

# **PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY FOTOWOLTAIKA**

„Inwestycje w odnawialne źródła energii przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Poddębicach Sp. z o.o. ul. Parzęczewska 29/35; 99-200 Poddębice ”

Nazwa zadania: „BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE STACJI  
UZDATNIANIA WODY W PODDĘBICACH”

Poddębice, kwiecień 2022 r.

## **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora,
- Inwentaryzacja terenu inwestycji,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące normy i przepisy.

## **2. Słownik użytych pojęć**

**Zamawiający:** Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Poddębicach Sp. z o.o. ul. Parzęczewska 29/35; 99-200 Poddębice

**OSD** – Operator Systemu Dystrybucyjnego. Instalacja / system PV – instalacja system obejmujący elementy składowe w postaci paneli/modułów ogniów fotowoltaicznych, inwertery, rozdzielnię elektryczną RAC, połączenia elektryczne, system monitorujący.

**OZE** – Odnawialne Źródło Energii.

## **2. Opis przedmiotu opracowania**

Niniejszy Program Funkcjonalno - Użytkowy w sposób ogólny opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane inwestycji pn.: „Budowa instalacji fotowoltaicznej na terenie stacji uzdatniania wody w Poddębicach” w formie zaprojektuj i wybuduj. Przedmiotem prac jest zaprojektowanie, roboty instalacyjne, uruchomienie i przeprowadzenie procedury włączenia do sieci OSD instalacji PV o mocy max. 40 kWp na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Poddębicach. Panele należy zamontować na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Poddębicach na dachach budynków lub na gruncie. Założono montaż na budynkach lub gruncie na działkach ewid. nr 17/1, 17/3, obręb 9, miasto Poddębice, powiat Poddębicki, województwo - Łódzkie.

Prace budowlano-montażowe nie będą stanowiły zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne. Program Funkcjonalno-Użytkowy jest stosowany jako dokument przetargowy. Oferta sporządzona przez Wykonawcę powinna obejmować całość dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia, aż do momentu przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. Wykonawca w swoim zakresie ujmuje także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne dla prawidłowego, stabilnego funkcjonowania działania mikroinstalacji.

## **3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Opracowanie projektowe musi obejmować cały zakres realizowanego zadania. Dokumentacja projektowa powinna być kompletna i spełniać obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego, przepisy techniczno-budowlane, przepisy powiązane i odpowiednie normy PN-EN lub równoważne. Realizacja instalacji fotowoltaicznej polega na:

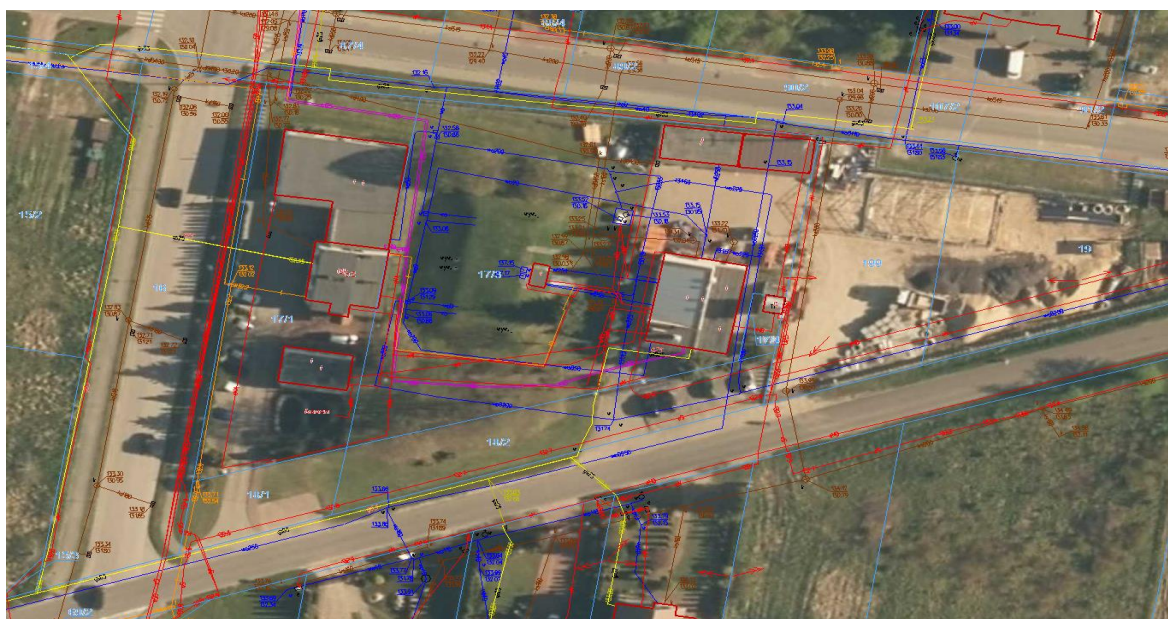
- a) Zaprojektowaniu i uzgodnieniu instalacji fotowoltaicznej wraz ze wszystkimi niezbędnymi składnikami i włączeniem do instalacji elektrycznej,

