



PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY
do zadania: WYMIANA CZĘŚCI INSTALACJI
FOTOWOLTAICZNEJ WYDZIAŁU INSTALACJI BUDOWLANYCH
HYDROTECHNIKI I INŻYNIERII ŚRODOWISKA PW



Wykonawcy:

Marta Chłudzińska

Joanna Rucińska

Warszawa, styczeń 2023 r.

**Politechnika
Warszawska**

ul. Nowowiejska 20
00-653 Warszawa
tel. 22 234 78 87
www.is.pw.edu.pl
e-mail: sekretariat.wibhis@pw.edu.pl

Kod zamówienia według CPV:

71220000-0 Usługi projektowania architektonicznego

71314100-3 Usługi elektryczne

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

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

71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilanych energią elektryczną

71326000-9 Dodatkowe usługi budowlane

71334000-8 Mechaniczne i elektryczne usługi inżynieryjne

51112000-0 Usługi instalacyjne sprzętu sterowania i przesyłu energii elektrycznej

44112110-5 Konstrukcje dachowe

45000000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów
komunikacyjnych i linii energetycznych

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45311100-1 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego

45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

45315600-4 Instalacje niskiego napięcia

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów
komunikacyjnych i linii energetycznych

45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniwo słonecznych

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45453000-0 Roboty remontowe i renowacyjne

09332000-5 Instalacje słoneczne

09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OPISOWA.....	5
1.1 SŁOWNIK UŻYTYCH POJĘĆ	5
1.2 CEL ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO - OPIS OGÓLNY ZADANIA.....	6
1.3 OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	7
1.4 OGÓLNA KONCEPCJA BUDOWY INSTALACJI PV I WARUNKI JEJ REALIZACJI.....	10
2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .11	
2.1 WYMÓG WYKONANIA KONIECZNYCH INWENTARYZACJI I EKSPERTYZ.....	11
2.2 WYMAGANIA STAWIANE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....	11
2.3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE UZYSKANIA NIEZBĘDNYCH POZWOLEŃ I UZGODNIEŃ PROJEKTOWYCH....	12
2.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PLACU BUDOWY (WYKONYWANIE I ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH).....	13
2.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I TRANSPORTU	14
2.6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BHP	14
2.7 GWARANCJE	14
2.8 WYMAGANIA STAWIANE KOMPONENTOM SYSTEMÓW PV.....	16
2.9 WYMAGANIA STAWIANE PANELOM FOTOWOLTAICZNYM	16
2.10 WYMAGANIA STAWIANE INWERTEROM FOTOWOLTAICZNYM.....	17
2.11 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWODÓW DC	18
2.12 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZESPOŁÓW WŁĄCZNIKOWYCH (ZW).....	18
2.13 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OPOMIAROWANIA SYSTEMÓW PV, MONITORINGU, KOMUNIKACJI I WIZUALIZACJI STANU PRACY	19
2.14 WYMAGANIA STAWIANE WEWNĘTRZNYM INSTALACJOM ELEKTRYCZNYM AC ORAZ INSTALACJOM ODGROMOWYM. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZECIWPRIĘCIOWA	20
2.15 WYMAGANIA STAWIANE URZĄDZENIOM DO POMIARU WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH	20
3. ODBIÓR ROBÓT.....	21
3.1 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH.....	21
3.2 CZĘŚCIOWY ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	22
3.3 KOŃCOWY ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....	22
3.4 WYMAGANIA DO NIEZBĘDNYCH DOKUMENTÓW DO ODBIORU KOŃCOWEGO	23
3.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OZNAKOWANIA, OPRACOWANIA INSTRUKCJI OBSŁUGI I SZKOLENIA PERSONELU	24
4. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	24
4.1 DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z PRZEPISAMI PRAWA...24	
4.2 PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZADANIA.....24	
4.3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	26
4.4 PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY	28
4.5 ZABEZPIECZENIE TERENU I OCHRONA ŚRODOWISKA W TRAKCIE REALIZACJI ZADANIA.....28	
4.6 OCHRONA PRZECIWPÓŻAROWA.....28	
4.7 OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....28	
4.8 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	29
4.9 OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT.....29	
4.10 RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I PRZEPISÓW PRAWA.....29	

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1 Słownik użytych pojęć

Zamawiający – Politechnika Warszawska Plac Politechniki 1, 00-661 Warszawa

Miejsce instalacji – Wydział Instalacji Budowlanych Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska, Politechniki Warszawskiej, ul. Nowowiejska 20, 00-653 Warszawa

Inspektor Nadzoru - osoba zgodnie z art. 17 ustawy Prawo Budowlane z 7 lipca 1994 roku (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2351 wraz z późniejszymi zmianami) reprezentującą inwestora na budowie. Sprawuje ona kontrolę zgodności realizacji z projektem budowlanym, zasadami wiedzy technicznej, przepisami, pozwoleniami, sprawdza jakość wykonywanych robót, zapobiega zastosowania wadliwych i niedopuszczonych wyrobów, odbiera roboty budowlane ulegających zakryciu i zanikające, uczestniczy w próbach i odbiorach technicznych instalacji, potwierdza faktycznie wykonane roboty, potwierdza usunięcie wad oraz kontroluje rozliczenia budowy.

