

Program Funkcjonalno – użytkowy

„Montaż instalacji OZE wraz z wiatą fotowoltaiczną na terenie siedziby GDDKiA Oddział w Łodzi”

Lokalizacja:

ul. Irysowa 2, 91 – 857 Łódź

Opracował: Piotr Rzeźnicki

Spis zawartości:

I Część opisowa

II Część informacyjna

Nazwy i kody CPV:**Dział:**

44000000-0 Konstrukcje i materiały budowlane; wyroby pomocnicze dla budownictwa (z wyjątkiem aparatury elektrycznej)

45000000-7 Roboty budowlane

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

Grupa robót:

09300000-2 Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa

44200000-2 Wyroby konstrukcyjne

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne

71300000-1 Usługi inżynieryjne

Klasa robót:

09330000-1 Energia słoneczna

44210000-5 Konstrukcje i części konstrukcji

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

Kategoria robót:

09332000-5 Instalacje słoneczne

44212000-9 Wyroby konstrukcyjne i części, z wyjątkiem budynków z gotowych elementów

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

71321000-4 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych

71326000-9 Dodatkowe usługi budowlane

71334000-8 Mechaniczne i elektryczne usługi inżynieryjne

09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne

44212500-4 Kątowniki i profile

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45251100-2 Roboty budowlane w zakresie budowy elektrowni

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

71314100-3 Usługi elektryczne

71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

45262210-6 Fundamentowanie

71313450-4 Monitoring ekologiczny projektu budowlanego

Spis treści

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I Część opisowa | 4 |
| 1.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia. | 4 |
| 1.1.1. <i>Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych</i> | 5 |
| 1.1.2. <i>Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia (stan istniejący)</i> | 5 |
| 1.1.3. <i>Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe</i> | 7 |
| 1.1.4. <i>Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe</i> | 7 |
| 1.2 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia | 10 |
| 1.2.1 Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy | 10 |
| 1.2.2 Zaplecze budowy..... | 10 |
| 1.2.3 Wymagania dotyczące architektury..... | 11 |
| 1.2.6 Wymagania dotyczące wykończenia i rozwiązań materiałowych | 12 |
| 1.2.7 Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu | 12 |
| 1.2.8 Założenia dotyczące opracowania dokumentacji projektowej | 12 |
| 1.2.9 Wymagania dotyczące odbioru robót | 12 |
| 1.2.10 Wymagania z zakresu gwarancji i serwisów | 13 |
| II Część informacyjna | 14 |
| 2.1 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów..... | 14 |
| 2.2 Oświadczenie Zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane..... | 14 |
| 2.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia inwestycyjnego..... | 14 |
| 2.4 Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania | 17 |
| 2.1.1 <i>Kopia mapy zasadniczej</i> | 17 |
| 2.1.2 <i>Wyniki badań gruntowo – wodnych</i> | 17 |
| 2.1.3 <i>Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków</i> | 17 |
| 2.1.4 <i>Inwentaryzacja zieleni</i> | 17 |
| 2.1.5 <i>Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery niezbędne do analizy powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska</i> | 17 |
| 2.1.6 <i>Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości</i> | 17 |
| 2.1.7 <i>Inwentaryzacja posiadanej dokumentacji obiektów budowlanych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń</i> | 17 |
| 2.1.8 <i>Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejącej sieci</i> | 17 |
| 2.1.9 <i>Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem</i> | 18 |

I Część opisowa

Zakres projektu obejmuje budowę dwóch wiat fotowoltaicznych, z możliwością parkowania samochodów osobowych pod zadaszeniem w/w wiat.

Przedmiotowy program funkcjonalno-użytkowy został sporządzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju Infrastruktury 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. Program służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców. Oferta dostarczona przez Oferentów winna obejmować komplet robót budowlanych koniecznych do realizacji przedsięwzięcia aż do przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. Oferent ujmie w swoim zakresie również te dodatkowe roboty i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione w programie funkcjonalno-użytkowym, lecz są ważne i niezbędne dla jego poprawnego działania.

Dodatkowo Oferent musi uwzględnić w swojej wycenie koszty gwarancji i szkolenie przyszłego użytkownika z obsługi urządzeń.

Znamionowa moc instalacji dla paneli fotowoltaicznych nie może przekroczyć 50 kWp. Proponowana moc ma posłużyć jako parametr wyjściowy dla autora projektu. Instalacja powinna być docelowo podłączona do sieci elektroenergetycznej.

Dopuszcza się użycie jedynie nowych fabrycznie urządzeń wchodzących w skład poszczególnych instalacji.

Elementem instalacji będzie instrukcja obsługi i użytkowania w języku polskim.

1.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest sporządzenie dokumentacji projektowej oraz wykonawczej, a następnie na jej podstawie wykonanie robót budowlanych, rozbiórkowych wraz z montażem, przyłączeniem i uruchomieniem zestawów fotowoltaicznych o łącznej mocy do 50 kWp na konstrukcji stalowej pełniącej funkcję wiaty.

Po stronie wykonawcy jest przygotowanie niezbędnej dokumentacji powykonawczej oraz przygotowanie i przekazanie do lokalnego zakładu energetycznego wniosku o zainstalowanie dwukierunkowego licznika energii elektrycznej.

Wykonawca zobowiązuje się, że czynności tj. (roboty ziemne, montażowe oraz instalatorskie) objęte przedmiotem zamówienia będą realizowane przez osoby zatrudnione na podstawie umowy o pracę w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (Dz. U. z 2022 r., poz. 1510 ze zm.), przez cały okres jej trwania.

Ostateczne rozwiązania techniczne związane z budową wiat oraz montażem i przyłączeniem instalacji fotowoltaicznych należy dobrać na etapie projektowania.

Przewidywane prace instalacyjne i budowlane nie będą stanowiły źródła zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mogącym oddziaływać w sposób szkodliwy na środowisko naturalne. Program funkcjonalno-użytkowy jest stosowany jako dokument przetargowy i stanowi Załącznik do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Wykonawca zobowiązuje się że roboty budowlane na terenie parkingu związane z wykonaniem ław fundamentowych, montażem fiat fotowoltaicznych i podłączeniem do przyłącza energetycznego zostaną wykonane w okresie 60 dni. Związane jest to z utrudnieniami i brakiem miejsc parkingowych w trakcie trwania inwestycji.

1.1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

Charakterystyczne parametry określające wielkość instalacji oraz zakres prac, można określić następująco:

- moc modułów – czyli moc dostarczana przez moduły w warunkach standardowych wyrażana jest w watach mocy szczytowej (Wp – Watt peak);
- ilość i wielkość paneli – Ilość paneli jest zdeterminowana zaprojektowaną mocą systemu, technologią wykonania, dostępną powierzchnią przeznaczoną do montażu, azymutem położenia dachu oraz jego nachyleniem;
- sprawność urządzeń, a co za tym idzie, uzysk energii elektrycznej kWh/m²/rok;
- powierzchnia zabudowy – wyrażana w metrach kwadratowych;
- wysokość zabudowy – wyrażana w metrach bieżących;

1.1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia (stan istniejący)

Obecnie obszar na którym planuje się posadowienie dwóch wiat fotowoltaicznych to plac parkingowy dla samochodów osobowych oraz fragment terenu zielonego, znajdujący się na terenie obiektu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w Łodzi przy ul. Irysowej 2. Docelowo mają powstać dwie wiaty, na których planuje się montaż w/w instalacji fotowoltaicznej. Ma ona pełnić funkcje zadaszenia (szczelnego) na przedmiotowych wiatkach. Jednocześnie planuje się aby powstała przestrzeń pod wiatami została wykorzystana jako miejsca parkingowe dla samochodów osobowych.

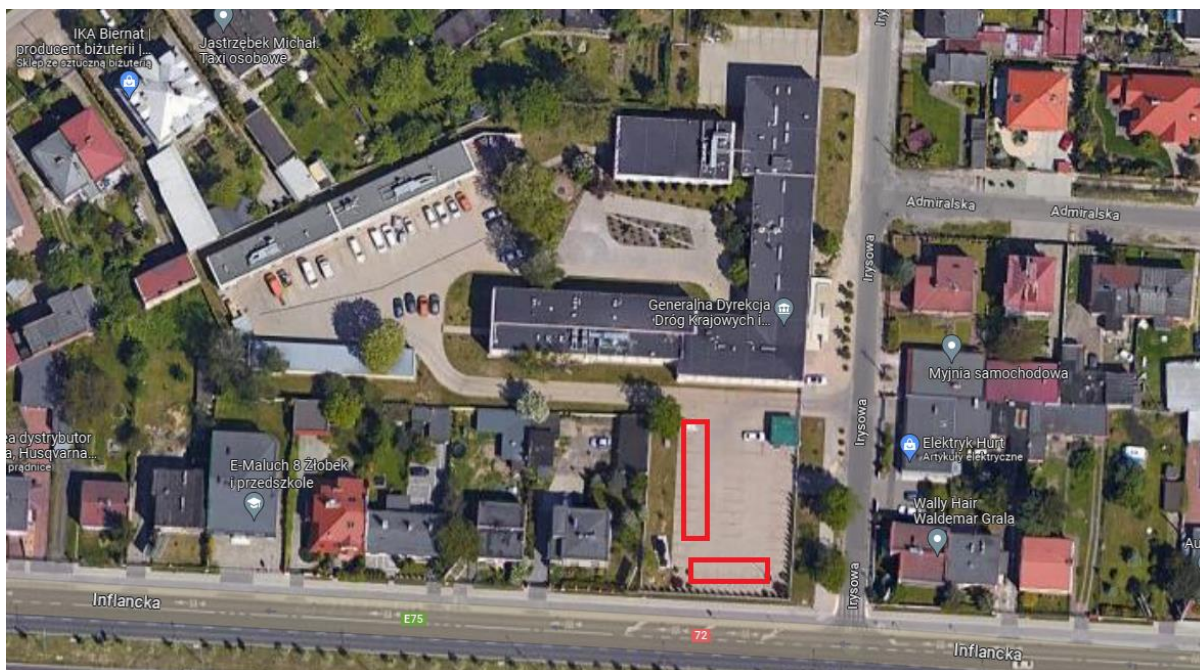
Obecnie obszar parkingu samochodowego w całości wyłożony jest kostką brukową betonową. Podczas prowadzenia planowanych robót budowlanych, koniecznym będzie demontaż obecnej nawierzchni wraz z jej odtworzeniem w etapie późniejszych robót.

