**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

1. **Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Stacji Uzdatniania Wody o mocy do 50 kWp.

1. **Adres obiektu budowlanego, którego dotyczy opis:**

ul. Kurpiowska 21, 07-410 Ostrołęka

1. **Nazwy i kody grup robót, klas robót i kategorii robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**
2. 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne
3. 51200000-4 – Usługi instalowania urządzeń elektrycznych i mechanicznych
4. 71221000-3 – Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych
5. 09331200 – Słoneczne moduły fotoelektryczne
6. 09332000 – Instalacje słoneczne
7. 45261215 – Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
8. **Spis zawartości**
9. Część opisowa
10. Część informacyjna.
11. Część opisowa
    1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA str. 3
       1. Cel zamówienia i zakres robót budowlanych str. 3
       2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia (stan istniejący) str. 3
       3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe instalacji. str. 3
    2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA str. 4
       1. Wymagania podstawowe str. 4
       2. Wymagania dotyczące architektury i konstrukcji str. 4
       3. Założenia funkcjonalno-użytkowe dla instalacji fotowoltaicznej str. 4
       4. Wymagania dotyczące doboru urządzeń str. 4
       5. Wymagania eksploatacyjne w trakcie trwania gwarancji str. 5
       6. Wymagania dodatkowe str. 5
12. Część informacyjna str. 6
    1. WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARUNKOWANIA ZWIĄZANE Z WYKONANIEM

ZAMÓWIENIA str. 6

* + 1. Prawo do dysponowania nieruchomością w celu wykonania robót str. 6
    2. Podstawowe przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem robót str. 6
  1. Szczegółowe uwarunkowania związane z wykonaniem i odbiorem robót str. 7
  2. Wytyczne dotyczące harmonogramu robót str. 8
  3. Wytyczne dotyczące wykonawcy robót str. 8
  4. Modyfikacje i wyjaśnienia treści Opisu Przedmiotu Zamówienia str. 8

1. **CZĘŚĆ OPISOWA**
2. **OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**
   * 1. **Cel zamówienia i zakres robót budowlanych**

Celem robót budowlanych jest montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku przy ul. Kurpiowskiej 21. Efektem przeprowadzonych robót jest ograniczenie zużycia energii pierwotnej przedsiębiorstwa oraz ograniczenie kosztów zakupu energii.

Zakres robót w części dotyczącej doboru urządzeń:

Projekt techniczny z doborem urządzeń i rozwiązań technicznych instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 kWp (nie mniej niż 49,5 kWp).

Dostawa modułów, inwerterów, okablowania, oraz konstrukcji nośnej.

Opracowanie i dostarczenie instrukcji eksploatacji urządzenia energetycznego zgodnie z przepisami.

Zakres robót w części dotyczącej wykonania instalacji obejmuje następujące czynności

* + - 1. Wykonanie wzmocnienia konstrukcji dachu jeżeli w wyniku oceny okaże się to konieczne
      2. Wykonanie instalacji uziemiającej ochronnej jeżeli w wyniku oceny okaże się to konieczne
      3. Wykonanie konstrukcji nośnej do umocowania modułów fotowoltaicznych
      4. Montaż modułów fotowoltaicznych
      5. Montaż okablowania prądu stałego DC
      6. Montaż okablowania prądu zmiennego AC
      7. Montaż ograniczników przepięć, zabezpieczeń i instalacji P-POŻ
      8. Montaż inwerterów , urządzeń pomiarowych i zarządzających instalacją
      9. Pomiary elektryczne i sprawdzenia powykonawcze
         1. **Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia (stan istniejący)**

Lokalizację instalacji należy przewidzieć na dachu budynku usytuowane w kierunku południowym.

Lokalizację Inwerterów oraz zabezpieczeń należy skonsultować z Zamawiającym przed przygotowaniem projektu.

Pomiar energii elektrycznej realizowany jest na liniach SN 15 kV, Stacji transformatorowej. Należy przewidzieć konieczność pozyskania danych pomiarowych z układów OSD zainstalowanych u zamawiającego, lub zaprojektować i zainstalować własny układ pomiarowy współpracujący z posiadanym przez zamawiającego oprogramowaniem scada – Skaden firmy Pozyton.