Wykonawca - podmiot prawny, wyłoniony w wyniku postępowania przetargowego w oparciu o ustawę Prawo Zamówień Publicznych. Na etapie początkowym Wykonawca zrealizuje prace projektowe wraz z niezbędnymi uzgodnieniami, następnie zajmie się ich wdrożeniem, wykonaniem, a także dostarczeniem poszczególnych elementów systemu w warunkach umowy pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

System PV - system obejmujący elementy składowe: moduły fotowoltaiczne, inwertery, rozdzielnice elektryczne RPV, instalacje elektryczne AC i DC, sieci komunikacyjne i monitorujące oraz pozostałe elementy niezbędne do funkcjonowania instalacji.

OZE – Odnawialne Źródła Energii.

Obiekt - budynek, na którym instalowane będą systemy fotowoltaiczne.

Oferta Przetargowa - oznacza Formularz Oferty i wszystkie inne dokumenty, które Wykonawca powinien dostarczyć wraz z Formularzem Oferty.

Cena Ofertowa — oznacza cenę ofertową brutto (zawiera podatek VAT).

Roboty - oznaczają roboty projektowe i budowlane związane z realizacją zadania.

Projekt Wykonawczy - oznacza wymaganą dokumentację projektową składającą się z dokumentacji rysunkowej wykonanej w skali odpowiedniej do analizowanych robót oraz niezbędnego opisu. W dokumentacji tego typu każdy element powinien być precyzyjnie zwymiarowany, a detale przedstawione tak, aby nie doszło do pomyłki podczas wykonywania prac.

Dokumentacja Powykonawcza - oznacza dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi (art. 3 pkt 14 Prawa Budowlanego, Dz. U. 2021, poz. 2351 z późniejszymi zmianami).

Prawo Energetyczne - oznacza Ustawę z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 wraz z późniejszymi zmianami).

Prawo Budowlane - oznacza ustawę z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulującą działalność budowlaną obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiorke obiektów budowlanych oraz określającą zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

SWZ – specyfikacja warunków zamówienia

1.2 Cel zamierzenia budowlanego - Opis ogólny zadania

Celem zadania inwestycyjnego jest zaprojektowanie i wykonanie wybudowania instalacji PV w budynek Wydziału Instalacji Budowlanych Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej celem obniżenia zużycia energii elektrycznej podczas użytkowania tego budynku oraz redukcji zużycia energii pierwotnej. Obniżenie poboru energii pierwotnej skutkuje redukcją emisji gazów i zanieczyszczeń do atmosfery i ma korzystny wpływ na jakość powietrza.

Szacowany, łączny uzysk energii elektrycznej z instalacji PV o mocy 49,2kWp zainstalowanej w ramach niniejszego zadania może wynieść około 34 MWh rocznie.

Poniższy Program Funkcjonalno-Użytkowy (PFU) został opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 r poz. 2454), a także zgodnie z wymogami Ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo

zamówień publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1710). W PFU opisano przedmiot zamówienia będącego zadaniem polegającym na montażu instalacji fotowoltaicznych na elewacji południowej budynku Wydziału Instalacji Budowlanych Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej w trybie realizacji inwestycji: „Zaprojektuj i Wybuduj”.

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy stosowany jest jako dokument przetargowy i stanowi załącznik do Specyfikacji Warunków Zamówienia (SWZ).

Przedkładana przez Wykonawcę oferta powinna być zgodna z niniejszym programem oraz powinna uwzględniać wszystkie dodatkowe roboty i instalacje, których nie ujęto w PFU, a są one niezbędne do poprawnego i sprawnego działania całej instalacji. Dostarczona Oferta powinna obejmować komplet dokumentów dotyczący zakresu projektowego jak i prac budowlanych, umożliwiające wykonanie gotowej instalacji i przekazanie jej do użytkownika Zamawiającemu. Pełna odpowiedzialność za osiągnięcie celów przedsięwzięcia opisanych w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym spoczywa na Wykonawcy.

1.3 Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest realizacja zamierzenia budowlanego polegającego na demontażu oraz utylizacji istniejących niesprawnych paneli fotowoltaicznych znajdujących się na elewacji południowej budynku Wydziału IBHIŚ oraz dostawie i montażu instalacji fotowoltaicznej w miejsce demontowanych paneli w formule „zaprojektuj i wybuduj” na podstawie niniejszego PFU oraz pozostałych dokumentów dokumentacji przetargowej. Zakłada się wymianę paneli znajdujących się na elewacji południowej budynku Wydziału instalacji Budowlanych Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska, które będą zlokalizowane w obszarach pomiędzy oknami zgodnie z rys. 1 poniżej. Moc projektowanych i montowanych paneli (na elewacji) musi wynosić minimum 49kWp oraz nie więcej niż 50kWp. Moduły powinny współpracować z minimum dwoma falownikami. Istniejąca zabudowa panelami fotowoltaicznymi o powierzchni 252 m² na elewacji południowej, której dotyczy opracowanie, składa się z trzech pasów długości 56m i wysokości 1,5m zainstalowanych pomiędzy 4. i 5. piętrem 5.i 6. piętrem oraz 6. piętrem i poddaszem. Przestrzeń pomiędzy otworami okiennymi kolejnych kondygnacji wynosi 150cm.

W miarę możliwości należy wykorzystać istniejącą infrastrukturę związaną z instalacją istniejącej instalacji fotowoltaicznej. Urządzenia pomocnicze tj. falowniki zlokalizowane

zostaną w pomieszczeniu zamkniętym na poddaszy budynku. Budynek wyposażony jest w poprawnie działającą instalację odgromową.



Rys.1: Zakres zadania inwestycyjnego polegającego na demontażu istniejących oraz zainstalowaniu i uruchomieniu nowej instalacji fotowoltaicznej. W zakres opracowania wchodzi panele oznaczone na czerwono.