- b) Uzyskanie wymaganych pozwoleń/zgód na realizację zadania jeżeli takowe będą wymagane,
- c) Dostarczenie urządzeń i materiałów budowlanych na teren prowadzenia robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji fotowoltaicznych,
- d) Wykonaniu systemu paneli fotowoltaicznych, inwertera, niezbędną instalację elektryczną i zabezpieczenia oraz uziemienie,
- e) Wykonanie niezbędnych konstrukcji dla instalacji modułów PV montowanych na dachu budynków lub gruncie,
- f) Położenie okablowania do podłączenia paneli PV,
- g) Zamontowanie inwerterów dla obsługi paneli PV,
- h) Przeprowadzenie prób całej instalacji oraz niezbędnych pomiarów,
- i) Zaprogramowaniu i uruchomieniu układu sterującego,
- j) Przeprowadzeniu rozruchu instalacji fotowoltaicznej,
- k) Opracowaniu instrukcji obsługi instalacji fotowoltaicznej,
- l) Przeszkoleniu osób wskazanych przez Zamawiającego w zakresie obsługi oraz bezpieczeństwa użytkowania instalacji fotowoltaicznej.

Energia elektryczna wytwarzana przez zaprojektowany system przewidziana jest do zasilania obiektu Stacji Uzdatniania Wody w Poddębicach i zredukowania jej zużycia, tym samym zredukowania kosztów zakupu energii od Operatora Energetycznego. W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej, Wykonawca sporządzi kompletną dokumentację projektową wraz z wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami wymaganymi przepisami prawa budowlanego. Projekt techniczny powinien być sporządzony w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do realizacji przedmiotu zamówienia i kompletny, przekazany Zamawiającemu do akceptacji przed rozpoczęciem prac budowlano-montażowych.

#### 4. Opis stanu istniejącego

Na poniższym rysunku przedstawiono obrys działki Nr 17/1 i 17/3, obręb 9 Stacji Uzdatniania Wody w Poddębicach.



Rysunek: Lokalizacja działki nr 17/1 i 17/3, obręb 9 – Stacja Uzdatniania Wody w Poddębicach (źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl>)

## **5. Opis stanu istniejącego**

Przewiduje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej na dachach budynków lub gruncie na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Poddębicach. Wykonanie inwestycji należy poprzedzić niezbędnymi obliczeniami i ekspertyzami. Moduły fotowoltaiczne należy przyłączyć do inwertera. Inwerter włączyć do rozdzielnicy. Rozdzielnicę należy zabudować na terenie mikroinstalacji. Z rozdzielnicy wyprowadzić kabel przyłączający mikroinstalację do instalacji elektrycznej Zamawiającego. Należy również dokonać przebudowy lub wymiany istniejącego złącza kablowego na takie, które pozwoli podłączyć wybudowaną mikroinstalację fotowoltaiczną do istniejącej instalacji elektrycznej Zamawiającego.

