

|  |  |
| --- | --- |
| PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY | |
| Nazwa zadania | Zaprojektowanie i montaż instalacji fotowoltaicznej na potrzeby Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji „Bystrzyca” w Lublinie Sp. z o. o. |
| Zamawiający | Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji „Bystrzyca” w Lublinie Sp. z o. o. |
| Adres Zamawiającego | ul. Filaretów 44  20-609 Lublin |
| Nazwy i kody przedmiotu zamówienia | 71320000-7 - Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania  71000000-8 - Usługi architektoniczne, budowlane  inżynieryjne i kontrolne  45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne  45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę  09331000-1 - Energia słoneczna  09331000-8 - Baterie słoneczne  09332000-5 - Instalacje słoneczne |
| Autor opracowania | Karolina Błasik |
| Zawartość | 1. Część opisowa 2. Część informacyjna |
| Miejscowość, data | Lublin, 26.07.2023 r. |

Spis treści

[I. Część Opisowa 3](#_Toc141963086)

[1. Słownik pojęć 3](#_Toc141963087)

[2. Opis przedmiotu Zamówienia 3](#_Toc141963088)

[3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia 5](#_Toc141963089)

[4. Opis stanu istniejącego 5](#_Toc141963090)

[5. Opis stanu docelowego 6](#_Toc141963091)

[6. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia 6](#_Toc141963092)

[6.1. Wykonanie niezbędnych analiz i ekspertyz oraz uzyskanie odpowiednich pozwoleń 6](#_Toc141963093)

[6.2. Wykonanie projektu 7](#_Toc141963094)

[6.3. Roboty montażowe i instalacyjne 11](#_Toc141963095)

[6.4. Prace szkoleniowe/instruktażowe 12](#_Toc141963096)

[7. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia 13](#_Toc141963097)

[7.1. Wymagania stawiane urządzeniom 13](#_Toc141963098)

[7.2. Wymagania jakościowe dotyczące materiałów 17](#_Toc141963099)

[7.4. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót 18](#_Toc141963100)

[7.5. Gwarancja jakości 20](#_Toc141963101)

[II. Część informacyjna 21](#_Toc141963102)

[1. Oświadczenie dotyczące prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane 21](#_Toc141963103)

[2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia 21](#_Toc141963104)

[Spis tabel: 24](#_Toc141963105)

[Spis Załączników: 24](#_Toc141963106)

1. **Część Opisowa**
2. **Słownik pojęć**

*Zamawiający/Inwestor* – Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji „Bystrzyca” w Lublinie   
Sp. z o. o., ul. Filaretów 44, 20-609 Lublin (zwany też Spółką MOSiR).

*OSD* – Operator Systemu Dystrybucyjnego.

*Instalacja PV*–instalacja, system obejmujący elementy składowe w postaci paneli/modułów ogniw fotowoltaicznych, inwerterów/mikroinwerterów, optymalizatorów mocy, rozdzielnic elektrycznych, połączeń elektrycznych, systemów monitorujących.

*PF*U – Program Funkcjonalno-Użytkowy planowanej inwestycji.

1. **Opis przedmiotu Zamówienia**

Program Funkcjonalno-Użytkowy w sposób ogólny opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane inwestycji pn.: „Zaprojektowanie i montaż instalacji fotowoltaicznej na potrzeby Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji „Bystrzyca”   
w Lublinie Sp. z o. o.” w formie projektuj i buduj.

Przedmiotem prac jest zaprojektowanie, roboty instalacyjne, uruchomienie   
i przeprowadzenie procedury włączenia do sieci OSD instalacji PV o mocy nie przekraczającej 50kWp(a mocy minimalnej 48 kWp) dla zasilania obiektu Zamawiającego.

Instalacja przewidziana jest na dachu budynku kompleksu basenowego CSR Łabędzia   
ul. Łabędzia 4 w Lublinie. Instalacja zostanie podłączona na przyłączu energetycznym   
nr PL\_LUBD\_0663005900\_05 o mocy przyłączeniowej 190 kW.

Przedmiotem zamówienia jest:

1. Opracowanie koncepcji projektowej.
2. Opracowanie dokumentacji technicznej instalacji fotowoltaicznej, która wymaga również:

* uzyskania opinii konstruktorskiej nośności dachu,
* uzyskania ewentualnych warunków przyłączenia do OSD,
* dokonania audytu istniejącej sieci,
* uzgodnienia i zatwierdzenia przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych,
* inne niezbędne wymagane.

1. Przygotowanie i złożenie do odpowiednich organów niezbędnej dokumentacji celem zgłoszenia zamiaru wykonywania robót budowlanych (lub - jeżeli wymagane – uzyskania pozwolenia na budowę), zgodnie z wymogami wynikającymi z Prawa budowlanego.
2. Dostarczenie urządzeń i materiałów budowlanych na teren prowadzenia robót budowlanych, niezbędnych do wykonania kompletnej instalacji fotowoltaicznej.
3. Wykonanie robót budowlanych na podstawie uzgodnionej i zatwierdzonej dokumentacji: wykonanie instalacji obejmującej współpracujący system paneli fotowoltaicznych, niezbędnych konstrukcji dla modułów PV, falownika, niezbędnej instalacji elektrycznej, zabezpieczeń, uziemień i innych wymaganych.
4. Uruchomienie, zaprogramowanie i przeprowadzenie prób całej instalacji oraz niezbędnych pomiarów.
5. Przeprowadzenie procedury zgłoszenia/włączenia instalacji PV do Państwowej Straży Pożarnej
6. Przeprowadzenie procedury zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji do sieci OSD i innych wymaganych związanych z OSD.
7. Przygotowanie dokumentacji powykonawczej.
8. Opracowanie instrukcji obsługi instalacji w języku polskim.
9. Przeszkolenie osób wskazanych przez Zamawiającego w zakresie obsługi oraz bezpiecznego użytkowania instalacji.
10. Świadczenie usług konserwacyjnych i naprawczych w okresie udzielonej gwarancji jakości i rękojmi.

Wykonawca otrzyma stosowne upoważnienie do występowania w imieniu Zamawiającego i reprezentowania Zamawiającego w sprawach związanych z realizacją przedmiotu zamówienia.

Rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych musi uwzględniać uzyskanie jak najwyższej efektywności instalacji przy uwzględnieniu wskazanych parametrów technicznych instalacji, lokalizacji budynku, jego otoczenia, kątów nachylenia dachu i usytuowania.

Zamawiający zakłada, że Wykonawca we własnym zakresie i na swój koszt uzyska niezbędne materiały i informacje niezbędne do projektowania (np. uzgodnienia, mapy, podkłady geodezyjne) oraz dokona potrzebnych pomiarów, odkrywek, ekspertyz m. in. ekspertyzy techniczne nośności konstrukcji dachu obiektu, badań i sprawdzeń istniejących budynków użyteczności publicznej i instalacji. W przypadku braku możliwości umiejscowienia konstrukcji na dachu budynku, Wykonawca winien jest zaproponować inną możliwość rozmieszczenia modułów fotowoltaicznych tak, aby moc instalacji była jak najbardziej zbliżona wartości 50kWp(minimalnie 48 kWp).

Instalacja będzie produkować energię elektryczną na potrzeby własne związane   
z działalnością Spółki i nie może eksportować ewentualnej nadprodukcji energii elektrycznej do sieci OSD. **Należy wyposażyć instalacje w urządzenia uniemożliwiające eksport energii które skutecznie zabezpieczy licznik przed oddaniem energii czynnej do sieci.** Zamawiający nie akceptuje zastosowania systemów magazynowania energii.

Prace budowlano-montażowe nie będą stanowiły zagrożenia dla ochrony środowiska   
i nie będą przedsięwzięciem mającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne.

Program Funkcjonalno-Użytkowy stosowany jest jako dokument przetargowy. Oferta sporządzona przez Wykonawcę powinna obejmować całość dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia, aż do momentu przekazania Zamawiającemu poprawnie działającej instalacji fotowoltaicznej. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. Wykonawca w swoim zakresie zawrze także te prace dodatkowe   
i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są istotne bądź niezbędne dla prawidłowego, stabilnego funkcjonowania i działania instalacji.

1. **Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Wymagane jest, aby opracowanie projektowe obejmowało cały zakres realizowanego zadania. Dokumentacja projektowa powinna być kompletna i spełniać obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego, przepisy techniczno – budowlane, przepisy powiązane   
i odpowiednie normy PE-EN lub równoważne.

1. **Opis stanu istniejącego**

Obiekt, gdzie przewidziany jest montaż instalacji fotowoltaicznej, jest przyłączony do OSD i posiada własną instalacje elektryczną wraz z odbiornikami energii elektrycznej.

Poniższa tabela przedstawia lokalizację instalacji fotowoltaicznej.

Tabela 1Lokalizacja planowanej instalacji fotowoltaicznej

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Obiekt do zasilania którego przewidziana jest instalacji fotowoltaiczna** | **Adres** | **Lokalizacja** | **Planowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej** |
| 1 | CSR Łabędzia | ul. Łabędzia 4 20-335 Lublin | Działka nr ewid. 154, 156 (obr. 19, ark. 10) | Dach CSR Łabędzia |

*Załącznik 1* przedstawia planowane posadowienie instalacji fotowoltaicznej dla kompleksu basenowego CSR Łabędzia. *Załącznik 2* przedstawia widok dachu kompleksu basenowego, z kolei *Załącznik 3* przedstawia widok z bliska pokrycia dachowego.

Dach nad częścią basenową kompleksu CSR Łabędzia jest wykonany w konstrukcji   
z drewna klejonego. Warstwy dachu oparte są na dźwigarach z drewna klejonego. Warstwę konstrukcyjną dachu stanowi blacha trapezowa Ruuki T153-119L-840 pozytyw gr. 1 mm oparta bezpośrednio na dźwigarach. Mocowanie blachy na wkrętach na każdej fali. Zakład na połączeniu blach 25 cm. Dźwigary stężono zespołem płatwi oraz stężeń połaciowych, ściennych i rygli kratowych. Dźwigary połączono   
w węzłach za pomocą śrub i blach węzłowych.

Warstwy dachu (od góry):

1. Papa bitumiczna grafitowa warstwa wierzchnia.
2. Papa podkładowa.
3. Termoizolacja – wełna mineralna 20 cm.
4. Papa paroizolacyjna.
5. Blacha trapezowa na dźwigarach z drewna klejonego.

Załącznik 3 przedstawia przekrój budynku krytej pływalni CSR Łabędzia.

Zużycie energii elektrycznej w roku 2022 dla kompleksu basenowego CSR Łabędzia wyniosło 876 137 kWh.

1. **Opis stanu docelowego**

Głównym celem planowanych działań jest wykonanie instalacji fotowoltaicznej(nastawionej na „zero export”) pozwalającej, aby obiekt objęty PFU, posiadał oprócz podstawowego źródła energii elektrycznej, którym jest przyłącze do sieci energetycznej, własne ekologiczne źródło wytwórcze produkujące energię elektryczną na własne potrzeby. W takiej konfiguracji instalacja elektryczna obiektu otrzymuje dwustronne zasilanie w energię elektryczną.

Efektem ekonomicznym realizacji zadania będzie zmniejszenie ponoszonych wydatków przez Spółkę MOSiR związanych z zakupem energii elektrycznej z sieci.

1. **Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**
   1. **Wykonanie niezbędnych analiz i ekspertyz oraz uzyskanie odpowiednich pozwoleń**

Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania wszystkich niezbędnych ekspertyz, oględzin, wizji lokalnych   
i zweryfikowania informacji dotyczących realizacji prac budowlanych w zakresie wykonania kompletnej instalacji fotowoltaicznej w przedstawionej w PFU lokalizacji.

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje oraz uzgodnienia (w tym m.in. sprawdzenie wytrzymałości konstrukcji dachu oraz uzgodnienia z zakładem energetycznym). Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia pod względem wytrzymałościowym możliwości montażu modułów fotowoltaicznych na dachu budynku. Dokument potwierdzający możliwość montażu musi być wykonany i podpisany przez osobę uprawnioną (uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno – budowlanej).

Wykonawca dokonać ma potwierdzony odpowiednimi dokumentami audyt istniejącej sieci i zapewnić, że będzie ona działać poprawnie z oferowanym systemem fotowoltaicznym.

Wymagania formalne:

* jeżeli wymaga tego przepis, należy opracować wniosek o wydanie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej z niezbędnymi dokumentami,
* jeżeli wymaga tego przepis, należy przedłożyć Zamawiającemu ewentualny projekt budowlany oraz projekty wykonawcze w oparciu o aktualnie obowiązujące Polskie i Europejskie Normy oraz o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422,
* jeżeli wymaga tego przepis należy uzyskać pozwolenie na budowę lub dokonać zgłoszenia zamiaru rozpoczęcia prac budowlanych,
* należy dokonać zgłoszenia instalacji do Sieci elektroenergetycznej oraz do Państwowej Straży Pożarnej (należy opracować formularz oraz złożyć   
  w odpowiedniej Instytucji).

Wykonawca winien uzyskać wymagane prawem pozwolenia na realizację tych prac, które zezwoleń wymagają. Wykonawca w ramach zadania powinien wykonać wszelkie prace projektowe i opracowania niezbędne do uzyskania wszystkich koniecznych decyzji administracyjnych mających na celu wykonanie przedmiotu zamówienia.

* 1. **Wykonanie projektu**

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania projektów, Wykonawca sporządzi kompletny projekt techniczno – wykonawczy obejmujący:

* część opisową (w projekcie powinny być wykorzystane materiały i urządzenia nowoczesne o dużej trwałości, walorach estetycznych i użytkowych zapewniających bezproblemowy serwis projektowanej instalacji fotowoltaicznej),
* wizualizację rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych,
* parametry techniczne instalacji,
* niezbędne obliczenia techniczne,
* w dokumentacji należy zaprezentować prognozę uzysków energii elektrycznej   
  i założeń, na podstawie których dana prognoza została wykonana,
* obliczenia i dobory dla instalacji w zakresie m.in. przekrojów przewodów, obciążeń elementów instalacji, parametrów wymaganych zabezpieczeń.
* dobór zabezpieczeń przepięciowych i ochrony przeciwporażeniowej,
* dobór kabli i zabezpieczeń nadprądowych,
* włączenie instalacji paneli fotowoltaicznych w istniejące instalacje budynku,
* w przypadku, gdy zamontowana instalacja odgromowa koliduje z planowaną instalacją PV, należy wykonać projekt przebudowy i/lub modernizacji instalacji odgromowej oraz wykonanie przebudowy,
* opis wymaganych testów i pomiarów instalacji elektrycznej,
* schematy, rzuty, przekroje, rysunki konstrukcji montażowej pod panele; konstrukcja powinna być wykonana z aluminium lub stali nierdzewnej lub ze stali ocynkowanej, odpornej na korozję i promieniowanie UV, bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających, ognioodpornych,
* szczegóły połączeń konstrukcji instalacji z dachem (projektowana instalacja fotowoltaiczna nie może ingerować w wewnętrzne warstwy dachu budynku),
* karty katalogowe oraz certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych komponentów,
* pozostałe rozwiązania szczegółowe w zależności od potrzeb,
* inne wynikłe w trakcie prac projektowych.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej, Wykonawca sporządzi następujące dokumenty:

* projekty wykonawcze z podziałem na branże: konstrukcyjną i elektryczną   
  (3 egz.)
* przedmiar robót (1 egz.),
* kosztorys (1 egz.),
* dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszystkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy (2 egz.),
* jeżeli będzie wymagany – projekt budowlany (3 egz. ).

Wszystkie wyżej wymienione należy dostarczyć w formie papierowej oraz elektronicznej.

Jako formę elektroniczną rozumie się zapis na nośniku CD/DVD lub pendrive (rysunki zapisane w formatach: .pdf i .dwg, opisy techniczne projektów w formatach .doc i .pdf, kosztorys ofertowy w formatach: .ath i pdf, wszystkie decyzje, opinie, dokumenty uzgadniające itp. zeskanowane i dołączone w formatach .pdf i .jpg).

Jeżeli w trakcie realizacji robót zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową, zajdzie konieczność wykonania dodatkowej dokumentacji uzupełniającej niezbędnej do realizacji robót, Wykonawca wykona tę dokumentację na własny koszt i przedstawi Zamawiającemu do akceptacji.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca sporządzi również zgłoszenie mikroinstalacji do Sieci Elektroenergetycznej i Państwowej Straży Pożarnej  
z niezbędnymi załącznikami po zakończonym montażu i odbiorze prac oraz złoży   
w odpowiedniej instytucji w odpowiednim terminie.

Projekt techniczno – wykonawczy musi uwzględniać wymagania określone   
w Rozporządzeniu 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. z 2021 r. poz. 2454), oraz ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.

Wykonawca opracuje i przedłoży do oceny koncepcje projektową wraz z wizualizacjami instalacji przedstawiającą proponowane rozwiązania (również w zakresie montażu falownika w zależności od indywidualnych zapotrzebowani/konieczności instalacji fotowoltaicznej, przy założeniu, iż instalacja musi charakteryzować się dużą niezawodnością i sprawnością oraz uzysk energii uzyskany z nich musi być możliwie największy). Koncepcję projektową należy przedłożyć Inwestorowi do akceptacji   
w terminie **5 dni od podpisania umowy.** Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w dokumentacji projektowej w terminie 3 dni od otrzymania od Wykonawcy koncepcji projektowej.

Wykonawca przedłoży projekt techniczno – wykonawczy (wraz z niezbędnymi uzgodnieniami) do akceptacji przez Zamawiającego w terminie **20 dni od akceptacji przez Inwestora koncepcji** projektowej. Zamawiający zaakceptuje lub wniesie uwagi do dokumentacji w ciągu 3 dni od otrzymania kompletnej dokumentacji projektowej.

Projekt należy wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi i eksploatacyjnymi, jakie muszą spełniać instalacje fotowoltaiczne, a w szczególności zapewniać:

* bezpieczeństwo funkcjonowania systemu elektroenergetycznego oraz współpracujących z tą siecią urządzeń lub instalacji,
* zabezpieczenie systemu elektroenergetycznego przed uszkodzeniami spowodowanymi niewłaściwą pracą przyłączonych urządzeń, instalacji i sieci,
* zabezpieczenie przyłączonych urządzeń, instalacji i sieci przed uszkodzeniami   
  w przypadku awarii lub wprowadzenia ograniczeń w poborze lub dostarczaniu energii,
* dotrzymanie w miejscu przyłączenia urządzeń, instalacji i sieci parametrów jakościowych energii,
* spełnianie wymagań w zakresie ochrony środowiska,
* możliwość dokonywania pomiarów wielkości i parametrów niezbędnych   
  do prowadzenia ruchu sieci oraz rozliczeń za energię.

Instalacja musi spełniać wymogi określone w normach, przepisach prawa budowlanego, o ochronie przeciwporażeniowej, o ochronie przeciwpożarowej oraz w wydanych warunkach przyłączenia przez Zakład Energetyczny, o ile istnieje konieczność ich uzyskania.

Jeżeli instrukcja ruchu danego OSD zakłada wyższe wymogi dla montowania instalacji niż niniejsze PFU, należy stosować urządzenia i rozwiązania spełniające wymogi danego OSD, nie dopuszcza się możliwości zaprojektowania i wykonania instalacji, która nie spełnia parametrów podłączenia do sieci danego OSD.

Projekt powinien obejmować wszystkie roboty niezbędne do wykonania instalacji fotowoltaicznej wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem, okablowaniem oraz   
z możliwością monitorowania i zapisu sprawności paneli wraz z eksportem danych. Projekt ma zapewniać odpowiednie dojścia (dostępy) dla użytkownika i osób z serwisu do zamocowanych paneli fotowoltaicznych.

Projekty techniczno – wykonawcze muszą być opracowane przez uprawnione do tego osoby. Za osobę uprawnioną uważa się osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalnościach:

* konstrukcyjno – budowlanej,
* instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych   
  i elektroenergetycznych.

Wymagania projektowe – panele PV:

* sumaryczna moc instalacji PV powinna być nie większa i nie mniejsza niż wskazana przez Zamawiającego,
* kierunek i kąt nachylenia paneli, powinien być tak dobrany, by umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii dla danego typu paneli.

Wymagania projektowe – konstrukcja wsporcza:

* projekt konstrukcji wsporczej musi zawierać odpowiednie rysunki, rzuty oraz obliczenia umożliwiające ustawienie paneli pod optymalnym kątem,
* nie dopuszcza się montażu systemem balastowym konstrukcji wsporczej pod panele oraz systemem ingerującym w wewnętrzne warstwy dachu budynku.

Wymagania projektowe – układ sterowania/automatyki dla paneli PV:

* projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania układu automatyki instalacji paneli,
* zaprojektowany układ sterowania/automatyki powinien zawierać: kontrolowanie procesu przekazywania energii, pomiar energii wyprodukowanej w danym dniu oraz sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji paneli PV, archiwizację danych pomiarowych.

Projekt należy wykonać tak, aby instalacja paneli PV była możliwa bez przestojów   
w pracy utrudniających prawidłowe funkcjonowanie obiektu.

* 1. **Roboty montażowe i instalacyjne**

W ciągu **30 dni** od akceptacji projektu przez Zamawiającego, Wykonawca wykona instalację, zgłosi zakończenie robót do Zamawiającego, zgłosi instalację do Komendy PSP właściwej do lokalizacji inwestycji oraz zgłosi instalację do OSD.

Odbiór końcowy nastąpi po wymianie licznika przez OSD popartym rozruchem instalacji.

Wykonawca wykona:

* montaż konstrukcji pod panele PV,
* montaż instalacji paneli fotowoltaicznych, wraz z optymalizatoami mocy,
* wykonanie zabezpieczeń pod konstrukcje, dla przewodów i zabezpieczenie ich,
* położenie okablowania do połączenia paneli PV wraz z wykonaniem tras kablowych,
* zamontowanie rozdzielnicy AC/DC,
* zamontowanie zabezpieczeń przepięciowych, w tym rozłączników prądowych po stronie AC i DC,
* wykonanie uziemienia instalacji fotowoltaicznej (niezależnego od uziemienia budynku),
* podłączenie rozdzielnicy do systemu elektroenergetycznego obiektu,
* montaż falownika,
* wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebicia, otwory montażowe, przejścia instalacyjne, itp.),
* zabezpieczenie pokrycia dachu lub elewacji przed przeciekaniem na skutek wykonania prac,
* przebudowanie lub zmodernizowanie instalacji odgromowej w przypadku, gdy istniejąca instalacja odgromowa koliduje z planowaną instalacją fotowoltaiczną,
* przeprowadzenie rozruchu instalacji,
* przeprowadzenie prób całej instalacji oraz niezbędnych pomiarów,
* wykonanie prac porządkowych mających na celu doprowadzenie obiektu do stanu pierwotnego,
* uporządkowanie terenu,
* wykonanie innych niewyszczególnionych prac niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania całej instalacji.

Wykonawca zorganizuje wykonanie robót budowlanych w taki sposób, aby ich poprowadzenie odbywało się w sposób jak najmniej uciążliwy dla użytkowników obiektu.

Montażu instalacji powinni dokonywać wykwalifikowani pracownicy posiadający aktualne uprawnienia i kwalifikacje w zakresie instalacji OZE fotowoltaicznych.

Teren składowania materiałów powinien być wygrodzony, zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Wykluczone jest składowanie, magazynowanie materiałów łatwopalnych. Materiały takie powinny być dowożone na bieżąco. Nawierzchnie   
w obszarach prowadzenia prac w razie zniszczenia po zakończeniu prac,powinny być doprowadzone do stanu pierwotnego.

**Niedopuszczalne jest:**

Realizowanie montażu bez zatwierdzonego przez Zamawiającego projektu instalacji.

Sporządzenie projektu bez uprzedniej wizji lokalnej i uzgodnień założeń projektu   
z Zamawiającym.

* 1. **Prace szkoleniowe/instruktażowe**
* sporządzenie instrukcji eksploatacji instalacji w języku polskim,
* przeprowadzenie instruktażu dla pracowników wydelegowanych przez Zamawiającego z zasad obsługi, użytkowania, konserwacji i bezpieczeństwa związanymi z użytkowaniem zainstalowanej instalacji,
* sporządzenie protokołu z przeprowadzonego instruktażu z wyszczególnieniem jego zakresu.
  1. **Zasady gwarancji i serwisowania**

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanej instalacji w okresie objętym gwarancją i rękojmią. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obwiązywania gwarancji pokrywa Wykonawca.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się gwarancję i rękojmię na roboty budowlano – montażowe – **minimum 60 miesięcy** od podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego (bez uwag) zadania inwestycyjnego.

Gwarancję na poszczególne urządzenia / elementy instalacji określono w dalszej części opracowania.

Zasady serwisowania:

* Wykonawca wskaże wyspecjalizowany serwis, który dokonywać będzie   
  (w ramach umowy Wykonawcy) napraw awarii, usterek oraz przeglądów serwisowych lub sam będzie posiadał serwis urządzeń,
* czas dojazdu serwisanta będzie nie dłuższy niż **72 godziny** od powiadomienia serwisu od momentu zgłoszenia awarii w okresie gwarancji i po upływie okresu gwarancji,
* do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki,
* wszelkie koszty napraw i kosztów eksploatacyjnych w okresie gwarancji  
  i rękojmi na roboty budowlano – montażowe są po stronie Wykonawcy,
* bezpłatne przeglądy serwisowe w okresie gwarancji na roboty budowlano – montażowe.

Przeglądy serwisowe będą realizowane nie rzadziej niż raz na 12 miesięcy. Podczas przeglądu serwisowego instalacji zostaną przeprowadzone następujące czynności kontrolne:

1. Analiza pracy inwertera oraz jego stanu technicznego (pod względem wartości i ciągłości pracy, stanów wizualnych połączeń przewodów   
   i uszkodzeń mechanicznych obudów i wpływów na ich pracę).
2. Kontrola stanu rozdzielnic po stronie prądu stałego i przemiennego.
3. Kontrola stanu modułów fotowoltaicznych.
4. Kontrola stanu konstrukcji.
5. Sprawdzenie tras kablowych.

Z przeglądu zostanie sporządzony pisemny protokół obejmujący wyniki dokonanych pomiarów, odczytów rzeczywistej produkcji rocznej (kWh) oraz odczytu stanu licznika.

1. **Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

Założenia ogólne planowanych instalacji fotowoltaicznych:

* Maksymalna moc całkowita instalacji to 0,05MWp.
* Urządzenia wchodzące w skład instalacji musza być fabrycznie nowe – wyprodukowane maksymalnie 12 miesięcy przed instalacją.
* Urządzenia wchodzące w skład instalacji musza być odporne na korozję.
* Wszystkie elementy i parametry instalacji fotowoltaicznych musza spełniać wymogi lokalnego OSD.

Urządzenia wchodzące w skład instalacji muszą posiadać gwarancję producentów:

* Na wady ukryte modułów fotowoltaicznych: min. 12 lat.
* Na liniowy spadek mocy z modułów fotowoltaicznych: min. 25 lat,
* Na konstrukcję wsporczą minimum 10 lat,
* Na inwerter – min. 10 lat,
* Gwarancja na pozostałe urządzenia na co najmniej 5 lat od daty odbioru końcowego.
* Posiadać instrukcję obsługi w języku polskim.
  1. **Wymagania stawiane urządzeniom**

Zamawiający wymaga, aby przy wykonywaniu robót budowlanych zostały zastosowane wyroby (urządzenia, materiały budowlane), które zostały dopuszczone do obrotu zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oraz przepisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych oraz rozporządzeń wykonawczych do ww. ustawy. Wszystkie niezbędne elementy robót powinny być wykonane w standardzie i zgodnie z obowiązującymi normami.

Urządzenia i przewody powinny odpowiadać warunkom pracy instalacji (natężenia   
i napięcia) w której są zainstalowane.

Data produkcji paneli fotowoltaicznych oraz falownika nie może być starsza, niż rok do momentu montażu.

Oferowane poniżej części składowe instalacji fotowoltaicznej muszą posiadać certyfikat zgodności CE:- falownik,

- panele fotowoltaiczne,

- komponenty rozdzielni DC, komponenty rozdzielni AC,

- kable AC i DC.

* + 1. **Wymagania stawiane modułom fotowoltaicznym**

Instalacja będzie składać się z paneli fotowoltaicznych o mocy panelu wynoszącego min. 500 Wp każdy, wytwarzających prąd stały, optymalizatorów mocy, inwertera przetwarzającego prąd stały na przemienny, okablowania stałoprądowego   
i zmiennoprądowego, zabezpieczeń elektrycznych po stronie AC i DC i innych wymaganych. Zamawiający dopuszcza montowanie paneli o większej mocy   
z zastrzeżeniem, że ich sumaryczna moc nie może przekraczać 50 kWp(a minimalne 48 kWp). Instalacja ma spełniać możliwość monitorowania i zapisu sprawności paneli wraz z eksportem danych. Wszystkie zaprojektowane w dokumentacji projektowej elementy instalacji fotowoltaicznej muszą spełniać wymagania stawiane przez odpowiednie normy (dot. bezpieczeństwa, oznakowania itp.).

System fotowoltaiczny powinien posiadać odpowiednią ochronę:

* przeciwprzepięciową,
* odgromową,
* przeciwporażeniową
* przeciwpożarową,

*Panele fotowoltaiczne:*

Tabela 2 Wymagania stawiane panelom fotowoltaicznym

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa parametru** | **Wartość** | **Sposób weryfikacji wymaganego parametru** |
| Typ ogniw | monokrystaliczne | Karta katalogowa |
| Moc modułu | Nie mniejsza niż 500Wp (w warunkach STC – standardowe warunki testu: natężenie nasłonecznienia 1000 W/m2, temperatura ogniwa 25 C i liczba masowa atmosfery AM 1,5) | Karta katalogowa |
| Tolerancja mocy | Dodatnia 0-5 % | Karta katalogowa |
| Sprawność modułu | Nie mniejsza niż 21% (w warunkach STC) | Karta katalogowa |
| Dopuszczalny prąd wsteczny | Nie mniej niż 15 A | Karta katalogowa |
| Wytrzymałość mechaniczna | Nie mniejsza niż 5400 Pa | Karta katalogowa |
| Maksymalny spadek mocy po pierwszym roku pracy | Nie większy niż 3 % | Karta katalogowa lub deklaracja producenta |
| Stopień ochrony puszki przyłączeniowej | IP 67 i wyższe | Karta katalogowa |
| Temperaturowy współczynnik mocy | Nie niższy niż -0,35 %/ C | Karta katalogowa |
| Zakres temperatury pracy (nie gorszy niż) | -40 C do 85 C |  |

Certyfikat zgodności z IEC 61215 i IEC 61730 lub normami równoważnymi.

*System mocowania panelu do podłoża*

Konstrukcja wsporcza pod instalacje fotowoltaiczną powinna zostać wykonana zgodnie z obowiązującymi standardami rynkowymi. Konstrukcję należy dobrać   
z uwzględnieniem usytuowania paneli w miejscu ich montażu oraz materiału i jakości podłoża. **Nie dopuszcza się instalacji paneli na konstrukcji montowanej systemem balastowym oraz konstrukcji ingerującej w wewnętrzne warstwy dachu budynku.** System mocujący do paneli fotowoltaicznych musi być zgodny z normami lub równoważnymi. System montażowy winien posiadać certyfikat dotyczący mocowania konstrukcji do podłoża.

*Kable fotowoltaiczne*

Moduły fotowoltaiczne należy łączyć specjalnie do tego celu przeznaczonym kablem wg PN-93/E-90401 oraz złączkami systemowymi kategorii MC4 za pomocą specjalistycznych narzędzi. Przewody solarne winny cechować się podwyższona odpornością na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne, odporność na podwyższoną temperaturę pracy oraz musi być odporny na promieniowanie UV.

* + 1. **Falownik/Inwerter**

Inwerter musi umożliwiać:

* gromadzenie i lokalną prezentację danych o ilości energii elektrycznej wytworzonej w instalacji,
* połączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych,
* kontrolowania procesu przekazywania energii,
* archiwizację danych pomiarowych.

Inwerter musi zawierać wyświetlacz lub posiadać inną możliwość odczytu danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w instalacji. Wymagany jest monitoring z możliwością wizualizacji wyprodukowanej energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej, systemem rejestracji parametrów i archiwizacji danych z możliwością transmisji danych do komputera i aplikacji telefonicznych.

Inwerter należy zamontować tak, aby ograniczyć do minimum długość okablowania pomiędzy inwerterem a modułami, ale tak, by dostęp do niego nie był utrudniony.

Inwerter powinien być montowany z odpowiednią zabudową chroniącą od niekorzystnych wpływów atmosferycznych (w przypadku montażu na zewnątrz) lub chroniącą od ewentualnych niekorzystnych warunków panujących wewnątrz budynku (w przypadku montażu wewnątrz).

Inwerter musi spełniać wymagania normy IEC 60947 przy zastosowaniu urządzeń odłączających pomiędzy inwerterem a modułami fotowoltaicznymi oraz spełniać wymagania normy VDE-AR-E-2100-712 w przypadku pożaru lub konserwacji.

Tabela 3 Wymagania stawiane inwerterom

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa parametru** | **Wartość** | **Sposób weryfikacji wymaganego parametru** |
| Liczba zasilanych faz | 3 | Karta katalogowa |
| Moc inwertera | Nie mniejsza niż 50 kW | Karta katalogowa |
| Maksymalna sprawność | Min. 98 % | Karta katalogowa |
| Europejska sprawność ważona | Min. 97 % | Karta katalogowa |
| Sprawność MPPT | Min 99 % | Karta katalogowa |
| Zakres temperatur roboczych | Min.: -25 C - + 60 C | Karta katalogowa |
| Stopień ochrony | IP65 i wyższe | Karta katalogowa |
| Wymagane zabezpieczenia minimalne | - ochrona przed przepięciami,  - ochrona przed zwarciem,  - monitorowanie sieci,  - monitorowanie rezystancji izolacji,  - zabezpieczenia nadprądowe strony AC, DC | Karta katalogowa |
| Język komunikatów/wyświetlacz | polski | Karta katalogowa |

* + 1. **Uziemienie**

Konstrukcję montażową modułów należy uziemić. Pomiędzy poszczególnymi elementami należy wykonać połączenia wyrównawcze. Połączeniem wyrównawczym należy też objąć inwertery oraz szynę PE rozdzielnicy AC. Mikroinstalacje fotowoltaiczną należy objąć ochrona odgromową.

* + 1. **Ochrona przeciwprzepięciowa**

Wymagane jest aby po stronie DC każdy szereg modułów chroniony był ogranicznikiem przepięć. Jeżeli długość przewodu DC będzie przekraczać 10m, należy zamontować dwa ograniczniki przepięć na każdym szeregu: pierwszy w pobliżu modułów, drugi w pobliżu inwertera. Ochronniki należy uziemić przewodem miedzianym na głównej szynie uziemiającej lub wykonując osobne uziemienie. Należy też wykonać instalację przeciwprzepięciową po stronie AC.

* + 1. **Przewody elektryczne instalacji**

Okablowanie AC należy wykonać za pomocą przewodów i kabli elektrycznych YKY lub równoważnych Okablowanie powinno być prowadzone na konstrukcji w korytach kablowych, natomiast w ziemi w rurach ochronnych.

Minimalne wymagania dotyczące okablowania:

* II klasa ochrony,
* Chroniące przed zwarciem,
* Minimalny zakres temperatur pracy: -40 C do +70 C,
* Odporne na promieniowanie UV i działanie warunków atmosferycznych,
* Przewód wykonany z miedzi.

W obrębie planowanych robót budowlanych zachowane zostaną m. in. następujące zasady wykonawcze:

* przewody będą prowadzone możliwie najkrótszą bezpieczną drogą,
* zachowane zostaną odpowiednie odległości od instalacji odgromowej,
* zachowane zostaną odpowiednie odległości od kabli sieciowych i do transmisji danych.
  1. **Wymagania jakościowe dotyczące materiałów**

Zamawiający wymaga, aby przy wykonywaniu robót stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania   
w budownictwie. Wszystkie niezbędne elementy powinny być wykonane w standardzie i zgodnie z obowiązującymi normami.

Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania ustawy Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r., poz. 1202   
z późniejszymi zmianami), rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynku i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 1065 z póź. zm.), innych ustaw   
i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

* 1. **Wymagania dotyczące Wykonawcy**

Wykonawca musi posiadać w zespole osoby uprawnione do sporządzania projektów we wszystkich specjalnościach objętych Zamówieniem,

Monterzy instalacji fotowoltaicznych winni posiadać uprawnienia typu SEPE.

Wykonawca zobowiązany jest w trakcie budowy/montażu do prowadzenia stosownych dokumentów dotyczących realizacji procesu inwestycji.

Wykonawca poniesie koszty organizacji placu budowy i ubezpieczenia budowy.

Wykonawca poniesie koszty zabezpieczenia terenu pod zaplecze budowy i składu materiałów.

Po stronie Wykonawcy leżą wszelkie koszty niezbędne do zrealizowania zamówienia wynikające wprost z PFU i jego załączników, jak również koszty w nich nieujęte, a bez których nie można wykonać prawidłowo zamówienia.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót z zapewnieniem warunków zgodnych   
z przepisami BHP, p.poż. i ochrony przed kradzieżą.

Wykonawca ma obowiązek po zakończeniu robót uporządkować teren i przekazać go Zamawiającemu w terminie ustalonym do końcowego odbioru robót.

Wykonawca musi zapewnić nadzór autorski.

* 1. **Ogólne warunki wykonania i odbioru robót**

1. Roboty będą prowadzone w czynnym obiekcie. Nie ma możliwości na czas prowadzenia robót wyłączenia obiektu z użytkowania. Wykonawca ma obowiązek takiej organizacji pracy, by nie zakłócała normalnego funkcjonowania obiektu i nie ograniczyła dostępności dla klientów.
2. W trakcie prowadzenia robót wykonawczych wszystkie przełączenia instalacji, wyłączenia z eksploatacji należy wcześniej uzgodnić z kierownikiem obiektu w celu zminimalizowania niedogodności wynikających z prowadzonych prac.
3. Montaż paneli przewidziany jest na dachu budynku. Montaż zestawów paneli na dachu budynku powinien uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne dachu.
4. Kąt azymutu paneli – należy zastosować optymalny kąt azymutu gwarantujący maksymalny uzysk w stosunku do zapotrzebowania w energię elektryczną
5. Technologia wykonania instalacji powinna wykorzystywać możliwie w jak największym stopniu elementy gotowe i prefabrykowane. Elementy gotowe to panele fotowoltaiczne, uchwyty montażowe, inwerter, zabezpieczenia, itp. Łączenie poszczególnych elementów powinno odbywać się w sposób zapewniający jak największą trwałość i bezpieczeństwo instalacji.
6. Przedmiot zamówienia zostanie zrealizowany z materiałów i urządzeń dostarczanych przez Wykonawcę.
7. Wykonawca jest zobowiązany w okresie prowadzenia robót budowlanych do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

* organizacji robót,
* zabezpieczenia osób trzecich oraz ich mienia,
* ochrony środowiska,
* warunków BHP,
* warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z wykonaniem zadania,
* zabezpieczeniem terenu robót.

1. W przypadku uszkodzeń w tracie realizacji robót w budynkach, instalacji budynków lub innych składników majątkowych, Wykonawca odpowiada za wyrządzone szkody na podstawie kodeksu cywilnego.
2. Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

* Odbiór wykonanej dokumentacji projektowej dla budynku (zatwierdzona bez uwag przez Zamawiającego).
* Odbiór końcowy poprzedzony rozruchem instalacji po wymianie licznika przez OSD, w którym Wykonawca wydaje Zamawiającemu przedmiot umowy.

1. Do odbioru końcowego należy dołączyć:

* Dokumentację potwierdzającą Zainstalowaną moc (kWp)
* Protokoły pomiarów po wykonaniu instalacji PV:
* Napięcie obwodu otwartego,
* Pierwszy odczyt produkcji energii,
* Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej DC i AC,
* Pomiar ciągłości przewodów ochronnych,
* Pomiary rezystancji uziemienia.
* Ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej.
* Inne wymagane przepisami badania i pomiary.
* Karty techniczne zamontowanych paneli fotowoltaicznych
* Symulacja ilości wytworzonej energii w pierwszym roku (kWh/rok) – prognoza oraz redukcji emisji CO2 i PM10 – prognoza na bazie wytworzonej energii   
  (w kg/rok) – wg wskaźnika KOBiZE
* Certyfikat zgodności paneli fotowoltaicznych z normami: IEC 61215, IEC 61730 lub równoważnymi.
* Certyfikaty potwierdzające zgodność inwerterów z dyrektywą elektromagnetyczną i niskonapięciową.
* Karty techniczne oferowanych paneli fotowoltaicznych, inwerterów, ewentualnych optymalizatorów mocy,
* Dokumentację powykonawczą budowlaną.
* Instrukcję obsługi instalacji.
* Karty gwarancyjne producentów, certyfikaty.

W przypadku zamontowania urządzeń i materiałów niezatwierdzonych przez Zamawiającego i niespełniających wymagań określonych w PFU, dokumentacji projektowej i innych, Wykonawca na własny kosz zdemontuje je i zamontuje urządzenia i materiały zgodne z wymaganiami.

W przypadku stwierdzenia przy odbiorze wad (tj.: braków w wykonywanych robotach, czynnościach lub innego rodzaju uchybień), Zamawiający ma prawo odmówić odbioru   
i wyznaczyć termin na usunięcie wad. Po usunięciu wad Wykonawca zobowiązany jest poinformować Zamawiającego o ich usunięciu i ponownie pisemnie zgłosić gotowość do odbioru.

Podstawa wystawienia przez Wykonawcę faktury końcowej stanowić będzie obustronnie podpisany protokół odbioru przedmiotu umowy.

* 1. **Gwarancja jakości**

Zamawiający wymaga od Wykonawcy następującego okresu gwarancji jakości:

* Na wykonanie montażu instalacji: min **60 miesięcy** (5 lat), liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego (bez uwag).
* Na konstrukcję wsporczą instalacji: min **120 miesięcy** (10 lat), liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego (bez uwag).
* Na zabezpieczenia przepięciowe i materiały montażowe (kable, wtyczki, itp.):   
  **60 miesięcy** (5 lat), liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego (bez uwag).
* Na dostarczony i zamontowany inwerter: min. **120 miesięcy** (min. 10 lat), liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego (bez uwag).

Udzielona przez Wykonawcę gwarancja jakości będzie obejmować:

* Usuwanie fizycznie wad ukrytych w terminie 7 dni od powiadomienia o wadach.
* Przeprowadzenia na własny koszt stosownych przeglądów w celu utrzymania gwarancji i poprawnego funkcjonowania instalacji,
* Zapewnienie na własny koszt wszystkich niezbędnych do przeglądów materiałów,
* Stałe serwisowanie urządzeń przy czasie reakcji na serwis 72 godzin, liczonych od dnia zgłoszenia.

Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż uszkodzone po wykonaniu dwóch bezskutecznych napraw.

1. **Część informacyjna**
2. **Oświadczenie dotyczące prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Inwestor będący Zamawiającym jest dzierżawcą od Gminy Lublin nieruchomości na których przewidziane są instalacje fotowoltaiczne.

Inwestor udzieli Wykonawcy na jego wniosek pełnomocnictwa do występowania w jego imieniu przed odpowiednimi organami celem uzyskania niezbędnych decyzji administracyjnych /warunków zgłoszeń. Wykonawca poinformuje Inwestora   
z odpowiednim wyprzedzeniem o konieczności udzielenia takiego pełnomocnictwa oraz udostępnienia innych dokumentów niezbędnych do uzyskania stosownych decyzji   
w czasie wystarczającym do skompletowania pełnomocnictwa i dokumentów.

1. **Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia**

* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
* Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609   
  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 (tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 1129 z późn. zm.);
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia 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 z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126 z późn. zm.);
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 963 z późn. zm.);.
* Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r.   
  w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zm.);
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych   
  (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z późn. zmianami);
* Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity   
  Dz. U. 2020 poz. 215 z późn. zm.);
* Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z 9 marca 2011 r. dyrektywa o wyrobach budowlanych;
* Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 155 z późniejszymi zmianami);
* Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 2047 z późn. Zm.);
* Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019 poz. 2019 z późn. zm.);
* Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity   
  Dz. U. 2020 poz. 1219);
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003r. wsprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2003 r., Nr 121 poz.1137)
* Ustawa z dnia 20 maja 2016 r o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016   
  poz. 831)
* Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2020 poz. 261, 284 z późn. zm.);
* PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne nn– Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
* PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego;
* PE\_IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym;
* PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –   
  Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi;
* PN-IEC 60364-5-53Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór   
  i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne;
* PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-54: Dobór   
  i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne;
* PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne;
* PN-EN 62305-4 Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne   
  i elektroniczne w obiektach;
* PN-HD 62364-7-712Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –   
  Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania;
* Norma PN\_EN 61215 – Moduły fotowoltaiczne z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobata typu.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy Normy, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych polskim prawem.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

**Spis tabel:**

[Tabela 1 Lokalizacja planowanej instalacji fotowoltaicznej 5](#_Toc141168973)

[Tabela 2 Wymagania stawiane panelom fotowoltaicznym 14](#_Toc141168974)

[Tabela 3 Wymagania stawiane inwerterom 16](#_Toc141168975)

**Spis Załączników:**

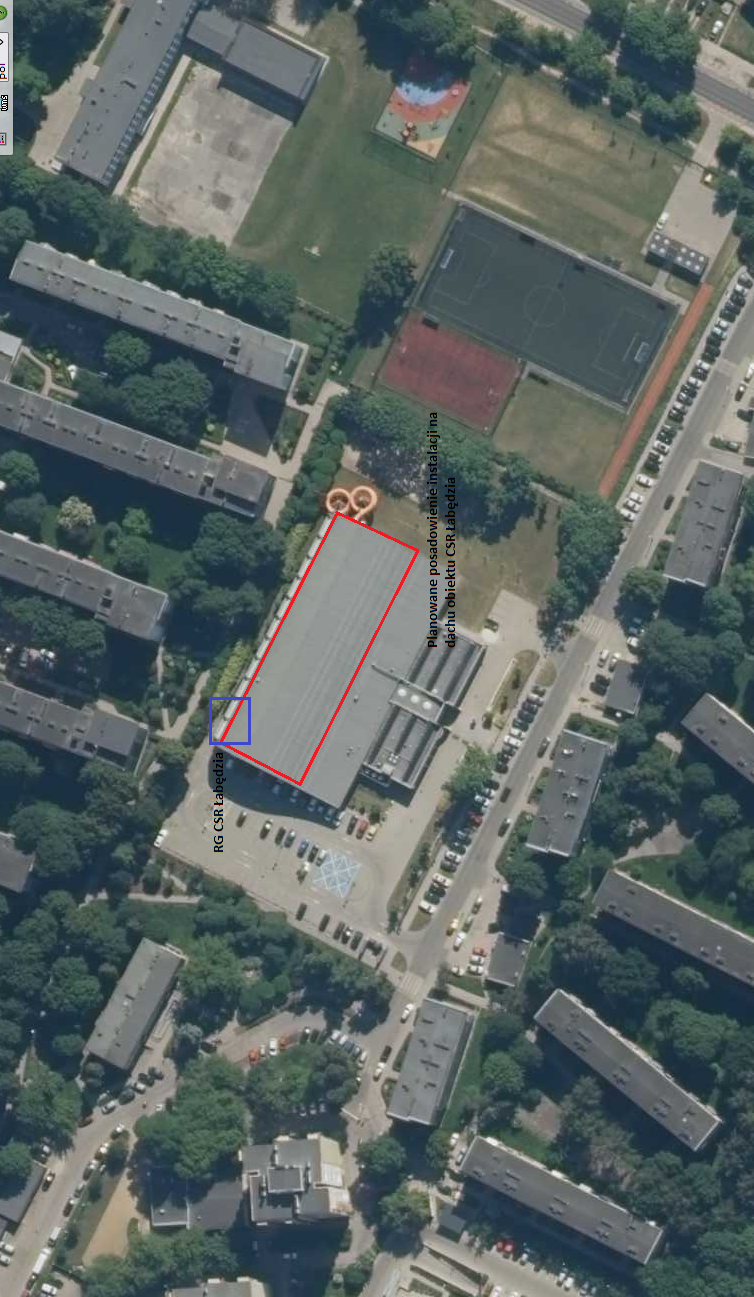
Załącznik 1 – Planowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej na dachu obiektu   
CSR Łabędzia

Załącznik 2 – Widok dachu kompleksu basenowego CSR Łabędzia

Załącznik 3 – Widok dachu kompleksu basenowego CSR Łabędzia (2)

Załącznik 4 – Przekrój kompleksu basenowego CSR Łabędzia

**Załącznik 1 – Planowana lokalizacja instalacji fotowoltaicznej na dachu obiektu CSR Łabędzia**



**Załącznik 2 – Widok dachu kompleksu basenowego CSR Łabędzia**

****

**Załącznik 3 – Widok dachu kompleksu basenowego CSR Łabędzia (2)**