W pierwszej kolejności Zamawiający oczekuje od Wykonawcy sporządzenia i przedstawienia do akceptacji kompletnej dokumentacji projektowej w formie Projektu Technicznego, uzyskania wymaganych prawem uzgodnień, pozwoleń w tym uzgodnień z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych. W dokumentacji projektowej winny znaleźć się rozwiązania umożliwiające bezpośrednie zużycie przez Zamawiającego wyprodukowanej w PV energii elektrycznej. Niezbędnym wymogiem jest zastosowanie rozwiązań umożliwiających Zamawiającemu: zliczanie wyprodukowanej w PV energii w odczycie dziennym, miesięcznym, rocznym i sumacyjnym od pierwszego uruchomienia, aktywny monitoring, rejestrację i wizualizację bieżących i archiwalnych parametrów funkcjonalnych

instalacji PV na poziomie pojedynczych jednostek wytwórczych (moc chwilowa, napięcie, prąd) oraz jej serwisowanie (sygnalizacja awarii, nieprawidłowości) i nadzór eksploatacyjny.

Zamawiający oczekuje zastosowania układów automatyki zabezpieczeń EAZ oraz zdalnie sterowanych zespołów wyłącznikowych ZW instalacji.

Po stronie Wykonawcy będzie przedstawienie pełnej koncepcji projektowej, zawierającej również wszystkie niezbędne elementy w tym aparaturę energetyczną i automatykę. Wykonawca zobligowany jest do uzyskania niezbędnych pozwoleń bądź uzgodnień z odpowiednim dystrybutorem energii OSD oraz z głównym specjalistą ds. elektroenergetycznych Politechniki Warszawskiej Panem Andrzejem Banasiakiem i Inspektoratem Ochrony Przeciwpożarowej Politechniki Warszawskiej.

Podstawą przystąpienia przez Wykonawcę do realizacji części instalacyjnej zamierzenia jest akceptacja przez Zamawiającego przedstawionej dokumentacji projektowej. Po przystąpieniu do instalacji Zamawiający oczekuje, iż Wykonawca będzie budował z dostarczonych przez siebie komponentów instalacje PV na obiektach w kolejności zatwierdzonego harmonogramu i zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

W szczególności Wykonawca wykona następujące roboty budowlane:

- demontaż istniejących paneli fotowoltaicznych znajdujących się na elewacji południowej wraz z jej utylizacją
- sprawdzenie istniejących konstrukcji wsporczych i pośrednich, pozostałych po demontażu paneli pod kątem ich stanu technicznego, tak aby możliwe było ich bezpieczne wykorzystanie na potrzeby montażu nowych paneli, w przypadku uznania istniejących konstrukcji za nie możliwe do wykorzystania należy przewidzieć montaż nowych;
- adaptację istniejącej infrastruktury obiektu do potrzeb montażu instalacji PV,
- wykonanie lub sprawdzenie istniejących przepustów kablowych, ułożenie tras kablowych,
- prace instalacyjne:
 - montaż paneli PV na konstrukcji,
 - montaż inwerterów i rozdzielnic RPV z zabezpieczeniami nadprądowymi i ogranicznikami przepięć,

- montaż przewodów i kabli instalacji AC i DC, mocowanie kabli DC za pomocą metalowych klipsów,
- układanie kabli w stalowych ocynkowanych korytach z pokrywą,
- podłączenie instalacji do sieci wewnętrznej Zamawiającego,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji, wykonanie prób i pomiarów odbiorczych,
- prace porządkowe i przywracające stan początkowy na obiekcie,
- prace końcowe:
 - przygotowanie kompletu dokumentów do odbioru końcowego,
 - sporządzenie dokumentacji powykonawczej, w tym sporządzenie instrukcji eksploatacji instalacji,
 - szkolenie personelu obsługi,
 - opracowanie i przekazanie Zamawiającemu instrukcji eksploatacji.

1.4 Ogólna koncepcja budowy instalacji PV i warunki jej realizacji

Założeniem inwestycji jest produkcja energii elektrycznej z OZE służącej do zaspokajania potrzeb własnych Zamawiającego (autokonsumpcja). Wszystkie instalacje winny działać w trybie automatycznym – bezobsługowym, a Zamawiający winien sprawować nad nimi dozór i kontrolę zdalnie przy pomocy dostarczonego przez Wykonawcę wyposażenia i oprogramowania. Niezależnie od powyższego instalacje powinny archiwizować dane produkcyjne na serwerach producentów inwerterów, optymalizatorów, a Zamawiający powinien mieć do nich dostęp jako zalogowany użytkownik systemu.

Warunki realizacji zadania przez Wykonawcę powinny uwzględniać minimalizację uciążliwości dla środowiska, a także zakłócenia procesów technologicznych realizowanych w budynku. Sposób montażu powinien cechować się minimalną ingerencją w istniejącą infrastrukturę obiektu, tak aby zmniejszyć do niezbędnego minimum zakres prac odtworzeniowych.

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1 Wymóg wykonania koniecznych inwentaryzacji i ekspertyz

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca pozyska, zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia (tzw. dane wejściowe do projektowania), a także pozyska wszystkie inne dokumenty i analizy niezbędne do prawidłowego wykonania zadania.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub podlegały uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, jeśli stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań zawartych w podpisanej umowie. Z powyżej wymienionych uzgodnień wyłącza się uzyskanie pozwolenia na prowadzenie robót budowlanych przy zabytku nieruchomym wpisanym do rejestru zabytków oraz zgłoszenie robót budowlanych organowi administracji architektoniczno-budowlanej. Inwestor uzyska pozwolenie oraz zgłosi roboty budowlane organowi administracji architektoniczno-budowlanej we własnym zakresie, na podstawie dokumentacji opracowanej przez Wykonawcę.

Należy brać pod uwagę, iż na chwilę obecną jest podłączone do PPE źródło OZE (w Instytucie Techniki Ciepłej) o wielkości około 34kWp.

2.2 Wymagania stawiane dokumentacji projektowej

Dokumentacja projektowa winna być wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004 r. (Dz.U. Nr 202, poz. 2072).

Do zakresu robót objętych niniejszym planem funkcjonalno-użytkowym Zamawiający ustala następujący zakres dokumentacji projektowej:

- projekt wykonawczy/ techniczny w zakresie uwzględniającym specyfikę robót związanych z montażem instalacji PV o treści i formie zgodnej z w/w Rozporządzeniem,
- informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Projekt powinien również zawierać rozwiązania techniczno-programowe umożliwiające wizualizację danych z instalacji.

Projekt wykonawczy powinien w szczególności zawierać następujące pozycje:

1. Opis techniczny
2. Podstawa opracowania
3. Przedmiot opracowania
4. Zakres projektu
5. Opis techniczny zasilania obiektu
6. Opis techniczny i wymagania projektowanego systemu PV
7. Generator DC PV. Rozmieszczenie paneli, konfiguracja
8. Panele fotowoltaiczne, opis techniczny, karty katalogowe, certyfikaty.
9. Opis typu konstrukcji mocującej (wsporczej i systemowej) obliczenia, certyfikaty
10. Inwertery i ich lokalizacja
11. Rozdzielnie RPV AC/DC.
12. Kable przesyłowe
13. Bilans energii - obliczenia
14. Ochrona przeciwprzepięciowa
15. Ochrona przeciwporażeniowa
16. Instalacja odgromowa
17. Komunikacja i IT- monitoring
18. Zagadnienia BHP
19. Część rysunkowa. Schematy instalacji, rys. techniczne.

2.3 Wymagania dotyczące uzyskania niezbędnych pozwoleń i uzgodnień projektowych

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim, uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne do zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania Instalacji do rozruchu i eksploatacji. Dodatkowo Wykonawca we

własnym zakresie uzgadnia dokumentację projektową z głównym specjalistą ds. elektroenergetycznych Politechniki Warszawskiej Panem Andrzejem Banasiakiem i Inspektoratem Ochrony Przeciwpożarowej Politechniki Warszawskiej. Należy brać pod uwagę, iż na chwilę obecną jest podłączone do PPE źródło OZE (w Instytucie Techniki Ciepłej) o wielkości około 34kWp.

Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego konieczne w celu realizacji umowy, nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z zawartej umowy.

2.4 Wymagania dotyczące placu budowy (wykonywanie i odbiór robót budowlanych)

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi niezbędnymi informacjami celem prawidłowego przebiegu inwestycji po podpisaniu umowy na realizację robót inwestycji. Wykonawca ma obowiązek zapoznania się z obiektem, instalacjami i urządzeniami znajdującymi się na terenie wykonywania prac, a których uszkodzenie, zniszczenie, itp. może stanowić naruszenie interesów osób trzecich. Wykonawca jest zobowiązany zlokalizować na terenie budowy miejsce czasowego przetrzymywania materiałów i urządzeń w sposób nie powodujący trudności komunikacyjnych dla użytkowników obiektów oraz nie powodujący szkód w środowisku naturalnym. Na czas wykonywania robót instalacyjnych na elewacji południowej Zamawiający ograniczy komunikację w obszarze parkingu i przejazdu od strony przedmiotowej elewacji. Dodatkowo, na ten czas Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak ogrodzenia, światła ostrzegawcze, rusztowania, system monitoringu wideo itp. o ile będą wymagane.

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco wszystkie odpady i zanieczyszczenia zgodnie z ustawą o recyklingu odpadów, ponadto odpowiada za utylizację demontowanych ogniw fotowoltaicznych. Wykonawca jest odpowiedzialny również za prowadzenie robót zgodnie z umową i zatwierdzoną dokumentacją projektową, PFU, a także za jakość zastosowanych materiałów. Polecenia Inspektora Nadzoru winny być wykonywane nie później niż w określonym przez niego terminie pod groźbą wstrzymania robót. Skutki błędnie wykonanych przez Wykonawcę prac zostaną przez niego usunięte na własny koszt.

2.5 Wymagania dotyczące sprzętu i transportu

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

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

2.6 Wymagania dotyczące BHP

W trakcie wykonywania prac należy bezwzględnie przestrzegać przepisów i zasad BHP i odpowiednio zabezpieczyć wykonywanie prac. Ponieważ występuje ryzyko i niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym DC i AC o napięciu niebezpiecznym dla życia i zdrowia ludzkiego to wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych. Na potrzeby prowadzonych prac Wykonawca zapewni dla swoich służb wszelkie niezbędne środki medyczne i higieny osobistej. Wykonawca powiadomi Inspektora o jakichkolwiek wypadkach czy obrażeniach powstałych w trakcie prowadzonych robót w obrębie Placu Budowy nie później niż 24 godziny od zaistniałego zdarzenia, a ewentualny wypadek udokumentuje zgodnie z obowiązującym prawem.

2.7 Gwarancje

I. Wykonawca udziela pełnej gwarancji za całość zamówienia wg następujących warunków:

1. Roboty montażowe, w tym dotyczące instalacji elektrycznych oraz wbudowane materiały:
 - minimum 36 miesięcy (3 lata).
2. Gwarancja trwałości i wydajności paneli fotowoltaicznych wg warunków standardowych po pierwszych 10 latach eksploatacji nie mniej niż - 90%, a po następnych 20 latach eksploatacji nie mniej niż 80% - początkowej wydajności

wynikającej z danych katalogowych producenta. Zamawiający wymaga przedstawienia przez Wykonawcę dokumentów gwarancji producenta paneli przeniesionej na sprzedawcę, który ma przedstawicielstwo handlowe i serwis gwarancyjny w Polsce.

3. Gwarancja na ukryte wady paneli fotowoltaicznych nie mniej niż 10 lat.
 4. Gwarancja pełnej sprawności inwerterów fotowoltaicznych 240 miesięcy (20 lat). Zamawiający dopuszcza przedstawienie przez Wykonawcę dokumentów gwarancji producenta inwerterów przeniesionej na sprzedawcę, który ma przedstawicielstwo handlowe i serwis gwarancyjny w Polsce.
 5. Gwarancja na zabezpieczenia po stronie prądu stałego 120 miesięcy (10 lat).
 6. Okres gwarancji całości zamówienia jest liczony od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego robót przez Zamawiającego.
 7. Wykonawca wystawi Zamawiającemu dokument gwarancyjny na wykonany przedmiot zamówienia z datą odbioru końcowego. Dokument gwarancyjny będzie załącznikiem do Protokołu Odbioru Końcowego.
 8. W okresie gwarancji Wykonawca zobowiązany jest na wezwanie Zamawiającego na swój koszt usuwać wszelkie wady i usterki na obiekcie dotyczące przedmiotu zamówienia.
 9. Zamawiający o wszelkich ujawnionych usterekach i wadach powiadomi Wykonawcę w terminie do 7 dni od dnia powzięcia informacji o ich ujawnieniu.
 10. Wykonawca zobowiązany jest do przystąpienia do usunięcia usterek w ciągu 7 dni od dnia doręczenia zawiadomienia (w formie elektronicznej lub papierowej) o ujawnionych usterekach.
 11. Usunięcie usterek powinno nastąpić w okresie 7 dni od dnia przystąpienia (o którym mowa w powyższym punkcie). O fakcie usunięcia usterek Wykonawca powiadomi Zamawiającego pisemnie.
 12. Jeżeli Wykonawca nie usunie wad w terminie określonym w punkcie 9 bez uzasadnionej przyczyny, Zamawiający może zlecić usunięcie ich stronie trzeciej na koszt i ryzyko Wykonawcy.
- II. Wykonawca zapewnia bezpłatne serwisowanie i przeglądy techniczne urządzeń objętych zamówieniem – w okresie obowiązującej gwarancji. Serwis i przeglądy techniczne powinny być prowadzone przez podmioty wskazane przez producentów, w terminach uzgodnionych z Zamawiającym lub wyznaczonych przez producenta/sprzedawców urządzeń. W przypadku stwierdzonej awarii oraz naprawy gwarancyjnej zakres

serwisowy obejmuje również czynności bezpłatnej wymiany uszkodzonych lub zużytych części na elementy nowe.

2.8 Wymagania stawiane komponentom systemów PV

Wszystkie urządzenia powinny posiadać certyfikaty wydane przez laboratoria notyfikowane przez Komisję Europejską. (np TUV Rheinland Polska Sp. z o.o.). W dokumentacji projektowej przedłożonej Zamawiającemu do zatwierdzenia należy przedstawić wszystkie komponenty instalacji PV, których parametry spełniają poniższe wymagania.

2.9 Wymagania stawiane panelom fotowoltaicznym

- I. W instalacjach należy zastosować panele fotowoltaiczne typu krzemowego o parametrach:
 - monokrystaliczne o minimalnej mocy jednostkowej 410 Wp w warunkach STC i 309 Wp w warunkach NOCT, dopuszcza się zastosowanie pojedynczego panela fotowoltaicznego o innej mocy pod warunkiem spełnienia pozostałych kryteriów sprawności urządzenia, dotrzymania łącznej mocy systemu oraz zachowania wymiarów wynikających z barier architektonicznych,
 - współczynnik sprawności optycznej nie mniejszy niż 21% w warunkach STC,
 - dopuszczalne maksymalne obciążenie statyczne nie mniejsze niż 7000 Pa,
 - temperaturowy współczynnik mocy nie większy niż $-0.36\%/^{\circ}\text{C}$ (wartość ujemna),
 - temperaturowy współczynnik napięcia nie większy niż $-0.3\%/^{\circ}\text{C}$ (wartość ujemna),
 - tolerancji mocy $-0/+5\text{W}$,
 - gwarancja produktowa producenta 20 lat,
 - liniowy spadek wydajności - po 10 latach nie więcej niż 10% mocy zainstalowanej, po 30 latach nie więcej niż 20% mocy zainstalowanej,
 - przy niskim nasłonecznieniu typowa wydajność modułu: 100% wydajności przy $800\text{W}/\text{m}^2$ oraz co najmniej 25% przy $200\text{W}/\text{m}^2$,

- spełniające warunki normy IEC 62716, IEC 61701,
- współczynnik wypełnienia: nie mniejszy niż 0,789;
- certyfikat „PID free” zgodnie z IEC TS 62804-1: 2015,
- wmontowane fabrycznie złączki MC4 z certyfikatem TUV,
- panele wyposażone w diody obejściowe,
- wykonanie modułów w technologii Half Cut,
- każdy z paneli wymaga zastosowania optymalizatora mocy.

Powyższe należy udokumentować załączając oryginalne karty katalogowe proponowanych modułów.

2.10 Wymagania stawiane inwerterom fotowoltaicznym

Zastosowane w instalacji inwertery (w inwertery należy wyposażyć wyłącznie nowoinstalowane panele) muszą charakteryzować się:

- budowa beztransformatorowa,
- stopniem ochrony minimum IP66,
- temperaturą pracy -25°C do +60°C,
- - systemy kontrolne w obwodzie DC pozwalający wykrywać wszelkie uszkodzenia w okablowaniu paneli, jak również w samych panelach (tego nie widzę w ofercie),
- monitoring parametrów sieci AC,
- certyfikat zgodności z norma PN-EN 50549 (daw.50438),
- napięcie zasilające 230/400 V (sieć wyłącznie 3 fazowa),
- sprawność europejska: min. 97,5%,
- zastosowany wyłącznik DC,
- wyposażenie w złącza internetowe oraz oprogramowanie pozwalające na kontrolę aktualnej pracy układu,
- dostosowanie do instrukcji Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej IRiESD (czasy wyłączeń po przekroczeniu wartości U_n i f_n),

- gwarancja produktowa producenta minimum 84 miesiące (7 lat).

Inwertery należy tak dobrać - aby moc wyjściowa AC była mniejsza o min 10% od mocy generatora DC (przewymiarowanie). Do każdego panelu należy zastosować inwerter, nie dopuszcza się zastosowania jednego do wszystkich paneli. Powyższe udokumentować kartami katalogowymi.

2.11 Wymagania dotyczące przewodów DC

Przewody DC użyte w instalacjach winny być przeznaczone do instalacji PV (Solarflex) oraz posiadać:

- napięcie pracy min 1500 V DC,
- podwójną izolację (Polietylen bezhalogenowy) odporną na UV i warunki atmosferyczne,
- temperaturę pracy w granicach -40°C do +70°C,
- złączki MC4 z certyfikatem TUV.

2.12 Wymagania dotyczące zespołów wyłącznikowych (ZW)

Zespoły wyłącznikowe (podobnie jak całość instalacji) powinny spełniać poniższe wymagania. Jednocześnie należy sprawdzić wymagania stawiane przez operatora sieci energetycznej i w razie rozbieżności przyjąć wyższe wymagania.

- 1) Zespół wyłącznikowy powinien być wyposażony w dwa połączone szeregowo elektryczne łączniki;
- 2) Zespół wyłącznikowy powinien być sterowany przez układ zabezpieczeniowy i uruchamiany automatycznie po spełnieniu przynajmniej jednego kryterium działania zabezpieczenia obydwu elementy mechanicznego zespołu wyłącznikowego powinny działać jako urządzenia powodujące przerwę galwaniczną;
- 3) Zespół łącznikowy powinien być niezależny od inwertera;
- 4) Dopuszcza się zastosowanie zintegrowanych zespołów łącznikowych w połączeniu z centralnym układem zabezpieczeniowym;

- 5) W celu zapewnienia widocznej przerwy galwanicznej niezbędnej podczas prac serwisowych wymagany jest dodatkowy łącznik mechaniczny stanowiący część zespołu wyłącznikowego;
- 6) Zabezpieczeń napięciowe powinno być trójfazowe i powinno mierzyć trzy napięcia fazowe i trzy napięcia między fazowe. Wymagany zapis w pamięci zabezpieczenia wartości 6 napięć;
- 7) Zabezpieczenia nadnapięciowe i podnapięciowe powinny działać przy przekroczeniu nastawionego progu przez co najmniej jedno z mierzonych napięć;
- 8) Układ zabezpieczeniowy powinien umożliwiać odczytanie nastawionych wartości poszczególnych funkcji oraz raportów z pięciu ostatnich zakłóceń. Przerwa w zasilaniu trwająca 3 sekundy lub dłużej nie powinna powodować utraty zapisu danych raportu. Odczyt powinien być możliwy bezpośrednio z centralnego układu zabezpieczeniowego bez potrzeby stosowania dodatkowych narzędzi;
- 9) Łączniki w zespole wyłącznikowym muszą mieć zdolność łączeniową dostosowaną do maksymalnego prądu bezpieczników od strony sieci dystrybucyjnej lub maksymalnego prądu systemu generacji;
- 10) Zdolność łączeniową muszą mieć obydwa szeregowo łączniki niezależnie jeden od drugiego;
- 11) Przynajmniej jeden łącznik powinien działać jako wyłącznik mocy lub stycznik i być odpowiedni do przepięć kategorii 2. Drugi łącznik może być zrealizowany jako elektroniczny;
- 12) Zwarcie w inwerter terze nie powinno zagrażać funkcji zespołu wyłączającego;
- 13) Zespół wyłącznikowy powinien być odporny na przepływ prądu zwarciovego w miejscu jego instalacji.

2.13 Wymagania dotyczące opomiarowania systemów PV, monitoringu, komunikacji i wizualizacji stanu pracy

Systemy fotowoltaiczny należy wyposażyć w urządzenia monitorujące parametry systemu zarówno po stronie DC jak i AC. Urządzenia monitorujące pracę systemu powinny

mieć możliwość komunikacji z przeznaczonym na ten cel serwerem, na którym zmierzone dane zostaną zapisane, poddane analizie a następnie udostępnione za pośrednictwem Internetu. Scentralizowane zarządzanie i monitorowanie systemu fotowoltaicznego powinno odbywać się przez portal, poprzez który operatorzy instalacji i personel utrzymania ruchu Zamawiającego muszą mieć dostęp do istotnych danych w dowolnym momencie.