Wymagania odnośnie komunikacji z systemem nadrzędnym:

* System fotowoltaiczny powinien umożliwiać komunikację z systemem nadrzędnym wykorzystując uniwersalny protokół komunikacyjny, na przykład Modbus TCP (łącze ethernetowe), Modbus RTU (łącze RS485).
* System nadrzędny powinien odczytywać on-line takie parametry jak:
  + Dla każdego inwertera: Moc czynna, moc bierna, licznik energii czynnej, biernej, napięcia, prądy, współczynnik mocy, stan inwertera itp.
  + Dla każdego łańcucha paneli oraz każdego pojedynczego panela: napięcie i prąd.

W stacji transformatorowej zainstalowany jest Awaryjny agregat prądotwórczy, należy przewidzieć konieczność wykonania komunikacji miedzy budynkami do nadzorowania parametrów pracy i współpracy zainstalowanych urządzeń.

* + - * 1. **Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe instalacji**

Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe instalacji oraz budynków nie ulegną zmianie. Zmianie okresowej ulegnie kierunek przepływu energii, oraz ogólny bilans energetyczny budynków wyposażonych w instalacje PV, w związku z powyższym należy przeprowadzić obliczenia obciążalności kabli i przewodów oraz zabezpieczeń w kierunku Stacji transformatorowej.

1. **WMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.**
2. **Wymagania podstawowe**

Przedmiot zamówienia powinien zostać wykonany zgodnie z :

* Ustawą z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne, Dz. U. 1997 Nr 54 poz. 348 z późn. zm.
* Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
* Instrukcjami montażu i wytycznymi producentów materiałów i urządzeń.
* Obowiązującymi przepisami, w tym BHP i P-POŻ oraz zasadami najlepszej wiedzy technicznej i sztuki budowlanej oraz zasad należytej staranności.

1. **Wymagania dotyczące architektury i konstrukcji**

Zamawiający przewiduje zamocowanie instalacji na dachach budynków A, B, C od strony południowej oraz częściowo wschodniej i zachodniej. Instalacja nie może spowodować uszkodzenia konstrukcji i szczelności istniejącego poszycia dachu. Przewody i elementy nośne powinny być solidnie przymocowane i nie mogą luźno leżeć na poszyciu dachu. Jeżeli w wyniku oceny okaże się konieczne wzmocnienie konstrukcji dachu to wykonawca przedstawi proponowane rozwiązanie do akceptacji zamawiającemu.

Oceny jakości konstrukcji dachu może dokonać tylko specjalista posiadający uprawnienia budowlane bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej.

1. **Założenia funkcjonalno-użytkowe dla instalacji**

Instalacja fotowoltaiczna powinna produkować energię elektryczną w celu zaspokojenia potrzeb energetycznych Zamawiającego. System zabezpieczeń musi zapewnić blokadę wprowadzenia energii do sieci energetycznej OSD. Energia elektryczna produkowana w instalacji będzie przesyłana poprzez sieć wewnętrzną zamawiającego do innych obiektów zlokalizowanych na terenie przedsiębiorstwa przy ul. Kurpiowskiej 21. Rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych musi uwzględniać uzyskanie jak najwyższej efektywności instalacji przy uwzględnieniu wskazanych parametrów technicznych instalacji, lokalizacji budynku, jego otoczenia, kąta i usytuowania oraz profilu zużycia. Instalacja fotowoltaiczna powinna być wyposażona w liczniki energii elektrycznej wyprodukowanej w instalacji zgodne z wytycznymi do prowadzenia ewidencji energii elektrycznej dla potrzeb podatku akcyzowego.

1. **Wymagania dotyczące doboru urządzeń**

Zamawiający posiada obecnie dwie instalacje fotowoltaiczne oparte na inwerterach Fronius SYMO i ECO, oraz modułach fotowoltaicznych firmy LONGI LR4-60 HIH-375M. Urządzenia powinny mieć możliwość komunikacji z już zainstalowaną aplikacją do zarządzania i monitoringiem instalacji oraz być nie gorszej jakości i nie gorszych parametrach niż obecnie zainstalowane u zamawiającego. W przypadku braku możliwości komunikacji dostarczonych instalacji z aplikacją Solar.web. Jeżeli niemożliwe będzie wykorzystanie aplikacji solar.web, Wykonawca dostarczy aplikację w której dostępne będą dane z posiadanych przez Zamawiającego instalacji. Wykonawca dostarczy aplikację z wykupionymi aktualizacjami na czas trwania gwarancji, która będzie zarządzać instalacjami fotowoltaicznymi pracującymi u Zamawiającego.

Określa się minimalne wymogi techniczne:

* + - 1. Konstrukcja nośna pod moduły fotowoltaiczne powinna być dostosowana do konstrukcji istniejącego dachu.
      2. Złącza MC4 oraz koryta kablowe muszą być zabezpieczone wkładkami przeciwpożarowymi ograniczającymi rozprzestrzenianie ognia.
      3. Każdy Panel należy wyposażyć w optymalizator mocy.
      4. Moc paneli w punkcie MPP określona w warunkach (STC) – nie niższa niż 330Wp;
      5. Moc paneli w punkcie NMOT/NOCT określona dla warunków normalnych (NOCT) – nie niższa niż 245 Wp
      6. Sprawność modułu – nie niższa niż 19,6%
      7. Moduły wykonane w technologii PERC zapewniającą lepszą wydajność w każdych warunkach.
      8. Szkło paneli hartowane 3.2 mm z antyrefleksem jakości premium.
      9. Temperatura ogniwa przy pracy znamionowej NMOT/NOCT – nie wyższa niż 46°C
      10. Współczynnik temperatury PMPP oznaczający spadek wydajności modułu wraz ze wzrostem jego temperatury o 1°C – nie wyższa niż 0,36%/°C
      11. Tolerancja mocy PT – w zakresie 0~+3%
      12. Odporność na efekt PID z potwierdzonym spadkiem mocy nie wyższa niż 5%
      13. Sprawność inwertera nie niższa niż 97%.
      14. Aplikacja powinna umożliwić zamawiającemu odczyt wyprodukowanej energii w okresach dobowych miesięcznych i rocznych
      15. Aplikacja powinna umożliwić zamawiającemu kontrolę stanu poszczególnych elementów instalacji.
      16. Aplikacja powinna umożliwić zamawiającemu otrzymywanie raportów miesięcznych w pliku EXSEL oddzielnie dla każdej instalacji.
      17. Aplikacja powinna umożliwić zamawiającemu tworzenie bilansów energetycznych oddzielnie dla każdej instalacji.
      18. Aplikacja powinna umożliwić monitoring instalacji w sieci za pomocą przeglądarki internetowej.

1. **Wymagania eksploatacyjne w tracie trwania gwarancji**

W trakcie trwania gwarancji wykonawca zobowiązuje się do okresowej kontroli i konserwacji instalacji. Zakres okresowej kontroli i konserwacji instalacji PV, zalecane czynności serwisowe:

* + - 1. Kontrola wzrokowa konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych i inwerterów raz w roku,
      2. Szczegółowa diagnostyka inwertera po 4 latach, przed upływem okresu gwarancji Wykonawcy,
      3. Czyszczenie radiatorów inwertera raz w roku,
      4. Sprawdzenie połączeń wtykowych i śrubowych DC/AC po pierwszym roku, a potem po 4 latach, przed upływem okresu gwarancji Wykonawcy,
      5. Sprawdzenie urządzeń zabezpieczających po pierwszym roku, a potem po 4 latach, przed upływem okresu gwarancji Wykonawcy,
      6. Sprawdzenie konstrukcji wsporczej zacisków modułów fotowoltaicznych po pierwszym roku, a potem po 4 latach, przed upływem okresu gwarancji Wykonawcy,
      7. Sprawdzenie stopnia zabrudzenia modułów PV oraz badanie paneli kamerą termowizyjną z opracowaniem sprawozdania (w razie potrzeby wykonać czyszczenie) minimum raz w roku,
      8. Pomiary kontrolne (w tym minimum: napięcie obwodu otwartego, prąd zwarciowy, rezystancja izolacji, ochrona przeciwporażeniowa) po 5 latach, przed upływem okresu gwarancji Wykonawcy,
      9. Sprawdzenie monitoringu pracy instalacji co kwartał

1. **Wymagania dodatkowe**
   * + 1. Wykonawca zobowiązany będzie do udzielenia minimum 60 miesięcznej gwarancji na wykonaną instalację i zamontowane urządzenia z tym że, na inwertery rozszerzona gwarancja na minimum 15 lat, a na moduły fotowoltaiczne wymagana jest gwarancja minimum 25 lat, w tym gwarancja na jakość produktu, gwarancja na wydajność zainstalowanych modułów, gwarancja na uzyski, gwarancja na bezpłatną wymianę modułów.
       2. Wykonawca zobowiązany będzie we własnym zakresie przeprowadzić pomiary instalacji elektrycznej po jej wykonaniu. Warunkiem odbioru robót będzie protokół końcowy z wynikiem pozytywnym podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego. W przypadku uwag czas gwarancji liczy się od momentu usunięcia usterek i ponownego odbioru.
       3. W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do:
          1. Uwzględnienia w ofercie całości dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia, aż do momentu przekazania Zamawiającemu.
          2. Ujęcia w swoim zakresie prac dodatkowych i elementów instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne dla prawidłowego, stabilnego funkcjonowania działania instalacji.
          3. Przeprowadzenia wizji lokalnej obiektu, na którym planowane jest przedsięwzięcie wraz ze sporządzeniem dokumentacji fotograficznej obiektu oraz dachu,
          4. Przygotowanie wyliczeń dotyczących nasłonecznienia dla każdej lokalizacji,
          5. Analizy technicznej możliwości montażu modułów na dachu biorąc pod uwagę ewentualne zacienienie,
          6. Analizy stanu technicznego instalacji elektrycznej, które obejmuje minimalnie określenie układu sieci, zastosowanych zabezpieczeń przed i za licznikowych, typu i przekroju kabli dochodzących do przyłącza,
2. **CZĘŚĆ INFORMACYJNA**
   1. **WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARUNKOWANIA ZWIĄZANE Z WYKONANIEM ZAMÓWIENIA.** 
      1. **Prawo do dysponowania nieruchomością w celu wykonania robót.**

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością przy ul. Kurpiowskiej 21 w Ostrołęce, na terenie której zlokalizowany są budynki, w celu wykonania zamówienia.

* + 1. **Podstawowe przepisy związane z projektowaniem i wykonaniem robót.**

Z doborem urządzeń i wykonaniem instalacji fotowoltaicznej związane są następujące przepisy:

* Ustawa z dnia 07-07-1994r. – Prawo budowlane ( t.j. Dz. U. 2017 poz. 1332 z późn. zm. )
* Ustawa z dnia 10-04-1997r. – Prawo energetyczne, (Dz. U. 1997 Nr 54 poz. 348 z późn. zm.)
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10-12-2010. Zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2010 nr 239 poz 1597).
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02-09-2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013r. poz. 1129 z późn. zm.)

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać instrukcji montażu podanej przez producenta urządzeń. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Zobowiązany jest informować Zamawiającego o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

Wykonawca ma obowiązek uzyskania pisemnej akceptacji Zamawiającego, co do przyjętego rozwiązania jak i poszczególnych szczegółowych rozwiązań dla Projektu Wykonawczego

* 1. **SZCZEGÓLNE UWARUNKOWANIA ZWIĄZANE Z WYKONANIEM I ODBIOREM ROBÓT.**

W czasie planowania, organizacji i realizacji robót Wykonawca powinien uwzględnić niżej wymienione szczególne warunki wykonania zamówienia, wynikające z lokalizacji budynków, ich funkcji i specyfiki obecnego sposobu użytkowania:

* + - 1. W budynkach jest prowadzona działalność związana z produkcją wody przeznaczonej do zbiorowego zaopatrzenia mieszkańców, w związku z powyższym należy zachować szczególne zasady bezpieczeństwa.
      2. Budynki w czasie realizacji inwestycji będą normalnie użytkowane i nie mogą nastąpić niespodziewane przerwy w dostawie energii elektrycznej,
      3. Budynki zasilane są z 2 linii nn z 2 oddzielnych transformatorów zlokalizowanych w stacji transformatorowej zasilanej z 2 niezależnych linii SN 15 kV, wyposażonej w awaryjny agregat prądotwórczy o mocy 250 kVA.
      4. Zamawiający zabrania składowania materiałów w obrębie korytarzy i dróg komunikacyjnych
      5. Stosowane materiały oraz odpady powstałe w trakcie realizacji nie mogą zawierać substancji które mogłyby wpłynąć negatywnie na właściwości wody przeznaczonej do spożycia przez mieszkańców, lub skazić teren ujęcia wody.
      6. Odpady powstałe w trakcie realizacji Wykonawca zutylizuje we własnym zakresie i na własny koszt poza terenem nieruchomości.
      7. Wykonawca jest zobowiązany przy realizacji robót do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w budynku i na placu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów z zakresu bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Jeżeli będzie to konieczne, Wykonawca wyposaży plac budowy w sprzęt przeciwpożarowy oraz będzie zobowiązany do utrzymania tego sprzętu w gotowości, zgodnie z zaleceniami i odpowiednimi przepisami z zakresu bezpieczeństwa przeciwpożarowego.
      8. Zamawiający udostępni Wykonawcy nieodpłatnie możliwość poboru energii elektrycznej i wody w zakresie niezbędnym do przeprowadzenia robót.
      9. Wykonawca w trakcie prowadzenia robót będzie utrzymywał porządek wokół miejsc pracy, a po wykonaniu wszystkich czynności uporządkuje miejsca prowadzenia robót oraz pozostawi je w stanie czystym, uporządkowanym i nadającym się do użytkowania.
      10. Miejsca prowadzenie robót Wykonawca będzie zobowiązany skutecznie zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych oraz przed działaniem czynników atmosferycznych (deszczu, wiatru, itp.) jak również przed roznoszeniem się pyłu i kurzu.
      11. Za narzędzia Wykonawcy oraz elementy instalacji pozostawione i niezabezpieczone przed kradzieżą lub zniszczeniem Zamawiający nie ponosi odpowiedzialności.
      12. Wykonawca zabezpieczy we własnym zakresie i na własny koszt, wszystkie materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, w tym w szczególności uzyska warunki techniczne do projektowania, ekspertyzy, opinie, badania i pomiary (ewentualne inwentaryzacje), podkłady geodezyjne itp. a także dopełni wszelkich formalności administracyjnych. Oferta musi uwzględniać wszystkie koszty związane z prawidłową realizacją zamówienia. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania wniosku i wystąpienie o pozwolenie na budowę lub/i zgłoszenia o zamiarze przystąpienia do wykonania robót budowlanych (w imieniu Zamawiającego) oraz reprezentowania zamawiającego w tym postępowaniu, jeżeli zakres prac wymaga takiego postępowania.
  1. **WYTYCZNE DOTYCZĄCE HARMONOGRAMU ROBÓT**

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót przedstawi do akceptacji Zamawiającemu harmonogram robót uwzględniający szczególny charakter obiektu. Harmonogram powinien uwzględniać okresowe wyłączenia zasilania obiektu w celu przyłączenia instalacji do sieci wewnętrznej. Wyłączenia nie mogą zakłócić przebiegu procesów technologicznych związanych z uzdatnianiem i dostarczaniem wody.

* 1. **WYTYCZNE DOTYCZĄCE WYKONAWCY ROBÓT**

Wykonawca powinien dysponować personelem posiadającym odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje. Wykonawca powinien znajdować się w odpowiedniej sytuacji ekonomicznej i finansowej. Zasoby posiadane przez wykonawcę powinny odpowiadać stopniu trudności i wartości przedmiotu zamówienia.

* 1. **MODYFIKACJE I WYJAŚNIENIA TREŚCI OPISU PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

W uzasadnionych przypadkach Zamawiający może w każdym czasie przed upływem terminu składania ofert zmodyfikować treść niniejszego opisu, jako części składowej Warunków Zamówienia (WZ). Modyfikacje są każdorazowo wiążące dla Wykonawców. Wykonawca może zwrócić się do Zamawiającego z prośbą o udzielenie wyjaśnień treści niniejszego opisu. Prośbę taką należy sformułować na piśmie i przekazać Zamawiającemu w trybie określonym w Regulaminie Przeprowadzania Przetargów i Realizacji Zamówień OPWiK Sp z o.o. dostępnym na stronie internetowej pod adresem: www. opwik.pl