Przedmiotowy plac parkingowy znajduje się w południowej części działki, którą zajmuje Łódzki Oddział Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Taka lokalizacja pozwala w pełni wykorzystać potencjał

ogniów fotowoltaicznych oraz osiągnąć maksymalną produkcję energii elektrycznej . A co za tym idzie zwiększyć udział energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

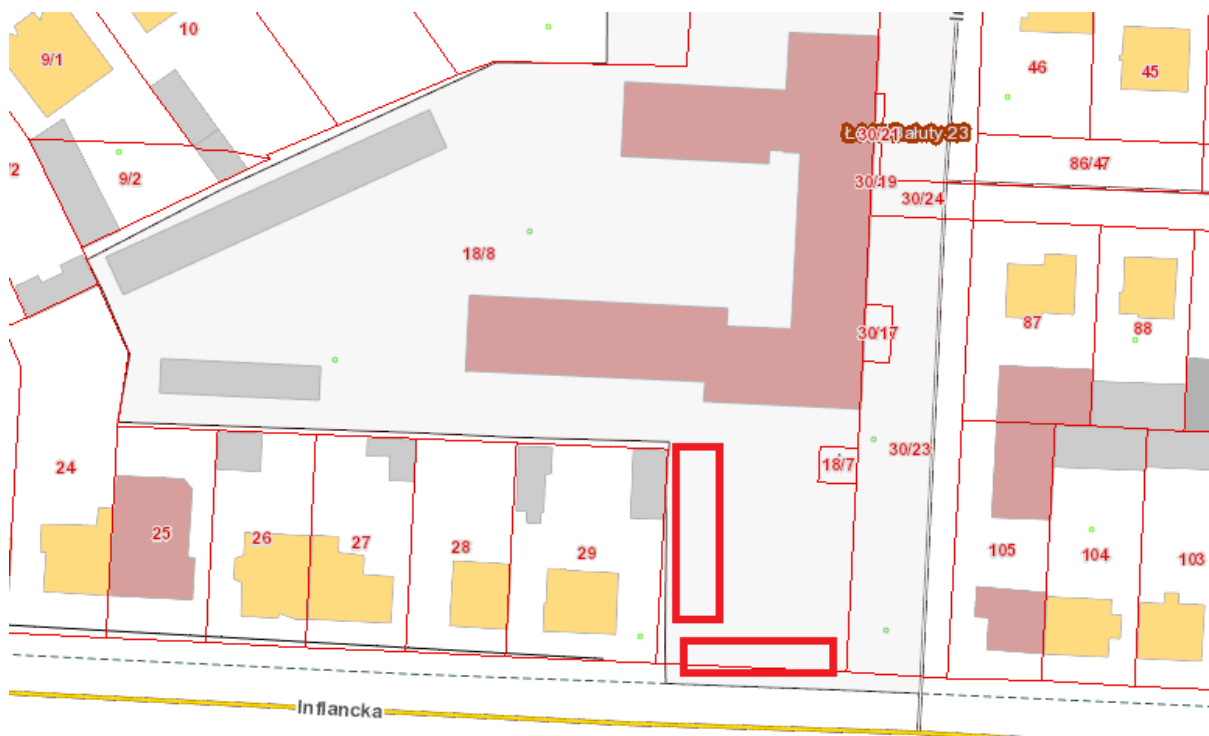
W/w instalacja fotowoltaiczna będzie produkowała energię na potrzeby własne użytkownika.

Rysunek 1 Poglądowa lokalizacja wiat fotowoltaicznych - ortofotomapa



Źródło: <https://www.google.pl/maps/@51.8016313,19.4625337,291m/data=!3m1!1e3?entry=ttu>

Rysunek 2 Poglądowa lokalizacja wiat fotowoltaicznych - ewidencja



Źródło: <https://geoportal.lodzkie.pl/imap/>

1.1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Przedmiotem projektu jest kompleksowe uzyskanie przez Zamawiającego dostępu do alternatywnego źródła energii pochodzącego z energii słonecznej, co w konsekwencji pozwoli na obniżenie kosztów zużywanej energii elektrycznej. Inwestycja planowana jest na terenie placu parkingowego Łódzkiego Oddziału Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad zlokalizowanego na działce nr 18/8 o łącznej powierzchni 9135 m². Planuje się aby przedmiotowa instalacja stanowiła zadaszenie dwóch nowoprojektowanych wiat, pod którymi zostanie zachowana możliwość zaparkowania samochodów osobowych. Powstała konstrukcja musi spełniać rolę zadaszenia - szczelnego wraz odprowadzeniem wód opadowych z powstałych wiat.

1.1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

1.1.4.1 Wskaźniki powierzchniowo – kubaturowe:

- Łączna powierzchnia instalacji fotowoltaicznej z obu wiat to około – 305 m²;
- Łączna moc instalacji fotowoltaicznej z obu wiat – min. 48,9 kWp maks. 49,9 kWp;
- Planuje się moduły wykonane w technologii BIF (pochłaniające dodatkowo energię słoneczną odbitą od podłoża);
- Montaż dwóch wiat o konstrukcji stalowej osadzonych na ławach fundamentowych wraz z wykonaniem uziemienia instalacji;
- Montaż orynnowania do odprowadzenia wód opadowych od strony wjazdu na miejsca służące do parkowania pod wiatami.

Dopuszcza się zmianę powyższych parametrów urządzeń oraz infrastruktury towarzyszącej, w sytuacji w której wykonawca udokumentuje i zagwarantuje uzyskanie produktu równoważnego lub lepszego za cenę ofertowaną. Zamawiający wyrazi zgodę na w/w zmiany, jeżeli wykonawca z tego tytułu nie będzie żądał dodatkowego wynagrodzenia.

1.1.4.2 Rozwiązania techniczne

Instalacja fotowoltaiczna

Moduły monokrystaliczne, o mocy nie mniejszej niż 430Wp. Sumaryczna moc modułów stanowiących dach wiaty parkingowej powinna spełniać warunek: 48kWp < P < 50kWp.

Minimalne wymagania dla pojedynczego panelu fotowoltaicznego

Moduł wykonany w technologii PERC.

Odporność na efekt PID.

Maksymalne napięcie systemu: $\geq 1000V$.

Obciążenie statyczne / obciążenie dynamiczne: śniegiem/wiatrem: $\geq 5400 Pa$ / $\geq 2400 Pa$.

Stopień ochrony puszki przyłączeniowej i konektorów: \geq IP68.

Typ złącza wtykowego: MC4 lub inne kompatybilne.

CERTYFIKATY

Urządzenia powinny posiadać certyfikat, wydany przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, iż moduły fotowoltaiczne posiadają zgodność z normą PN-EN 61215.

Minimalne wymagania dla inwertera

W instalacji należy zastosować falowniki, mające na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli na prąd przemienny sieci dystrybucyjnej. Zastosowane falowniki muszą charakteryzować się stopniem ochrony minimum IP65, uwzględniający należytą odporność na warunki atmosferyczne. Zakres temperatur pracy \geq (-40 °C do +85 °C). Inwerter powinien zostać wyposażony w system pomiaru izolacji DC, pozwalający eliminować wszelkie uszkodzenia w okablowaniu paneli jak również w samych panelach dając wysokie bezpieczeństwo użytkowania oraz zabezpieczenie przed błędną polaryzacją modułów. Ponadto inwerter powinien posiadać monitoring parametrów sieci, zabezpieczenie przed pracą wyspową oraz być przystosowany do pracy z polską siecią dystrybucyjną.

Pozostałe parametry:

Moc znamionowa AC: 80-95% mocy szczytowej modułów,

Europejski współczynnik sprawności: min. 97%,

Funkcja MPPT,

Stopień ochrony IP65,

Zgodność z normą EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2,

Inwertery muszą być wyposażone w rozłącznik DC lub rozwiązanie równoważne. Zamawiający wskaże najbliższy punkt, z którego można podłączyć się do sieci Internetu. Inwertery należy zainstalować zgodnie z wytycznymi instrukcji montażowej zwracając, w szczególności uwagę na odległości od sąsiednich urządzeń.

Wybierając lokalizację miejsca montażu falownika należy przestrzegać następujących zasad:

- falowniki muszą być zamontowane na trwałym, niepalnym podłożu,
- temperatura radiatora może sięgać nawet 85°C – ryzyko pożaru,
- temperatura otoczenia nie powinna przekraczać od -25°C do +60°C,
- wolna przestrzeń około 300 – 500 mm zapewnia lepsze chłodzenie,

Minimalne wymagania konstrukcji naziemnej

Stal konstrukcyjna montowana do fundamentu. Kierunek i kąt nachylenia modułów, powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni dachu wiat. Należy również zapewnić odpowiednią odległość wiat od siebie, by uniknąć zacienienia. Konstrukcje powinny spełniać wszelkie wymagania określone w przepisach budowlanych.

Minimalne wymagania dla ław fundamentowych

Ławę fundamentową należy wykonać według odrębnego opracowania z uwzględnieniem wszystkich elementów oddziałujących na konstrukcję stalową, a w konsekwencji na w/w ławę. Przyjmuje się minimalną klasę betonu C30/37. Zbrojenie wykonane wzdłuż ław za pomocą prętów żebrowanych (min. 12 mm. Złożone z czterech prętów połączonych drutem o średnicy 6 mm.

Okablowanie po stronie DC (stałoprądowej)

Przewody odporne na UV, ozon, warunki atmosferyczne oraz hydrolizę, w podwójnej izolacji krótkotrwale odporne na bardzo wysoką temperaturę. Izolacja zewnętrzna odporna na przetarcia i uszkodzenia. Przewody zgodne z międzynarodową normą PN-EN 50618. oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne. Trasa kablowa wewnątrz budynku powinna być poprowadzona ze szczególną ostrożnością, tak aby nie uszkodzić innych instalacji. Natomiast nadmiary ww. przewodów przymocować do konstrukcji za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV w korytach lub rurach elektroinstalacyjnych wykonanych z tworzywa. Trasę kablową należy prowadzić w taki sposób, aby pole indukcyjne przewodów DC było jak najmniejsze. Należy również pamiętać o tym, że przewód uziemiający oddziałując z kablami fotowoltaicznymi również może wytwarzać pole indukcyjne i powinien być prowadzony razem z kablami zasilającymi. Wszystkie połączenia między modułami wykonać za pomocą złączy dedykowanych instalacjom fotowoltaicznym. Przekroje przewodów fotowoltaicznych należy dobrać w taki sposób, aby zapewnić spadek napięcia DC <1%.

Komunikacja i zdalne sterowanie

Monitorowanie pracy instalacji powinno być prowadzone za pomocą modułu komunikacyjnego. Monitorowaniem muszą być objęte inwerter lub poszczególne inwertery, w celu zapewnienia dokładnego kontrolowania pracy całej instalacji. Monitoring będzie dawał możliwość wykreślania charakterystyk dotyczących ilości zużytej energii w budynku, ilości oddanej energii do sieci oraz ilości energii pobranej z sieci elektroenergetycznej. Urządzenia monitorujące pracę systemu powinny mieć możliwość komunikacji z dedykowanym serwerem, na którym zmierzone dane zostaną zapisane, poddane obróbce, a następnie udostępnione za pośrednictwem Internetu.

Instalacja uziemiająca

Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. W szczególności należy uziemić:

- konstrukcję rozdzielnic,
- konstrukcję wsporcze modułów, inwerterów,
- ramy modułów fotowoltaicznych poprzez konstrukcje wsporcze,
- obudowy inwerterów.

Ochrona przeciwprzepięciowa

Należy stosować się do wytycznych określonych w normie PN-IEC-60364. Zastosowany system MMU zabezpiecza przepływ prądu DC na poziomie modułów. Ochronę przeciwprzepięciową instalacji fotowoltaicznej należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Ochrona odgromowa

Należy przeprowadzić analizę ryzyka wystąpienia szkód piorunowych (zgodnie z normą PN-EN 62305-2:2012) lub równoważna, która wykaże akceptowalne ryzyko wyładowania atmosferycznego bezpośrednio w urządzenia instalacji.

1.2 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1.2.1 Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

Za organizację terenu budowy odpowiedzialny będzie Wykonawca. Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, a kadra Wykonawcy powinna posiadać odpowiednie do tego kwalifikacje. Wykonawca odpowiedzialny będzie za utrzymanie odpowiedniego stanu sanitarno – higienicznego na terenie budowy. Dodatkowo Wykonawca zobowiązany będzie do zabezpieczenia terenu budowy przed dostępem osób trzecich mając na uwadze, iż roboty budowlane będą prowadzone na terenie czynnego obiektu GDDKiA. W związku z powyższym w/w roboty budowlane nie mogą powodować uciążliwości dla pracowników GDDKiA. Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy i na swój koszt doprowadzi do niego niezbędne media. Ponadto, prace budowlane będą prowadzone zgodnie z przepisami PPOŻ oraz BHP.

1.2.2 Zaplecze budowy

Wykonawca własnymi staraniami i na swój koszt zorganizuje, wyposaży i będzie utrzymywał zaplecze magazynowe, socjalne i biurowe budowy. Zaplecze budowy Wykonawca urządzi na terenie placu budowy lub w bezpośrednim jego pobliżu po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego na jego lokalizację. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być uwzględnione w ofercie przetargowej.

1.2.3 Wymagania dotyczące architektury

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia wszystkich rozwiązań technicznych – technologicznych oraz budowlanych z Zamawiającym. Wszelkie roboty instalacyjne powinny być prowadzone tak aby jak najbardziej ograniczyć ich wpływ na architekturę budynku. Dodatkowo wszelkie okablowanie należy prowadzić możliwie najkrótszą drogą, tak aby w jak najmniejszy sposób wpłynąć na architekturę budynku do którego planowane jest przyłączenie instalacji. Po wykonaniu robót ziemnych i rozbiórkowych, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

1.2.4 Wymagania dotyczące konstrukcji

W przypadku montażu paneli fotowoltaicznych pełniących funkcję wiaty parkingowej, należy zastosować przeznaczone do tego celu konstrukcje wsporcze wykonane z elementów trwałych. Konstrukcja nośna wiat oraz wszelkie elementy łączne (tj. śruby, wkręty, nakrętki itp.) powinny być odporne na korozję. Dopuszcza się wykonanie powyższych elementów ze stali nierdzewnej (zgodność z normą PN-EN 10088-1 gatunek A2 lub lepszy) lub aluminium. Przed rozpoczęciem prac montażowych należy sprawdzić nośność gruntu w planowanym miejscu posadowienia w/w wiat oraz zlokalizować istniejącą infrastrukturę techniczną. Ponadto przy projektowaniu w/w konstrukcji należy wziąć pod uwagę panujące w ostatnim czasie warunki pogodowe (tj. silne podmuchy wiatru, intensywne opady deszczu i śniegu). Przedmiotową konstrukcję należy osadzić na zbrojonych ławach betonowych wykonanych z odpowiedniej klasy betonu. Posadowienie ław fundamentowych poniżej poziomu przemarzania gruntu.

1.2.5 Wymagania dotyczące instalacji

Wszystkie elementy instalacji PV muszą spełniać wymagania stawiane przez odpowiednie normy. Moduły fotowoltaiczne należy zainstalować w rzędach rozsuniętych na odległość, zapewniając efektywne wykorzystanie miejsca instalacji. Ponadto sposób połączenia poszczególnych modułów powinien być prowadzony w taki sposób, by uwzględniał parametry wykorzystywanego inwertera. Moduły należy ułożyć pod odpowiednim kątem zapewniając maksymalny uzysk energii elektrycznej oraz poziom samooczyszczania się paneli. Wykonawca robót budowlanych w fazie projektowania przedstawi Zamawiającemu koncepcję rozmieszczenia modułów oraz analizę doboru wybranej konfiguracji tych modułów. Dodatkowo należy mieć na uwadze, iż kabel jakim są łączone moduły fotowoltaiczne powinien być odporny na działanie promieni słonecznych UV. Przekrój w/w kabla dobiera się na etapie projektowania instalacji. Przyłącze energetyczne należy wykonać wg warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

1.2.6 Wymagania dotyczące wykończenia i rozwiązań materiałowych

Minimalne wymagania materiałowe zostały określone w innych działach niniejszego dokumentu. Pozostałe wymagania dotyczące materiałów zostaną określone w dokumentacji projektowej i będą podlegały akceptacji Zamawiającego.

1.2.7 Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu

Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania placu budowy i doprowadzenia terenu wokół budynku do stanu pierwotnego (zastanego przez rozpoczęciem prac) włącznie z odtworzeniem ewentualnie zniszczonych elementów zagospodarowania terenu.

1.2.8 Założenia dotyczące opracowania dokumentacji projektowej

W zakres prac projektowych wchodzi wykonanie projektu budowlanego oraz wykonawczego dla dwóch wiat fotowoltaicznych. Wykonawca opracuje dokumentację techniczną – wykonawczą dla wszystkich branż zgodnie z obowiązującymi wymogami wynikającymi z Prawa Budowlanego. Skład dokumentacji:

- 1) Projekt budowlany i wykonawczy obejmujący cały zakres planowanego zadania:
 - część opisowa
 - obliczenia techniczne
 - rzuty, przekroje, widoki, schematy
 - oświadczenia
 - karty katalogowe zastosowanych komponentów
 - obliczenia potwierdzające osiągnięcie wymaganych wartości uzysków energii elektrycznej zgodnie z założeniami wskazanymi w PFU
- 2) Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z uwzględnieniem specyfiki projektowanego obiektu budowlanego zgodnie z rozporządzeniem
- 3) Inną dokumentację niezbędną do realizacji robót budowlanych.
- 4) Projekty budowlano wykonawcze każdej instalacji należy dostarczyć Zamawiającemu w wersji papierowej w trzech egzemplarzach (nie obejmuje egzemplarzy do uzgodnień, zgłoszeń i pozwoleń) oraz w wersji elektronicznej w formacie edytowalnym doc i pdf.

1.2.9 Wymagania dotyczące odbioru robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji nie będą widoczne. Odbiór robót zanikających będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu robót. Gotowość do odbioru danej czynności robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, informując jednocześnie w sposób telefoniczny i pisemny Zamawiającego, który dokonuje odbioru.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonywanych robót. Odbioru dokonuje Zamawiający.

Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniu Zamawiającego. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie ewentualnych robót uzupełniających i poprawkowych.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest Protokół Końcowego Odbioru.

1.2.10 Wymagania z zakresu gwarancji

Wykonawca zobowiązuje się zapewnić minimum 5 lat gwarancji na roboty budowlane i prace instalacyjne objęte przedmiotem zamówienia (ostateczny okres gwarancji zostanie wskazany przez Wykonawcę w treści złożonej oferty). Dla pozostałych elementów zamówienia minimalny okres gwarancji wynosi:

- Okres gwarancji producenta na konstrukcję stalową 120 miesięcy (10 lat),
- Okres gwarancji producenta falowniki wynosi 120 miesięcy (10 lat),
- Okres gwarancji producenta na zabezpieczenia elektryczne AC oraz DC wraz z okablowaniem (10 lat),
- Okres gwarancji producenta panele fotowoltaiczne wynosi 240 miesięcy (20 lat),

Jeżeli warunki gwarancji jakości udzielonej przez producenta w/w materiałów i urządzeń przewidyują dłuższy okres gwarancji jakości niż gwarancja udzielona przez Wykonawcę - obowiązuje okres gwarancji jakości w wymiarze równym okresowi gwarancji jakości producenta.

Bieg okresu gwarancji i rękojmi rozpoczyna się:

- 1) w dniu następnym licząc od daty zakończenia odbioru ostatecznego, w przypadku gdy w trakcie jego odbioru nie stwierdzono wad,
- 2) w dniu następnym licząc od daty potwierdzenia usunięcia wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym przedmiotu umowy,
- 3) dla wymienianych materiałów i urządzeń z dniem ich wymiany.

II Część informacyjna

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

Uzyskanie wszelkich niezbędnych decyzji, pozwoleń i uzgodnień leży po stronie Wykonawcy.

2.2 Oświadczenie Zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością objętą Projektem.

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

- PN-HD 60364-7-712:2016-05– Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania;
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne;
- PN-EN IEC 61724-1:2022-04 - Wydajność systemu fotowoltaicznego -- Część 1: Monitorowanie;
- PN-EN 60529:2003/A2:2014-07– Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP). PN-EN IEC 61215-1-1:2021-11 Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych -- Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu -- Część 1-1: Wymagania szczególne dotyczące badań naziemnych modułów fotowoltaicznych (PV) wykonanych z krzemu krystalicznego;
- PN-EN IEC 61215-2:2021-11 - Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych -- Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu -- Część 2: Metody badań;
- PN-EN IEC 61215-1:2021-11 - Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych -- Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu - Część 1: Wymagania dotyczące badań;
- PN-EN 61829:2016-04 - Panel modułów fotowoltaicznych (PV) – Pomiar charakterystyk prądowo-napięciowych na miejscu ich instalacji;
- PN-EN IEC 61730-1:2018-06 - Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) -- Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji;

- Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego;
- PN-EN ISO 9001:2015-10 - Systemy zarządzania jakością – Wymagania;
- PN-EN 50549-1:2019-02 - Wymagania dla instalacji wytwórczych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych -- Część 1: Przyłączanie do sieci dystrybucyjnej nN -- Instalacje wytwórcze aż do typu B włącznie
- PN-EN 62109-2:2011 – Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych.
- PN-EN 60269-1:2010 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-HD 60364-7-712:2016-05– Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 50396:2007– Metody badania właściwości nieelektrycznych przewodów elektroenergetycznych niskiego napięcia.
- PN-EN 62446-1:2016-08 - Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania -- Część 1: Systemy podłączone do sieci -- Dokumentacja, odbiory i nadzór
- PN-EN 61034-2:2006 - Wspólne metody badania palności przewodów i kabli. Pomiar gęstości dymów wydzielanych przez spalanie przewodów lub kabli w określonych warunkach.
- PN-EN 60332-1-2:2010 - Badania palności kabli i przewodów elektrycznych oraz światłowodowych -- Część 1-2: Sprawdzanie odporności pojedynczego izolowanego przewodu lub kabla na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia -- Metoda badania płomieniem mieszkankowym 1 kW
- PN-EN ISO 1461:2011 - Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową -- Wymagania i metody badań
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN ISO 10209:2012 -Dokumentacja techniczna wyrobu -- Terminologia -- Terminy dotyczące rysunku technicznego, określenia wyrobu i dokumentacji związanej.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2021 poz. 2351).

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 poz.1973).
- 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 nr 199 poz. 1227).

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2007 nr 39 poz. 251).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2002 nr 147 poz. 1229).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz Programu Funkcjonalno – Użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 nr 213 poz. 1397).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U 2012, poz.462).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym (Dz. U. 2004 nr 130 poz. 1389 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015.376 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2003 nr 121 poz. 1137 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75, poz.690 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2006 nr 80 poz. 563). 2009 r.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112 z późn. zm.).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z dnia 23 kwietnia 2013 r. poz. 492).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.2014.1278 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).

2.4 Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania

2.1.1 *Kopia mapy zasadniczej*

Mapy pozyska wykonawca na etapie projektowania.

2.1.2 *Wyniki badań gruntowo – wodnych*

W związku z montażem instalacji fotowoltaicznej na gruncie koniecznym będzie uzyskanie opinii geotechnicznej – po stronie Wykonawcy.

2.1.3 *Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków*

Nie dotyczy.

2.1.4 *Inwentaryzacja zieleni*

Lokalizacja wiat fotowoltaicznych wraz z niezbędną infrastrukturą potencjalnie nie wchodzi z kolizje z istniejącą zielenią. Jednak w sytuacji, w której podczas prac dojdzie do uszkodzenia któryś z elementów terenu zielone, Wykonawca dokona po zakończeniu robót budowlanych dokona nasadzeń zastępczych.

2.1.5 *Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery niezbędne do analizy powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska*

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa.

2.1.6 *Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości*

Zakres inwestycji nie wymaga pomiarów ruchu, hałasu i innych uciążliwości.

2.1.7 *Inwentaryzacja posiadanej dokumentacji obiektów budowlanych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń*

Inwentaryzacja wiat, urządzeń oraz instalacji wykonanych w ramach wykonanego zadania inwestycyjnego.

2.1.8 *Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejącej sieci*

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca w imieniu użytkownika powinien złożyć wniosek do Operatora sieci dystrybucyjnej o zainstalowanie dwukierunkowego licznika energii elektrycznej.

Zamawiający jest w posiadaniu pozwolenia z PGE na przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci dystrybutora.

2.1.9 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

W trakcie prowadzenia robót wykonawczych wszystkie przyłączenia instalacji, wyłączenia z eksploatacji należy wcześniej uzgadniać z Zamawiającym w celu zminimalizowania niedogodności wynikających z prowadzonych prac.

Wykonawca jest zobowiązany do zagospodarowania wszelkich odpadów i pozostałości budowlanych we własnym zakresie, zgodnie z Ustawą o odpadach.

W trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo osób korzystających z parkingu, na którym przewidziano montaż przedmiotowych wiat. Prace montażowe powinny odbywać się w czasie uzgodnionym z użytkownikiem obiektu i być dopasowane do harmonogramu użytkowania tego obiektu.

Ze względu na fakt, iż prace prowadzone będą na terenie parkingu wokół budynku eksploatowanego, w trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przed zniszczeniem znajdujących się tam elementów wyposażenia.

Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego.

W przypadku uszkodzenia sieci, instalacji i urządzeń Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane strony (gestora sieci) i będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw oraz poniesie wszelkie koszty związane zaistniałą sytuacją.

Wykonawca zobowiązany jest do pierwszego uruchomienia instalacji i jej regulacji.