Zakres monitorowanych parametrów powinien zawierać:

- ilość wyprodukowanej w PV energii elektrycznej w odczycie dziennym, rocznym i sumacyjnym od początku uruchomienia,
- aktualną moc oddawaną do instalacji Zamawiającego,
- Nasłonecznienie, temperatura paneli, temperatura otoczenia, prędkość wiatru – dane te powinny być pobierane z czujników oraz wykorzystywane do optymalizacji pracy i wydajności wytwarzanej energii,
- rejestrację i archiwizację podstawowych parametrów instalacji przez min okres 24 miesięcy.

2.14 Wymagania stawiane wewnętrznym instalacjom elektrycznym AC oraz instalacjom odgromowym. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa

Wszystkie instalacje wewnętrzne wykonywane przez Wykonawcę powinny być wykonane zgodnie z wieloarkusową normą zharmonizowaną PN-HD 60364:2012. Instalację fotowoltaiczną należy podłączyć po stronie AC w rozdzielnicy NN R12-0 zlokalizowanej w piwnicy Gmachu WIBHiŚ. Podział po 25 kWp na sekcje, tzn. rozłożenie na dwa PPE w Rozdzielni L po stronie Sn. Nowo układane przewody AC muszą być wykonane z miedzi, kabel z ekranowaniem – certyfikat EMAG. Należy przewidzieć Przeciwpozarowy Wyłącznik Prądu (PWP) na potrzeby instalacji fotowoltaicznej.

2.15 Wymagania stawiane urządzeniom do pomiaru warunków atmosferycznych

Urządzenia pomiarowe (stacje meteorologiczne) pozwalające na optymalizację pracy systemu fotowoltaicznego powinny spełniać poniższe warunki:

- 1) Możliwość pomiaru: temperatury powietrza, wilgotności powietrza, ciśnienie atmosferyczne, opady ciekłe i stałe, promieniowanie całkowite wraz z informacjami o zmierzchu, jasności z czterech głównych kierunków świata;
- 2) Wbudowany odbiornik sygnału GPS lub inny system pozwalający na obliczenia teoretycznej pozycji słońca;
- 3) Brak części ruchomych;
- 4) Komunikacja: Modbus RTU lub inny. Połączenie i uruchomienie układów w zakresie prac Wykonawcy;
- 5) Czujnik opadu umożliwiający identyfikację wystąpienia opadu ciekłego lub stałego, a także momentu zakończenia się epizodu opadowego.

Dokładności pomiarowe:

- Temperatura: -30°C do +60°C; dokładność: ±1°C lub niższa.
- Wilgotność: 0 do 100% RH; dokładność: ±5% lub mniejsza.
- Ciśnienie: 300 hPa do 1100 hPa; dokładność: ±0.6 hPa lub mniejsza.
- Prędkość wiatru: 0 do 40 m/s; dokładność ±5% lub ±1 m/s bądź większa.
- Kierunek wiatru: 0° do 360°; dokładność: ±12° lub mniejsza.
- Opady: występuje opad/ brak opadu.
- Promieniowanie: 0 do 1300 W/m²; dokładność: ±10% lub mniejsza.
- Jasność: 0 do 150 kLux; dokładność: ±5% lub mniejsza.
- Zmierzch: 0 do 999 Lux; dokładność: ±15 Lux lub mniejsza.
- Powyższe parametry i dokładności powinny być spełnione w zakresie temperatury od 0°C do 20°C.

3. ODBIÓR ROBÓT

3.1 Odbiór robót zanikających

Polegający na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca pisemnie Inspektorowi Nadzoru oraz Kierownikowi Administracyjnemu budynku. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni roboczych od daty zgłoszenia. Fakt odbioru zostanie potwierdzony protokołem odbioru spisany w dwóch egzemplarzach.

3.2 Częściowy odbiór robót budowlanych

Polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbiory częściowe robót będą dokonywane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz innych przedstawicieli Zamawiającego wskazanych na etapie podpisywania umowy. Wykonawca winien zgłaszać gotowość do odbiorów, o których mowa powyżej, pisemnie do Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Kierownika Administracyjnego z odpowiednim wyprzedzeniem umożliwiającym podjęcie działań przez osoby odpowiedzialne. Z czynności odbioru częściowego zostanie sporządzony protokół.

3.3 Końcowy odbiór robót budowlanych

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w skład której wchodzi:

- upoważniony przedstawiciel Wykonawcy,
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego,
- Inni przedstawiciele Zamawiającego.

Podstawą zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego, będzie faktyczne wykonanie wszystkich robót budowlanych, potwierdzone protokołem odbioru. Wraz ze zgłoszeniem do odbioru końcowego Wykonawca prześle Zamawiającemu kompletne dokumenty konieczne do odbioru, sprawdzone i zatwierdzone przez Inspektora

Nadzoru. Zamawiający wyznaczy i rozpocznie czynności odbioru końcowego w terminie do 7 dni roboczych od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości Wykonawcy do odbioru końcowego i przedłożenia dokumentów, o których mowa powyżej. Za datę wykonania przez Wykonawcę przedmiotu umowy, uznaje się datę spisania Protokołu Odbioru Końcowego zadania inwestycyjnego. W razie nie usunięcia przez Wykonawcę w ustalonym terminie, wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym, w okresie gwarancji jakości / rękojmi, Zamawiający jest upoważniony do powierzenia ich usunięcia osobom trzecim na koszt i ryzyko 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 wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

3.4 Wymagania do niezbędnych dokumentów do odbioru końcowego

Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru końcowego jest sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego protokół odbioru końcowego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami wprowadzonymi podczas realizacji robót budowlanych,
- 2) częściowe protokoły technicznego odbioru robót spisane na budowie,
- 3) oświadczenie o udzielonej Gwarancji.
- 4) instrukcje obsługi urządzeń
- 5) dokumenty potwierdzające jakość użytych materiałów

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Termin wykonania robót poprawkowych wyznaczy komisja odbioru końcowego.

3.5 Wymagania dotyczące oznakowania, opracowania instrukcji obsługi i szkolenia personelu

Wykonawca powinien wszystkie zamontowane urządzenia instalacji PV oznakować i zgodnie z wymogami PN-HD 60364. Na potrzeby personelu obsługi należy opracować i umieścić w eksponowanym miejscu instrukcje obsługi ze szczególnym uwzględnieniem reakcji personelu na stany zagrożenia (pożar, przepięcia atmosferyczne, itp.). Niezależnie od powyższego winien przeprowadzić co najmniej 2 godzinne szkolenie personelu technicznego w zakresie bezpiecznej eksploatacji zamontowanych instalacji PV z wizją lokalną, zamontowanych instalacji PV.

4. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

4.1 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z przepisami prawa

Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty lub uzgodnienia potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

4.2 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zadania

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są związane z planowanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać wszystkich obowiązujących norm i innych aktów prawnych a w szczególności:

1. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2022 poz. 1710 – tekst jednolity - wraz z późniejszymi zmianami),
2. Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2022 r. poz. 1710 - wraz z późniejszymi zmianami),
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 2021, poz. 1213),
4. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. 2022 Nr 2057),
5. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. 2022, poz. 1514),
6. Ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 100 poz. 1085 z późn. zm.),
7. Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (Dz. U. 2013 poz. 21 z późn. zm.),
8. Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017r. (Dz. U. 2017, poz. 1566 z późn. zm.),
9. Rozporządzenie Ministra 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 (Dz. U. 2021 poz. 2454),
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 2022, poz. 1225),
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112),
12. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10),
13. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U. Nr 81, poz. 716 z 2005 r. z późniejszymi zmianami),
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2021 poz. 1722),

15. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. -w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami),
16. 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 późniejszymi zmianami),
17. 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),
18. PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne,
19. PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem,
20. PN-EN 61730 — Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) lub norma równoważna,
21. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839, wraz z późniejszymi zmianami).

4.3 Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z opracowanymi projektami techniczno-wykonawczymi instalacji, programem funkcjonalno-użytkowym, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt. Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe i skuteczne zabezpieczenie istniejących konstrukcji wsporczych, które zostaną wykorzystane do mocowania nowych paneli PV jak również zabezpieczenie instalacji i urządzeń znajdujących się w obszarze robót budowlanych. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swoich pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca także zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu wykonującego zadanie, jeśli będą

wymagane. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Urządzenia, materiały i inne artykuły użyte w robotach objętych niniejszym zamówieniem mają być nowe i o najwyższym stopniu zaawansowania, a jakość wykonania będzie odpowiadała najwyższemu standardom. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Przed przystąpieniem do prac montażowych Wykonawca przedłoży do akceptacji wszystkie stosowane materiały oraz urządzenia wraz odpowiednimi certyfikatami, kartami technicznymi oraz deklaracjami.

Wykonawca podlega kontroli przez Zamawiającego, w szczególności Inspektora Nadzoru oraz zobowiązany jest do wykonywania poleceń wydanych przez stronę. Nieprzestrzeganie tego obowiązku może skutkować wstrzymaniem robót. Wykonawca zobowiązany jest także do udostępnienia Inspektorowi Nadzoru, celem skontrolowania: stanu, jakości oraz rodzaju magazynowanych urządzeń i materiałów, stanów magazynowych, warunków magazynowania.

Dopuszczone do użycia mogą być tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

Na etapie projektowania oraz podczas wykonawstwa instalacji należy przewidzieć i uwzględnić wszelkie właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektu, takie jak: stropy, ściany zewnętrzne i wewnętrzne, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem instalacji. Roboty instalacyjne podczas wykonywania przedmiotu zamówienia powinny być przeprowadzone tak, aby w maksymalnym stopniu ograniczyć ich wpływ na konstrukcję obiektów. Ewentualna ingerencja w konstrukcję obiektu powinna być jak najmniejsza przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe

wykonanie przewidzianych instalacji. Należy zwrócić uwagę na zastosowanie odpowiednich materiałów wykończeniowych.

4.4 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy teren budowy wraz z niezbędnym miejscem na organizację zaplecza budowy. Po uzyskaniu zgody Kanclerza PW oraz Straży Akademickiej możliwy jest wjazd na Teren Główny PW. Koszt wjazdu i parkingu na terenie głównym PW ponosi Wykonawca.

4.5 Zabezpieczenie terenu i ochrona środowiska w trakcie realizacji zadania

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające zapewniając bezpieczny ruch pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

4.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać, sprawny i wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprzęt przeciwpożarowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

4.7 Ochrona środowiska w czasie prowadzenia robót budowlanych

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania realizacji zadania

Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie terenu budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Będzie również odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

4.8 Bezpieczeństwo i Higiena Pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca zapewni posiłki regeneracyjne stosownie do czasu trwania robót i temperatury otoczenia. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

4.9 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymania nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

4.10 Równoważność norm i przepisów prawa

Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i roboty, będą obowiązywać

postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach umowy nie postanowiono inaczej.