## **6. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **6.1. Wykonanie projektu**

Na podstawie art. 29, ust. 4, pkt. 3), ppkt. c) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2020 poz. 471). Instalacje fotowoltaiczne o mocy do 50 kW zwolnione są z obowiązku uzyskania prawomocnego pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia na podstawie art. 29 ust. 6 w/w ustawy. Przedsięwzięcie nie wymaga również przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000, zgodnie z art. 59 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Ustawa: art. 29, ust. 4. Nie wymaga decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenia, o którym mowa w art. 30, wykonywanie robót budowlanych polegających na:

c) pomp ciepła, wolno stojących kolektorów słonecznych, urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW z zastrzeżeniem, że do urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5 kW stosuje się obowiązek uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, zwany dalej „uzgodnieniem pod względem ochrony przeciwpożarowej”, projektu tych urządzeń oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej, o którym mowa w art. 56 ust. 1a, Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji projektowej przez osoby posiadające stosowne uprawnienia, uzyskania w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień i dokumentów technicznych potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia. Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca dokona wizji lokalnej, oceny stanu technicznego infrastruktury Zamawiającego, uzgodni z Zamawiającym lokalizację elementów mikroinstalacji fotowoltaicznej. Zamawiający wymaga również przedłożenia do akceptacji rysunków wykonawczych przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z założeniami Programu Funkcjonalno-Użytkowego, wszelkimi ustaleniami między Zamawiającym a Wykonawcą i zawartą umową. Wykonawca przy wykonywaniu dokumentacji projektowej jest zobowiązany do weryfikacji przekazanych przez Zamawiającego danych we własnym zakresie oraz informowania Zamawiającego o zauważonych występujących w nich istotnych

rozbieżnościach w odniesieniu do stanu faktycznego. Dane techniczne do opracowania dokumentacji projektowej instalacji Wykonawca pozyskuje z własnych pomiarów:

## **6.2. Wytyczne projektowe**

Montaż paneli fotowoltaicznych przewidziany jest na konstrukcji wsporczej na dachu budynków lub gruncie Stacji Uzdatniania wody w Poddębicach.

a) Kąt pochylenia paneli - należy zainstalować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji paneli w ciągu całego roku, zawierający się w przedziale do 40°,

b) Kąt azymutu paneli - należy zastosować optymalny kąt azymutu względem kierunku południowego z ewentualnym odchyleniem, gwarantującym wymaganą sprawność i efektywną pracę paneli fotowoltaicznych w skali całego roku. Najefektywniejsza lokalizacja powinna być traktowana priorytetowo i dopiero na wyraźne życzenie Zamawiającego możliwa jest inna lokalizacja co wyraźnie należy wskazać w protokole z ustaleń wizji lokalnej, a Zamawiający musi zostać poinformowany o wadach (spadku efektywności) takiego rozwiązania,

c) Należy tak łączyć panele w stringi by minimalizować negatywny efekt zacienienia, zwłaszcza w miesiącach zimowych,

d) Projekt powinien przewidywać wpięcie instalacji paneli fotowoltaicznych w istniejącą instalację elektryczną wraz z załatwieniem wszelkich formalności związanych z dostawą energii PGE dystrybucja (montaż licznika dwukierunkowego i podpisanie umowy)

e) Projekt powinien zawierać niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszelkie oświadczenia wymagane prawem,

f) Projekt konstrukcji wsporczej kolektorów powinien zawierać rysunki ustawienia baterii paneli fotowoltaicznych pod optymalnym kątem. Zamawiający przewiduje montaż paneli fotowoltaicznych na konstrukcjach wsporczych na dachu budynków lub gruncie, konstrukcja powinna być wykonana z aluminium i/lub stali nierdzewnej i/lub stali ocynkowanej ogniwo, odporna na korozję i promienie UV bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających, konstrukcja na gruncie musi mieć wysokość taką aby dolna krawędź najniższej położonego modułu fotowoltaicznego znajdowała się na wysokości minimum 0,6 m nad powierzchnią gruntu,

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

h) Należy przewidzieć dostatecznie dużą ilość miejsca dla obsługi wszystkich projektowanych urządzeń, szczególnie inwerterów, rozdzielnic RCA i złącza kablowego,

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

Zakres opracowania projektowanego, powinien zawierać co najmniej:

- 1) Niezbędne uzgodnienia,
- 2) Kompletny schemat ideowy instalacji fotowoltaicznych z zaznaczonym miejscem do wpięcia do instalacji elektrycznej,
- 3) Część opisową do schematu ideowego określającą:
  - a) Orientację fundamentu (azymutu)
  - b) Opis konstrukcyjny fundamentu paneli,
  - c) Orientację paneli fotowoltaicznych (azymut) i kat pochylenia paneli względem poziomu,
  - d) Elementy instalacji paneli fotowoltaicznych występującej w schemacie ideowym,
  - e) Sposób prowadzenia instalacji elektrycznej w gruncie (zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi, wodą i gryzoniami),
- 4) Wykaz urządzeń instalacji wraz ze specyfikacją techniczną tych urządzeń,
- 5) Obliczenia i doборы dla instalacji w zakresie m.in. przekrojów przewodów, obciążeń elementów instalacji, parametrów wymaganych zabezpieczeń,
- 6) Kwestie współdziałania z instalacją odgromową,
- 7) Kwestie zabezpieczenia przeciwpożarowego,
- 8) Wykaz pozostałych elementów projektowanej mikroinstalacji.

W ramach opracowania należy uwzględnić aktualne;

- a) Normy i przepisy,
- b) Uzgodnienia z Zamawiającym,
- c) Standardy budowy systemów elektroenergetycznych,
- d) Instrukcje Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej.

Zakres prac: Roboty przygotowawcze:

- a) Ustawienie oznakowania informacyjnego oraz ostrzegawczego,
- b) Weryfikacja stanu instalacji energetycznej.

Roboty budowlano-montażowe:

- a) Montaż paneli fotowoltaicznych na konstrukcji przeznaczonej do montażu dachowego lub na gruncie,
- b) Wyznaczenie tras przewodów łączących panele i inwerter,
- c) Montaż inwertera w uzgodnionej lokalizacji,
- d) Przebudowa lub wymiana instalacji elektrycznej w niezbędnym zakresie,

- e) Podłączenie inwerterów do sieci elektrycznej obiektu i montaż niezbędnych zabezpieczeń,
- f) Wykonanie uziemienia instalacji fotowoltaicznej,
- g) Zaprogramowanie i uruchomienie układu automatyki,
- h) Rozruch instalacji,
- i) Wykonanie pomiarów kontrolnych, prób eksploatacyjnych, regulacja nastaw, sporządzenie i przekazanie protokołów Zamawiającemu,
- j) Uporządkowanie terenu,
- k) Poinformowanie Zamawiającego o zasadach obsługi systemu fotowoltaicznego i przekazanie instrukcji w języku polskim oraz przeszkolenie osób wskazanych przez Zamawiającego, co należy potwierdzić stosownym protokołem. Wykonawca zorganizuje wykonanie robót budowlanych w taki sposób, aby ich prowadzenie odbywało się w sposób jak na mniej uciążliwy dla użytkowników obiektów objętych wykonaniem instalacji fotowoltaicznych.

Niedopuszczalne jest:

- a) Realizowanie montażu bez zatwierdzonego przez Zamawiającego projektu instalacji,
- b) Sporządzenie projektu bez uprzedniej wizji lokalnej i uzgodnienia założeń projektu z Zamawiającym.

## **7. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do zastosowanych wyrobów**

Zamawiający wymaga, aby przy wykonaniu 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. ustaw. Wszystkie niezbędne elementy robót budowlanych powinny być wykonane w standardzie i zgodnie z obowiązującymi normami. Każdy materiał przed dostarczeniem na plac budowy mikroinstalacji powinien być zaakceptowany przez Zamawiającego na podstawie karty materiałowej z dołączonymi karatami katalogowymi, stosownymi certyfikatami, aprobatami technicznymi czy deklaracjami zgodności.

### **7.1. Wymagania ogólne**

Instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z paneli fotowoltaicznych o mocy panelu wynoszącego min. 380 Wp każdy, wytwarzających prąd stały, inwertera przetwarzającego prąd stały na prąd przemienny, okablowania stałoprądowego i zmiennoprądowego, zabezpieczeń elektrycznych po stronie AC i DC. Zamawiający dopuszcza zamontowanie paneli o większej mocy z zastrzeżeniem, że ich sumaryczna moc nie może być większa niż 40 kWp. Wszystkie zaprojektowane w dokumentacji projektowej elementy instalacji fotowoltaicznej muszą spełniać wymagania stawiane przez odpowiednie normy (dot. bezpieczeństwa, oznakowania itp.). poszczególne moduły powinny być połączone między sobą w taki sposób, by uwzględnić parametry

inwertora m.in. zakres prądów i napięć na stringach paneli. Moduły fotowoltaiczne należy łączyć specjalnym kablem solarnym w izolacji odpornej na działanie promieni UV, czynników atmosferycznych i o podwyższonej odporności mechanicznej. System fotowoltaiczny powinien posiadać odpowiednią ochronę:

- a) Przeciwpzepięciową,
- b) Przeciwpżarową,
- c) Przetężeniową,
- d) Zwarciovą,

System mocowania paneli do podłoża

Konstrukcja wsporcza pod instalacje fotowoltaiczne powinna zostać wykonana zgodnie z obowiązującymi standardami rynkowymi. Powinna być to konstrukcja przeznaczona do systemów fotowoltaicznych, wykonana z aluminium i/lub stali nierdzewnej i/lub stali ocynkowanej ogniowo. Panele fotowoltaiczne oraz konstrukcja montażowa powinny umożliwić montaż paneli w układzie pionowym lub poziomym pod określonymi w projekcie kątami nachylenia. Konstrukcję należy dobrać z uwzględnieniem usytuowania paneli w miejscu ich montażu oraz materiału i jakości podłoża. Panele należy zorientować względem stron świata w sposób umożliwiających ich największe naświetlenie z uwzględnieniem możliwości montażowych na dachach budynków lub gruncie.

## **7.2. Wymagania dotyczące materiałów do budowy:**

– materiały użyte do budowy instalacji fotowoltaicznej muszą być fabrycznie nowe, kompletne i przygotowane do eksploatacji oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- deklarację właściwości użytkowych
- atest
- certyfikat
- aprobatę techniczną ITB

## **8. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych:**

### **8.1. Przekazanie placu budowy:**

– Zamawiający protokolarnie przekaze Wykonawcy teren robót budowlanych. Po przekazaniu terenu robót Wykonawca będzie za niego odpowiadał, za jego ochronę i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty przekazania placu budowy do czasu odbioru końcowego.

– Zamawiający nie zapewnia pomieszczeń socjalnych i magazynowych. Wykonawca jest zobowiązany do organizacji placu i zaplecza budowy na własny koszt. Zamawiający nie zapewnia dozoru mienia Wykonawcy.



– Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę wykonanych robót do czasu odbioru końcowego. Uszkodzone lub zniszczone podczas prac elementy oraz urządzenia Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.

## **8.2. Odbiór robót:**

– Z czynności odbioru sporządza się protokół, zawierający opis przebiegu czynności danego odbioru oraz wszelkie ustalenia poczynione w jego toku. Za datę odbioru ostatecznego uznaje się datę odbioru robót bez usterek.

– W przypadku stwierdzenia przy odbiorze robót wad (tj.: braków w wykonanych robotach, czynnościach lub innego rodzaju uchybień w stosunku do ich zamierzonego na dzień odbioru stanu), 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 ich gotowość do odbioru.

– Odbiór końcowy ma na celu przekazanie Zamawiającemu ustalonego przedmiotu umowy do eksploatacji po sprawdzeniu jego należytego wykonania i przeprowadzeniu przewidzianych w przepisach badań, sprawdzeń, prób technicznych, rozruchów instalacyjnych itp.

## **9. Wymagania dotyczące ochrony środowiska:**

W czasie trwania prac Wykonawca musi stosować się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół budowy. Po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia stanu sprzed rozpoczęcia robót (uporządkowanie terenu, itp.). Wykonawca będzie również unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub własności społecznej wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działań. Prace generujące duży hałas będą wykonywane w czasie uzgodnionym z Zamawiającym.

## **10. Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej:**

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisy o ochronie przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy 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

## **11. Bezpieczeństwo i higiena pracy:**

Wykonawca jako koordynator do spraw bhp i p/poż. zobowiązany jest poinformować pracowników o zagrożeniach dla bezpieczeństwa i zdrowia podczas pracy na terenie placu budowy i w jego obrębie. 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. Należy zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia robót wewnątrz budynku oraz przy prowadzeniu prac na wysokości.

## **12. Ochrona własności publicznej i prywatnej:**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie robót budowlanych oraz jest zobowiązany zapewnić ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w czasie trwania prac. W przypadku ich uszkodzenia Wykonawca powiadomi bezzwłocznie Zamawiającego oraz dokona napraw przywracających ich stan z przed uszkodzenia. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie szkody spowodowane jego działaniem.

Opracował: