróceniem do stanu pierwotnego na koszt własny.

5.8 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca zobowiązany jest do przyjęcia odpowiedzialności za:

- wszelkie działania i zaniechania osób trzecich, którymi będzie posługiwał się przy realizacji Przedmiotu niniejszej Umowy,
- szkody wyrządzone osobom trzecim z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy oraz szkód związanych z realizacją Umowy, w szczególności za utratę dóbr materialnych, uszkodzenie ciała lub śmierć osób oraz ponosi odpowiedzialność za wybrane metody działań i bezpieczeństwo na terenie wykonywania Przedmiotu Umowy.

5.9 Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Używany sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne.

5.10 Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Dostawa materiałów, urządzeń i sprzętu potrzebnego do prowadzenia robót należy w całości do Wykonawcy.

5.11 Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową i jej załącznikami, harmonogramem robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę, zostaną przez niego naprawione własnym staraniem i na własny koszt. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót wykończeniowych i odtworzeniowych, towarzyszących instalowaniu urządzeń fotowoltaicznych, w tym m.in.: naprawami, uzupełnieniem uszkodzonych pokryć na dachach, zamurowaniem otworów po przebiciach, przekuciach, zamurowaniem bruzd, odtworzeniem i uzupełnieniem powłok malarskich i tynków wewnętrznych zgodnych z istniejącymi.

5.12 Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej

Wykonawca musi dokonać zgłoszenia do Tauron Dystrybucja S.A. w celu przyłączenia instalacji fotowoltaicznej (mikroinstalacji) do sieci elektroenergetycznej wraz z wymaganymi dokumentami. Wykonawca w imieniu Zamawiającego dokona wszelkich formalności związanych z rozwiązaniem umowy sprzedażowej energii elektrycznej i zawarciem umowy kompleksowej sprzedaży i dystrybucji, tak aby odbiorca uznany został za prosumenta i rozliczenie za energię elektryczną było realizowane na zasadach opustu.

5.13 Uruchomienie i regulacja instalacji

Po zakończeniu prac montażowych i spełnieniu wszystkich wymagań Wykonawca uruchomi instalację oraz wykona próby, pomiary i przeprowadzi prace wykończeniowe. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia przedmiotowych prób i pomiarów oraz sporządzenia sprawozdania zgodnie z wymogami obowiązującymi w tym zakresie.

5.14 Wymagania dotyczące szkolenia obsługi obiektu/Użytkowników

Wykonawca przeprowadzi w siedzibie Użytkownika obiektu szkolenie z zamontowanych urządzeń, instalacji oraz zasad poprawnej i bezpiecznej eksploatacji oraz konserwacji dla Użytkowników/ Obsługi obiektu. Na potwierdzenie przeprowadzania szkolenia Wykonawca sporządzi odpowiednie protokoły określające termin szkolenia, zakres szkolenia, miejsce szkolenia i wykaz osób przeszkolonych.

5.15 Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu prac montażowych Wykonawca przekaze Zamawiającemu kompleksową dokumentację powykonawczą (zawierającą część opisową i część graficzną), w której zostaną wskazane wszelkie rozbieżności w stosunku do dokumentacji projektowej.

Dodatkowo dokumentacja powykonawcza musi zawierać:

- dokumentację prac ulegających zakryciu,
- protokół z przeprowadzonej kontroli, testów i pomiarów,
- zestawienie zainstalowanych urządzeń, a w przypadku modułów PV, falowników podanie unikalnych numerów seryjnych urządzeń, umożliwiających ich jednoznaczną identyfikację,
- instrukcję konfiguracji systemu monitoringu i wizualizacji na urządzeniach stacjonarnych i mobilnych,
- instrukcję obsługi instalacji obejmującą minimum: zasady BHP i popż., sposób wyłączenia, włączenia, odczyt statusu pracy i ilości wyprodukowanej energii, informację o możliwych błędach, awariach i sposobach ich usuwania, nastawy zabezpieczeń falownika,
- karty gwarancyjne i katalogowe, certyfikaty, atesty zamontowanych urządzeń,
- kserokopię wniosku zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji do OSD,
- instrukcję serwisowania i konserwacji wraz z wykazem wbudowanych urządzeń, które wymagają przeglądów serwisowych,
- dokumentację prac towarzyszących oraz protokoły ich odbioru (w przypadku realizacji),
- sprawozdanie z rozruchu.

Dokumentacja powykonawcza musi zostać przekazana Zamawiającemu oddzielnie dla każdej instalacji w 2 egzemplarzach w wersji papierowej (wydruk kolorowy) oraz w niezaszyfrowanej wersji elektronicznej na nośniku typu pendrive, do której zostaną dołączone edytowalne pliki źródłowe, na podstawie których powstała dokumentacja.

5.16 Wytyczne w zakresie przeglądów gwarancyjnych

Wszelkie przeglądy wymagane do zachowania gwarancji/rękojmi Wykonawcy i producenta, Wykonawca będzie realizował nieodpłatnie przez cały okres ich obowiązywania w okresie rękojmi.

6. Odbiór końcowy prac

Przed zgłoszeniem gotowości do odbioru końcowego, Wykonawca przeprowadza wszystkie wymagane prawem próby, zawiadamiając o nich uprzednio Zamawiającego w terminie umożliwiającym udział przedstawicieli Zamawiającego w próbach i sprawdzeniach.

Całkowite zakończenie robót (tj. wykonanie instalacji, podłączenie do sieci OSD wraz z uzyskaniem wszystkich wymaganych zgód umożliwiających pracę instalacji, podpisaniem umów kompleksowych) oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Zamawiającego. Zamawiający wyznaczy termin i rozpocznie odbiór końcowy Przedmiotu Umowy, w ciągu 14 dni roboczych, po uzyskaniu pisemnego zgłoszenia gotowości do odbioru Przedmiotu Umowy wraz z przedłożeniem Zamawiającemu kompletu dokumentów odbiorowych (dokumentacji powykonawczej) z wykazem przekazywanej dokumentacji. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej, użycia właściwych materiałów, elementów i urządzeń instalacji, prawidłowości wykonania połączeń, prawidłowości zamontowania urządzeń, prawidłowości działania instalacji oraz zgodności wykonania robót z umową i jej załącznikami. Dokumentem potwierdzającym zakończenie wszystkich prac objętych zamówieniem jest protokół końcowy odbioru.

Jeżeli w toku czynności odbioru końcowego zostanie stwierdzone, że roboty będące jego przedmiotem nie są gotowe do odbioru z powodu ich niezakończenia, z powodu wystąpienia istotnych wad, uniemożliwiających korzystanie z Przedmiotu Umowy lub z powodu nieprzeprowadzenia wymaganych

OZNACZENIE SPRAWY: 2/VI/2021

prób i sprawdzeń, Zamawiający może przerwać odbiór końcowy, wyznaczając Wykonawcy termin do wykonania robót, usunięcia wad lub przeprowadzenia prób i sprawdzeń, a po jego upływie powrócić do wykonywania czynności odbioru końcowego. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające Wykonawca wykona w terminach uzgodnionych z Zamawiającym na koszt własny. Zamawiający przed dokonaniem odbioru końcowego robót może zlecić wykonanie audytu zewnętrznego realizacji przedmiotowego zadania inwestycyjnego.

7. Gwarancja i rękojmia

Wykonawca ponosi wobec Zamawiającego odpowiedzialność z tytułu rękojmi i gwarancji za wady Przedmiotu niniejszej Umowy przez okres 60 miesięcy na zasadach określonych w Kodeksie Cywilnym (KC).

1. Gwarancja i rękojmia Wykonawcy nie może być krótsza niż:
 - a) na roboty budowlane i montażowe, w tym na szczelność pokryć dachowych i uszkodzeń dachu będących wynikiem prowadzonych prac lub wykonanego systemu instalacji fotowoltaicznej – 60 miesięcy,
 - b) wbudowane urządzenia i materiały - 60 miesięcy,
Gwarancja producenta nie może być krótsza niż:
 - c) panele fotowoltaiczne – 120 miesięcy (gwarancja producenta) oraz gwarancja liniowa producenta na moc modułów - w ciągu 25 lat, moc modułów nie spadnie poniżej 80% mocy znamionowej pomierzonej w warunkach STC (max. 3% spadek w pierwszym roku i max. spadek w następnych latach 0,7% łącznie przez okres 25 lat),
 - d) inwertery - 120 miesięcy,
 - e) konstrukcję – 120 miesięcy,
przy czym ustala się, że okres gwarancji i rękojmi przedłuża się o czas wykonania naprawy gwarancyjnej.
2. Bieg okresu gwarancji rozpoczyna się:
 - a) od dnia podpisania bezusterkowego protokołu odbioru końcowego robót lub od dnia, w którym nastąpiło potwierdzenie usunięcia wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym Przedmiotu Umowy,
 - b) dla wymienianych materiałów i urządzeń z dniem ich wymiany.

Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych.

8. Serwisowanie i konserwacja

W okresie rękojmi Wykonawca będzie nieodpłatnie wykonywał serwisowanie i konserwację zainstalowanych urządzeń, instalacji i wyposażenia w celu zachowania gwarancji Wykonawcy i producenta. Przegląd techniczny zamontowanych urządzeń i instalacji winien odbywać się zgodnie z wytycznymi Wykonawcy i producenta, jednak nie rzadziej niż raz w roku. Przeglądy (czynności serwisowe) wiążą się z obowiązkiem poinformowania Użytkowników obiektów oraz Zamawiającego o takowym zamiarze minimum na 7 dni roboczych przed ich rozpoczęciem. Przegląd musi zostać zakończony przekazaniem Użytkownikom obiektów i Zamawiającemu protokołu z wykonanych czynności do 7 dni od zakończenia czynności. Kształt i zakres protokołu zostanie ustalony z Zamawiającym na etapie realizacji inwestycji. W przypadku, gdy Wykonawca nie przystępuje do usuwania wad lub usunie wady w sposób nienależyty w przewidzianych terminach, Zamawiający, poza uprawnieniami przysługującymi mu na podstawie (KC), może powierzyć usunięcie wad podmiotowi trzeciemu na koszt i ryzyko Wykonawcy (wykonanie zastępcze), po uprzednim wezwaniu Wykonawcy i wyznaczeniu dodatkowego terminu nie krótszego niż 3 dni roboczych. Usunięcie wad następuje na koszt i ryzyko Wykonawcy. Udzielone rękojmia i gwarancja nie naruszają prawa Zamawiającego do dochodzenia roszczeń o naprawienie szkody w pełnej wysokości na zasadach określonych w KC.

9. Przepisy prawne i normy związane z wykonaniem zamierzenia budowlanego

Przedmiot zamówienia powinien być zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, w tym w szczególności:

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333),

OZNACZENIE SPRAWY: 2/VI/2021

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 ze zm.),
- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2021 r. poz. 716 ze zm.),
- ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021 r. poz. 869 ze zm.),
- ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2019 r. poz. 155),
- ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2021 r. poz. 610 ze zm.),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719 ze zm.),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007 r. Nr 143, poz. 1002 ze zm.),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 ze zm.),
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2020 r., poz. 215 ze zm.),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966 ze zm.),
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2007 nr 93 poz. 623 ze zm.),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).
- Normy, a w tym:
 - PN-HD 60364-7-712:2016-05 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
 - PN-EN 50173-1:2018-07 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
 - PN-EN 50174-1:2018-08 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
 - PN-EN 50174-2:2018-08 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
 - PN-EN 50310:2016-09 Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnym
 - PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
 - PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
 - PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
 - PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
 - PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne
 - PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem
 - PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
 - PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
 - PN-EN ISO 9488:2002 Energia słoneczna - Terminologia
 - PN-EN 50380:2018-04 Wymagania dotyczące oznakowania i dokumentacji modułów fotowoltaicznych
 - PN-EN 61724-1:2017-10 Wydajność systemu fotowoltaicznego - Część 1: Monitorowanie
 - PN-EN 61725:2003 Przedstawianie analityczne dziennych profili słonecznych

- PN-EN 62124:2005 Systemy fotowoltaiczne (PV) wolnostojące - Weryfikacja projektu
PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 60445:2018-01 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów
PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 61439-4:2013-06 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na placu budowy (ACS)
PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
PN-EN 62208:2011 Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych - Wymagania ogólne
PN-E-05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte - Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego
PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych
PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami
PN-HD 60364-5-537:2017-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-537: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Odłączanie izolacyjne i łączenie
PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne
– Dyrektywy 2014/35/UE, 2014/30/UE.

10. Kody CPV:

- 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniów słonecznych
09332000-5 Instalacje słoneczne
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych
31700000-3 Urządzenia elektroniczne, elektromechaniczne i elektrotechniczne
71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne
71314100-3 Usługi elektryczne
71321000-4 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych
71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
71326000-9 Dodatkowe usługi budowlane
44112410-5 Konstrukcje dachowe
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45315700-5 Instalowanie stacji elektrycznych

OZNACZENIE SPRAWY: 2/VI/2021

45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego
45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne
51112000-0 Usługi instalowania sprzętu sterowania i przesyłu energii elektrycznej