MODERNIZACJA BUDYNKU GŁÓWNEGO
INSTYTUTU EKOLOGII TERENÓW UPRZEMYSŁOWIONYCH
W KATOWICACH

**Znak sprawy: ZP/26/PN/FA/2020**

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
# INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA – CZĘŚĆ II

**ZMODYFIKOWANY**

**Załącznik Nr 12 do SIWZ**

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

## 1 Zestawienie instalacji

Przedmiot zamówienia obejmuje zaprojektowanie i wykonanie dwóch instalacji fotowoltaicznych o mocy 49,88 kWp i 39,50 kWp. Instalacje umiejscowione będą na dachu budynku głównego IETU, na elewacji południowej budynku głównego oraz na gruncie poprzez zastosowanie systemów nadążnych PV ( trackerów solarnych )

## 2 Wymagania ogólne

Przedmiot zamówienia winien być zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, normami, zasadami najlepszej wiedzy technicznej oraz z zachowaniem zasady należytej staranności.

Przedmiot zamówienia powinien spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, przepisów BHP, ochrony zdrowia i środowiska oraz bezpieczeństwa użytkowania.

Wybudowane instalacje oraz towarzyszące obiekty powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję.

Wszystkie zastosowane przy realizacji zamówienia materiały muszą być fabrycznie nowe i posiadać niezbędne certyfikaty.

Zastosowana technologia, jak i jej poszczególne elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej. Do zadań Wykonawcy należy wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy.

W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy należy zrealizowanie inwestycji własnym staraniem i na swój koszt oraz zgodnie z Prawem budowlanym, a w szczególności:

1) stosowanie wyłącznie materiałów odpowiedniej jakości dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z Ustawą Prawo budowlane oraz koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie,

2) zapewnienie dostaw materiałów i urządzeń,

3) wykonanie wszystkich robót budowlano-montażowych wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru zawartymi w niniejszym przedmiocie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów,

4) udział we wszelkich odbiorach instalacji,

5) wypłata odszkodowań za zniszczenia spowodowane przez Wykonawcę w trakcie przeprowadzania robót budowlanych właścicielom działek, na których prowadzone są te

roboty,

6) naprawa lub pokrycie kosztów napraw uszkodzonych przez Wykonawcę dróg, chodników, ogrodzeń i innych urządzeń oraz sieci technicznych,

7) zapewnienie wymaganych nadzorów właścicielskich oraz specjalistycznych, lub innych wymaganych
stosownymi przepisami,

8) zapewnienie obsługi geodezyjnej budowy przez cały okres jej trwania jeśli jest wymagana.

2.1 Dokumentacja projektowa

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, a także informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych będących przedmiotem zamówienia.

Wykonawca w ramach zadania opracuje dokumentację projektową zgodną z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wykonawca w razie potrzeby zapewni nadzór autorski przez cały okres trwania inwestycji realizowanej na podstawie sporządzonej dokumentacji. Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub wymagają uzgodnienia przez właściwe instytucje, 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, kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Umowy.

Wykonawca w szczególności uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania obiektu do eksploatacji. Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji zadania inwestycyjnego, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie na etapie projektowania technologii równoważnych pod warunkiem, że nie pogorszą one funkcjonalności realizowanej inwestycji.

Wykonawca w ramach zadania inwestycyjnego przedłoży Zamawiającemu:

- Projekt wykonawczy

Zakres prac projektowych obejmuje:

Prace przedprojektowe obejmujące czynności niezbędne do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia oraz umożliwiające uzyskanie pozwolenia na budowę (jeżeli będzie wymagane), lub zgłoszenia rozpoczęcia robót budowlanych (jeżeli będzie wymagane), poprzez m.in.:

- sprawdzenie założeń techniczno-technologicznych,
- uzyskanie warunków technicznych lub uzgodnień od gestorów istniejącego uzbrojenia infrastrukturalnego w przypadku gdy wystąpi taka konieczność,
- przedstawienie i uzgodnienie z Zamawiającym warunków wyjściowych do projektowania, które będą podstawą dalszych prac projektowych obejmujące m.in. rozwiązania projektowe wraz z dokumentami potwierdzającymi jakość i parametry techniczne przyjętych do użycia urządzeń i materiałów; opracowanie dokumentacji projektowej w języku polskim i jej uzgodnienie z inspektorem nadzoru oraz zaakceptowanie przez Zamawiającego,
- uzyskanie w oparciu o zaakceptowaną przez Zamawiającego dokumentację projektową decyzji administracyjnych wynikających z przepisów prawa oraz innych dokumentów wymaganych zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym: opinii, uzgodnień rzeczoznawców, gestorów sieci i jednostek administracji, materiałów geodezyjnych (o ile będą potrzebne) oraz dodatkowych analiz i opracowań pomocniczych w niezbędnym zakresie.

2.2 Wymagania dla dokumentacji dostarczonej Zamawiającemu

Dokumentacja dostarczana Zamawiającemu musi zawierać:

- Tytuł dokumentu,
- Nazwę projektu
- Datę powstania dokumentu,
- Nazwę i adres Wykonawcy oraz nazwiska autorów dokumentu,
- Nazwę i adres Zamawiającego,
- Na początku dokumentu spis treści dokumentu,
- Pod spisem treści wykaz użytych skrótów i oznaczeń wraz z objaśnieniami (jeśli dotyczy),
- Nagłówek na każdej stronie dokumentu tekstowego z tytułem dokumentu,
- Stopka na każdej stronie dokumentu z numerem strony.

Zamawiający wymaga również przekazania całej dokumentacji w wersji elektronicznej w formacie pdf oraz zeskanowanej w formacie pdf przekazanej na płycie CD/DVD/BR.

## 2.3 Projekt budowlany

Na podstawie Art. 29 ust. 2 pkt. 15 i 16 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2016 r. poz. 290) instalacje fotowoltaiczne o mocy do 50,00 kW (tzw. mikroinstalacja) , instalowanych w istniejących spełniających wymagania pomieszczeniach zwolnione są z obowiązku uzyskania prawomocnego Pozwolenia na budowę. Jeżeli pozwolenie wymagane będzie odrębnymi przepisami lub któryś z elementów towarzyszących będzie wymagał pozwolenia, należy uzyskać prawomocną decyzję do dnia rozpoczęcia prac.

## 2.4 Projekt wykonawczy

Wykonawca opracuje projekt instalacji fotowoltaicznej o parametrach (moc dla instalacji PV) zgodnych z zestawieniem instalacji. Projekt wykonawczy powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca sporządzi:

1) Projekt elektryczny instalacji fotowoltaicznej w ilości 2 egz. (w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej) dla każdej instalacji.

Jeżeli odrębne procedury urzędowe wymagać będą większej ilości kopii (np. uzyskanie pozwolenia na budowę) wykonawca sporządzi wymaganą ilość egzemplarzy.

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej instalacji modułów PV. Kierunek i kąt nachylenia paneli, powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną prace układów i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni .

Projekty powinny zawierać wpięcie instalacji modułów PV w istniejącą instalację elektroenergetyczną. Projekty powinny obejmować niezbędne rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia.

Panele należy zamocować na konstrukcji dedykowanej przez producenta.

## 2.5 Roboty budowlane

Roboty budowlane należy wykonać na podstawie opracowanej i zatwierdzonej dokumentacji, zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego oraz zatwierdzonej przez inspektora nadzoru.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie instalacji fotowoltaicznych, zgodnie z zestawieniem instalacji. W ramach prac Wykonawca również przyłączy i uruchomi przedmiotowe instalacje.

W zakres prac budowlanych wchodzi wykonanie kompletnych mikroinstalacji zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową, po uzyskaniu uzgodnień i zatwierdzeń, wymaganych pozwoleń oraz dostosowanie istniejących instalacji do prawidłowego współdziałania z wykonaną instalacją z uwzględnieniem niezbędnych prac towarzyszących, w tym w szczególności:

− przejęcie przez Wykonawcę od Zamawiającego placu budowy i przygotowanie miejsca pod montaż mikroinstalacji,

− ustalenie przebiegu trasy przewodów od miejsca montażu mikroinstalacji do wpięcia w istniejące instalacje,

− montaż mikroinstalacji,

− wykonanie połączenia z instalacją elektroenergetyczną obiektu,

− wykonanie odpowiednich zabezpieczeń przeciwprzepięciowych i instalacji odgromowej, jeśli jest wymagana lub przystosowanie istniejącej instalacji odgromowej do mikroinstalacji,

- wykonanie przejść w przegrodach wewnętrznych i zewnętrznych budynków,
- wykonanie i zasypywanie ewentualnych wykopów pod przewody,
- zabezpieczenie miejsc przebić i przejść przewodów elektrycznych,
- wykonanie pozostałych niezbędnych prac związanych z układaniem przewodów, urządzeń,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań, dokonanie próbnego rozruchu przed odbiorem robót,
- uzyskanie i przygotowanie niezbędnych dokumentów (protokołów prób i badań, kart gwarancyjnych, książek serwisowych, instrukcji obsługi i użytkowania w języku polskim) związanych z przekazaniem do użytkowania wybudowanych instalacji ,
- opracowanie odrębnie dla każdej mikroinstalacji operatu odbiorowego z wykonanej mikroinstalacji (w 2 egz.) zawierającego: dokumentację powykonawczą (jeżeli zajdą istotne zmiany podczas prowadzenia robót), komplet kart gwarancyjnych, badań, atestów, prób, inwentaryzację geodezyjną powykonawczą przyjętą do państwowego zasobu geodezyjnego (w 3 egz.), w przypadku konieczności jej wykonania, opracowanie odrębnie dla każdej mikroinstalacji szczegółowej instrukcji obsługi mikroinstalacji (zawierającej m.in. zalecenia bieżącej konserwacji),
- przygotowanie zgłoszeń wraz z wymaganą dokumentacją przyłączenia mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej - w imieniu użytkownika (właściciela nieruchomości) na podstawie udzielonego pełnomocnictwa,

- przeprowadzenie szkolenia użytkowników instalacji w zakresie eksploatacji i obsługi wykonanych mikroinstalacji oraz sporządzenie protokołu obejmującego zakres szkolenia oraz uzyskanie oświadczeń od użytkowników o dokonanym szkoleniu,
- wykonanie przeglądów gwarancyjnych oraz bezpłatnych usług serwisowych w okresie obowiązywania gwarancji,
- podłączenie inwerterów do sieci internetowej z wykorzystaniem komunikacji przewodowej lub Wi-Fi.

2.6 Serwis gwarancyjny

~~Serwis gwarancyjny będzie realizowany przez Wykonawcę w okresie min 10 lat od dnia protokolarnego (bezusterkowego) odbioru końcowego inwestycji.~~

Serwis gwarancyjny będzie realizowany przez Wykonawcę na zasadach określonych w § 8 wzoru umowy.

**3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

3.1 Uwarunkowania formalno-prawne

Przedmiotowa instalacja nie wymaga uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenia robót. Wykonawca zadania zobowiązany, w imieniu Zmawiającego , jest do zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznych do sieci elektroenergetycznej lokalnego operatora sieci dystrybucyjnego.

Do obowiązków Wykonawcy należeć będzie opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentacji powiązanych, w tym projektów branżowych, operatów, itp.

Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.

Kadra Wykonawcy powinna:

1) być przeszkolona w zakresie prowadzonych prac,

2) posiadać aktualne badania lekarskie,

3) posiadać uprawnienia oraz kwalifikacje zawodowe adekwatne do wykonywanych prac.

3.2 Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne

Wszelkie czynności związane z wykonywaniem robót budowlanych Wykonawca winien z odpowiednim wyprzedzeniem uzgadniać z Zamawiającym oraz Użytkownikami nieruchomości, na terenie których prowadzone będą prace.
Na okres robót budowlanych należy przewidzieć i zapewnić możliwość dojazdu ciężkiego sprzętu na teren budowy.
Wykonawca powinien, jeżeli jest to konieczne, przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w obrębie pasów drogowych, a także zapewnić niezbędną organizacje ruchu zgodnie z wytycznymi zarządcy danej drogi.

3.3 Uwarunkowania środowiskowe

Inwestycja nie jest zakwalifikowana do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2016 r poz. 71 ).

## 4 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Obiekty po wybudowaniu mają odpowiadać przede wszystkim wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75, poz. 690) oraz innym przepisom szczegółowym i odrębnym. Niniejsze zadanie inwestycyjne ma na celu wytwarzanie energii elektrycznej. Instalacja fotowoltaiczna będzie miała za zadanie produkować energię z wykorzystaniem energii odnawialnej (promieniowania słonecznego). Dzięki zastosowaniu wyżej wymienionych instalacji obiekty zmniejszą wykorzystanie energii elektrycznej oraz cieplnej pochodzącej z konwencjonalnych źródeł, co jednocześnie wpłynie na redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery.
Zestaw fotowoltaiczny będzie przyłączony do sieci elektroenergetycznej wewnętrznej Użytkownika w budynku. Instalacje fotowoltaiczne zostały tak dobrane, aby produkcja energii z instalacji fotowoltaicznej nie przewyższała rocznego zapotrzebowania na energie elektryczną w budynku. Będzie możliwość wprowadzenia energii do sieci i rozliczania się z OSD na zasadzie bilansowania rocznego o czym mówi Ustawa OZE (Dz. U. z 2015 poz. 478 z poźn. Zm.).

## 5 Zakres prac i robót do wykonania w ramach zamówienia

5.1 Opis robót budowlanych

Przedmiotowa inwestycja polegać będzie na budowie instalacji fotowoltaicznych o mocach zgodnych z zestawieniem lokalizacji i dopasowana do zapotrzebowania obiektu. Panele Fotowoltaiczne zostaną zamontowane w miejscu wskazanym w zestawieniu oraz uzgodnionym z Użytkownikiem. Będzie to w zależności od sytuacji: dach IETU, elewacja budynku IETU, oraz grunt.

5.2 Zakres robót budowlanych dla instalacji fotowoltaicznej

Przedmiotem zamówienia jest budowa instalacji fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą, przyłączenie do wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej oraz uruchomienie instalacji.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje :

- montaż konstrukcji pod moduły PV,
- montaż modułów PV na konstrukcji,
- ułożenie tras kablowych i kabli od modułów PV do rozdzielnicy elektrycznej,
- remont rozdzielnicy elektrycznej,
- montaż inwerterów PV,
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje,
- podłączenie i uruchomienie połączenia internetowego,
- szkolenie Użytkowników.

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- uszczelnienie przepustów.

Mikroinstalacja fotowoltaiczna, składać się musi przede wszystkim z następujących elementów:

- paneli fotowoltaicznych,
- konstrukcji wsporczej (dachowej, elewacyjnej, gruntowej)
- inwertera DC/AC,
- instalacji prądu stałego i przemiennego.

Wytyczne dotyczące budowy głównych elementów instalacji przedstawiono w dalszej części. Wskazane parametry mają za zadanie wskazanie Wykonawcy minimalnego poziomu technologii oczekiwanego przez Zamawiającego.

## 6 Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

### 6.1 Przygotowanie terenu budowy

W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. W razie konieczności, na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak ogrodzenia, rusztowania, znaki drogowe, bariery, taśmy ostrzegawcze, szalunki i inne. Wykonawca na swój koszt może zorganizować zaplecze biurowe i socjalne na terenie budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym.

### 6.2 Instalacja Fotowoltaiczna Panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne należy montować na konstrukcji wsporczej, przy czym:

1) muszą być zorientowane optymalnie pod względem uzysku energii z promieniowania oraz dostępnych powierzchni montażowych,
2) nie mogą podlegać zacienieniu przez inne obiekty,
3) muszą uwzględniać szerokość geograficzną pod kątem średniorocznego nasłonecznienia,
4) ich rozmieszczenie i konfiguracja połączenia musi zapewniać jak największy uzysk energii,
5) ich rozmieszczenie musi pozwalać na swobodny dostęp eksploatacyjny do każdego panela,
6) panel musi posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN - EN 61646 lub z normami równoważnymi wydanymi przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą.

### 6.3 Wymagania produktowe dla modułów na instalację dachową

Opis materiałów na konstrukcje dachową:

Moc instalacji 63 kWp na konstrukcji dachowej

190 szt. modułów 330 W

Certyfikacja / deklaracje zgodności:

1) Certyfikat IEC 61215/61730;

2) deklaracja zgodności producenta, potwierdzająca odporność na sól według normy 61701;

3) deklaracja zgodności producenta, potwierdzająca odporność na amoniak według normy 62716;

4) deklaracja zgodności producenta, potwierdzająca odporność na obciążenie statyczne minimum 5400Pa;

5) deklaracja zgodności producenta, potwierdzająca odporność na ssanie wiatru minimum 4000Pa;

6) deklaracja zgodności producenta, potwierdzająca odporność na efekt LID według normy 60904;

7) Flash test wymagany dla każdego modułu;

8) EL test wymagany dla każdego modułu;

9) minimum 10 lat gwarancji produktowej

10) minimum 12 lat gwarancji mocy na 90% wydajności

11) minimum 25 lat gwarancji mocy na 80% wydajności

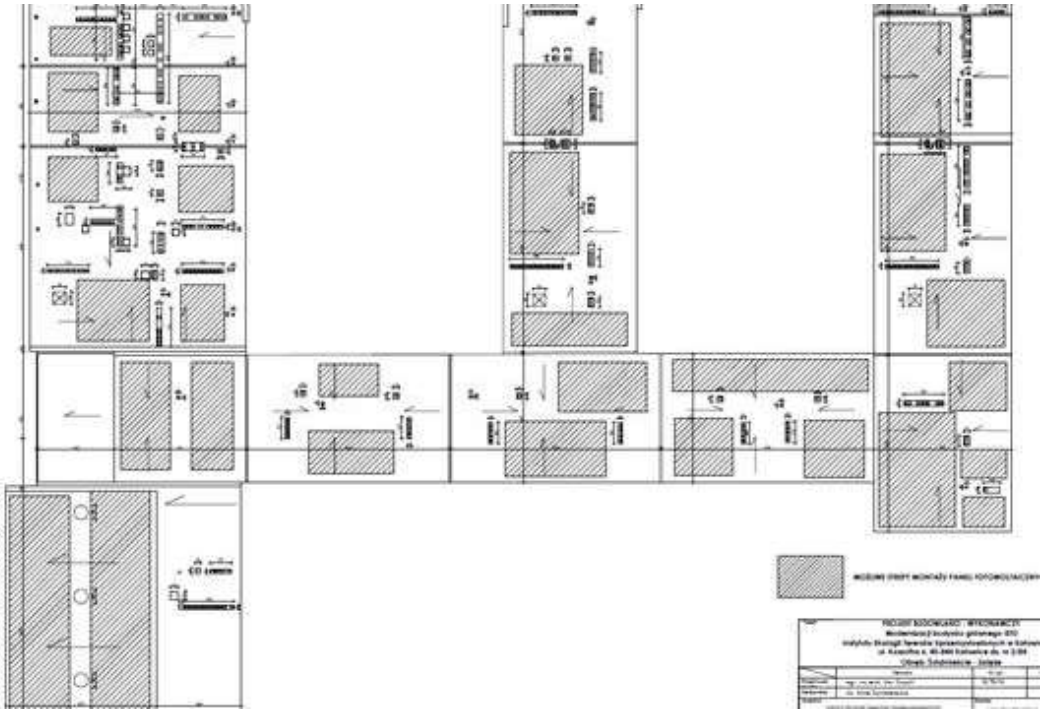
Parametry modułów:

1) moc modułu: min. 330Wp;

2) typ ogniw: monokrystaliczne;

3) wymiar ogniwa maksymalnie: 162x162 mm;

4) ilość ogniw w module: od 60 do 104;



5) wydajność/sprawność minimum: 19,2%;

6) tolerancja mocy minimum: -0; +4,99W;

7) Waga modułu pomiędzy 18-23 kg

8) Diody bocznikujące: min. 3 szt

9) Rama aluminiowa modułu między 35 a 40mm

10) narożniki ramy modułu: zaciskane mechanicznie nie dopuszczalne narożniki typu self-locking;

11) możliwość audytu produkcyjnego u producenta modułów fotowoltaicznych, podczas procesu produkcyjnego każdego z modułów;

12) System montażowy balastowy

Strefy montażu zgodnie z przedstawionym planem rozmieszczenia modułów na dachu

6.4 Moduły na tracker fotowoltaiczny

Tracker fotowoltaiczny:

2 szt  sumarycznie 9,90 kWp

Każdy po 4,95 kWp

Wytyczne dla modułów fotowoltaicznych  30  szt. modułów  330 W

Certyfikacja / deklaracje zgodności:

1) Certyfikat IEC 61215/61730;

2) deklaracja zgodności producenta, potwierdzająca odporność na sól według normy 61701;

3) deklaracja zgodności producenta, potwierdzająca odporność na amoniak według normy 62716;

4) deklaracja zgodności producenta, potwierdzająca odporność na obciążenie statyczne minimum 5400Pa;

5) deklaracja zgodności producenta, potwierdzająca odporność na ssanie wiatru minimum 4000Pa;

6) deklaracja zgodności producenta, potwierdzająca odporność na efekt LID według normy 60904;

7) Flash test wymagany dla każdego modułu;

8) EL test wymagany dla każdego modułu;

Parametry modułów:

1) moc modułu: min. 330Wp;

2) typ ogniw: monokrystaliczne;

3) wymiar ogniwa maksymalnie: 162x162 mm;

4) ilość ogniw w module: od 60 do 104;

5) wydajność/sprawność minimum: 19,2%;

6) tolerancja mocy minimum: -0; +4,99W;

7) Waga modułu pomiędzy 18-23 kg

8) Diody bocznikujące: min. 3 szt

9) Rama aluminiowa modułu między 35 a 40mm

10) narożniki ramy modułu: zaciskane mechanicznie nie dopuszczalne narożniki typu self-locking;

11) możliwość audytu produkcyjnego u producenta modułów fotowoltaicznych, podczas procesu produkcyjnego każdego z modułów;

9) minimum 10 lat  gwarancji produktowej

10) minimum 12 lat gwarancji mocy na 90% wydajności

11) minimum 25 lat gwarancji mocy na 80% wydajności

Wymagania dla trackerów fotowoltaicznych .

- konstrukcja stalowa pokryta powłoką ocynku ogniowego
- elementy łączeniowe , śruby , szpilki  wykonane ze stali wysokogatunkowych
- sterownik optyczny
- zapewnienie dokumentów z obliczeń konstrukcyjnych
- samohamowny zespół napędowy
- 5 letnia gwarancja na powłokę i urządzenie

6.5 Fotowoltaiczna fasada wentylowana

Na obiekcie projektuje się wykonanie fotowoltaicznej fasady wentylowanej z wypełnieniami w postaci modułów fotowoltaicznych w technologii szkło/szkło.

Na poniższych widokach przedstawiono proponowane lokalizacje dla przewidywanych konfiguracji elementów instalacji fotowoltaicznej.

Elewacja południowa – budynek biurowy

Elewacja południowa – budynek hali

Moduły fotowoltaiczne.

Na elewacjach budynku zaprojektowano bezramkowe moduły fotowoltaiczne w technologii szkło-szkło, wykorzystujące krzemowe, monokrystaliczne ogniwa fotowoltaiczne o minimalnej ilości ścieżek przewodzącej 3- bussbar z przednią metalizacją (ang. Front- Contact), sprawności ogniw min. 21,0% oraz współczynnikiem temperaturowym dla zaprojektowanych modułów w zakresie 0,36 – 0.45 %/oC. Powierzchnia fotowoltaicznej elewacji wynosić będzie ok. 144,6 m2. Moc instalacji na elewacji wynosić ma minimum 16,48 kWp.

Moduły fotowoltaiczne należy zaprojektować w taki sposób, aby były szybą bezpieczną z punktu widzenia obowiązujących przepisów i mają składać się z dwóch szyb o grubości minimum 4mm każda, przedniej hartowanej odżelazionej oraz tylnej hartowanej barwionej w masie umożliwiającej otrzymanie należytej kolorystyki modułu pasującej do obecnej architektury elewacji obiektu. Efekt kolorystyki modułu fotowoltaicznej elewacyjnego nie może ograniczyć wydajności modułów. W związku z powyższym nie dopuszcza się nakładania jakichkolwiek warstw nadających kolorystykę na przedniej szybie mogących pogorszyć żywotność ogniw oraz wydajności modułów takich jak pigmenty, barwniki, nadruki, itp. W celu akceptacji rozwiązań modułów fotowoltaicznych na etapie projektu elewacji, wymaga się dostarczenia do Zamawiającego próbek kolorystycznych modułów przed ich wbudowaniem na obiekcie. Jeżeli będzie taka potrzeba Wykonawca wspólnie z przedstawicielami Zamawiającego ma mieć możliwość audytu zakładu produkcyjnego bezpośrednio w miejscu wytwarzania modułów fotowoltaicznych elewacyjnych.

Zastosowane moduły charakteryzować się będą następującymi parametrami technicznymi oraz jakościowymi:

- certyfikaty zgodne z normą IEC 61730 oraz UL 1703,
- certyfikat zgodny z normą IEC 61215,
- certyfikat zgodny z normą IEC 61701,
- certyfikat zgodny z normą EN 14449,
- certyfikat potwierdzający klasę min. 1B1 wg. normy EN 12600,
- certyfikat potwierdzający klasę min. P2A wg. normy EN 356,
- certyfikat potwierdzający spełnienie odporności na wysoką temperaturę oraz wysoką wilgotność wg. normy EN 12543-4,
- certyfikat potwierdzający klasyfikację reakcji na ogień w klasie min. B-s1,d0 wg. normy EN 13501-1.

W celu potwierdzenia jakości oferowanych produktów wymaga się dostarczenia wraz z oferta wyżej wymienionych dokumentów dotyczących modułów fotowoltaicznych szkło-szkło.

Konstrukcja fasady wentylowanej.

System elewacyjny w technologii elewacji wentylowanej jest systemem mechanicznego mocowania fotowoltaicznych paneli elewacyjnych bezramowych wykonanych w technologii szkło-szkło. System składa się z konsol pasywnych, profili aluminiowych oraz zaczepów do mocowania fotowoltaicznych modułów bezramowych. Wymaga się aby wszystkie aluminiowe elementy systemu zostały wyprodukowane z tłoczonego aluminium stopu EN AW 6060 T66 lub EN AW 6063 T6.

Konsole mocujące.

Konsole będą w całości produkowane z aluminium. Grubość konsol wynosi min. 4 mm, w celu zapewnienia dużej wytrzymałości. Konsole będą posiadały pozytywną opinię ITB dotyczącą paragrafu 225 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wymaga się zastosowania konsol pasywnych lub połączenia konsol pasywnych z aluminiowymi w takiej proporcji aby finalnie spełniały wymagania termiczne uzyskując współczynnik przenikania ciepła 0,23 W/(m2K) lub niższy. Konsole aluminiowe będą w całości produkowane z tłoczonych profili aluminiowych. Konsole pasywne natomiast składać się będą z elementów aluminiowych oraz płaskiej przekładki termoizolacyjnej z tworzywa cechującego się odpowiednią wytrzymałością oraz niską przewodnością cieplną – poniżej 0,4 W/(mK). Przekładka ma być mocowana z elementami aluminiowymi mechanicznie za pomocą nitów ze stali nierdzewnej. Parametry termoizolacyjne przekładki konsoli powinny być potwierdzone stosownym certyfikatem uzyskanym w niezależnym

instytucie badawczym. Grubość podstawy konsol wynosi min. 4 mm, natomiast ramienia konsoli min. 3 mm w celu zapewnienia dużej wytrzymałości. Konsole muszą posiadać pozytywną opinię ITB dotyczącą paragrafu 225 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Ponadto muszą być sklasyfikowane jako nierozprzestrzeniające ognia przy działaniu ognia od zewnątrz oraz posiadać klasę reakcji na ogień min. B-s3, d0.

Długość wszystkich konsol zostanie dobrana z uwzględnieniem wysięgu elewacji. Wysokość konsol będą dobrane w zależności od funkcji, jaką będą pełniły. Konsole stałe – przenoszące pionowe obciążenia od ciężaru elewacji na konstrukcję budynku – będą o wysokości 150 mm lub 120 mm. Konsole przesuwne – przenoszące jedynie poziome obciążenie od ssania i parcia wiatru – będą o wysokości 60 mm lub 90 mm. Konsole posiadać będą konstrukcję, w znacznym stopniu ułatwiającą mocowanie profili oraz ustalanie ich płaszczyzny. Ponadto wymaga się zastosowania otworów w konsolach do mocowania profili zapewniających możliwość ich swobodnej rozszerzalności termicznej. Do mocowania konsol do konstrukcji budynku zostaną zaprojektowane elementy kotwiące dobrane na podstawie obliczeń statycznych. Pod konsole zostaną zainstalowane podkładki systemowe (np. EPDM lub PCV) w celu uniknięcia korozji na styku aluminium z podłożem oraz w celu uzyskania lepszych parametrów termoizolacyjnych.

Profile montażowe.

Profile aluminiowe teowe będą stosowane na łączeniu szklanych modułów fotowoltaicznych. Profile aluminiowe kątowe zastosowane będą jako profile wsporcze w środkowej części szklanych modułów fotowoltaicznych. Profile posiadać będą gniazda do mocowania uszczelek oraz prowadnice szynowe do mocowania zaczepów, dzięki czemu zachowane zostanie mocowanie prostoliniowe. Ponadto prowadnice będą stanowić dodatkowe zabezpieczenie na wyrywanie zaczepów z profili. Grubość nóżki profili wynosić będzie min. 1,8 mm. Dla zapewnienia dużej sztywność profili szerokość nóżki będzie min. 72 mm dzięki czemu zapewniona będzie dużą sztywność profili umożliwiającą ich mocowanie w dużym rozstawie. Profile mocowane będą do konsol za pomocą wkrętów samowiercących.

Zaczepy podtrzymujące bezramowe fotowoltaiczne moduły szklane.

Rodzaj stosowanych zaczepów będzie uzależniony od ich położenia względem bezramowego fotowoltaicznego modułu szklanego, będą to zaczepy pojedyncze skrajne stosowane do mocowania szklanych modułów fotowoltaicznych przy dolnej i górnej krawędzi elewacji oraz zaczepy podwójne pośrednie stosowane do mocowania szklanych modułów fotowoltaicznych w środkowej części elewacji. Zaczepy mają posiadać specjalne wyżłobienie dopasowane do prowadnic profili oraz

gniazda do mocowania uszczelek wypierających szklane moduły fotowoltaiczne i zaopatrzone będą w uszczelki samoprzylepne zapobiegające bezpośredniego styku szkła z aluminium. Szerokość zaprojektowanych zaczepów to min. 34 mm. Z uwagi na widoczną część zaczepów, wymaga się ich polakierowanie na kolor uzgodniony z Zamawiającym metodą proszkową. Zaczepy mocowane będą do profili za pomocą wkrętów samowiercących ze stali nierdzewnej o średnicy nie mniejszej niż 5,5 mm lub śrub ze stali nierdzewnej o średnicy nie mniejszej niż M6. Dokładny rodzaj elementu złącznego należy dobrać za pomocą obliczeń statycznych.

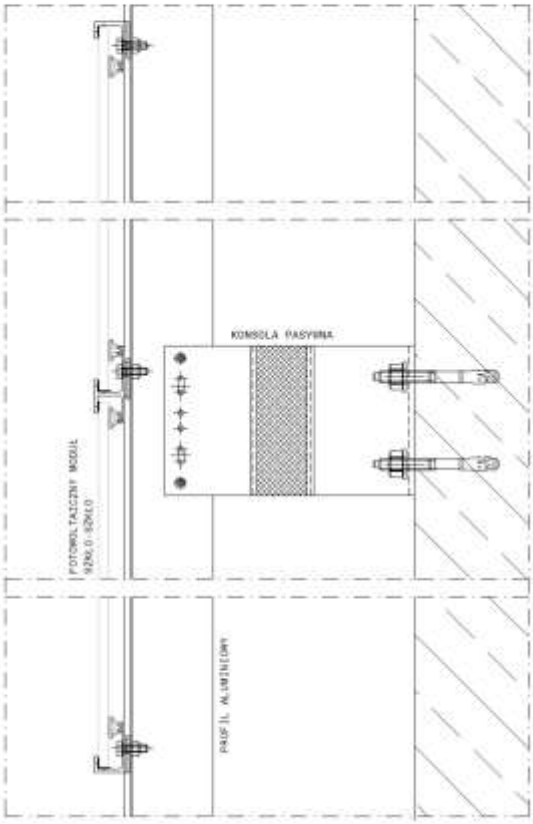
Wymagania jakościowe

Wszystkie elementy podkonstrukcji aluminiowej mają spełniać klasę trwałości B wg normy PN-EN 1999-1-1:2011 i spełniać mają wymagania środowiskowe o kategorii korozyjności atmosfery C3 wg normy PN-EN ISO 12944-2:2001 dla elementów z surowego aluminium, natomiast po dodatkowym zabezpieczeniu powłoka anodową mają spełniać wymagania środowiskowe o kategorii korozyjności atmosfery C4 wg normy PN-EN ISO 12944-2:2001. Kompletny system podkonstrukcji musi spełniać wymagania pożarowe, w tym paragraf 225 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury. Ponadto musi być objęty Krajową Oceną Techniczną oraz Krajową Deklaracją Właściwości Użytkowych.

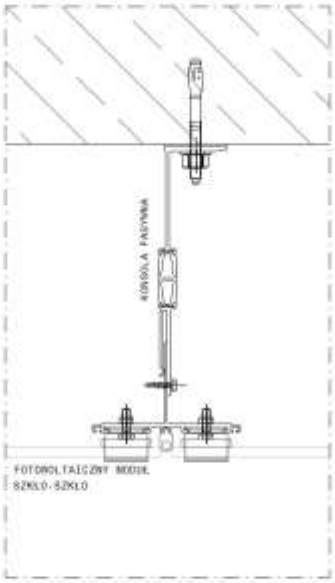
Wszystkie dokumenty potwierdzające jakoś stosowanego systemu elewacji wentylowanej mają zostać złożone wraz z ofertą na etapie przetargu tj. Krajowa Ocena Techniczna, Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych, certyfikat potwierdzający pasywność energetyczna konsol pasywnych oraz wszelkie dodatkowe opinie techniczne, w tym dotyczące paragrafu 225 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury.

Rysunki mocowania fasadowego

Przekrój mocowania
dla konsoli pasywnej




Rzut mocowania dla
konsoli pasywnej




6.6 Wymagania  techniczne dla mikroinwerterów  ( zbiorczo dla każdej lokalizacji)

1. Maksymalne stałe napięcie DC na dachu – 60 V
2. Monitoring indywidualny każdego z modułów fotowoltaicznych + zarządzanie indywidualnie każdym z modułów fotowoltaicznych (zdalne zmiany oprogramowania, wyłączenie/włączenie, zdalne dokonywanie ustawień, platforma w języku polskim.
3. Zabezpieczenie IP67 urządzenia
4. Zabezpieczenie przepięciowe 6000 V
5. Gwarancja do 25 lat
6. Napięcie startu 22V DC
7. Waga urządzenia – 1,98 – 3,75kg w zależności od modelu
8. Pobór mocy < 50mW
9. Port RS485

10. Łatwa rozbudowa instalacji na zasadzie plug & play
11. Aluminiowa obudowa (brak korozji)
12. Ekspertyza Instytutu w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego instalacji fotowoltaicznych w oparciu o mikrofalowniki.
13. Regulowany współczynnik mocy
14. Serwis 24h/365 dni

Poszczególne ilości mikroinwerterów:
Trackery fotowoltaiczne - 8 szt
Instalacja fasadowa - 23 szt
Instalacja dachowa – 48 szt

Sumarycznie – 79 szt.

6.7 Układy pomiarowe.

Układ pomiarowo-rozliczeniowy

W celu opomiarowania energii elektrycznej wytwarzanej przez instalację fotowoltaiczną a także pobieranej przez obiekt, Operator Systemu Dystrybucyjnego na własny koszt dostarczy i zainstaluje układ pomiarowo-rozliczeniowy. Wykonawca zgłosi do lokalnego OSD przyłączenie mikroinstalacji.

6.8 Instalacja odgromowa.

Należy sprawdzić konieczność stosowania instalacji odgromowej wg obowiązujących norm. Przy konieczności wykonania instalacji odgromowej należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 62305-3, PN-EN 62561-2.

6.9 Ochrona przeciwprzepięciowa i przed zwarciami.

Ochronę przeciwprzepięciową i przed zwarciami instalacji fotowoltaicznej należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

6.10 Ochrona przeciwporażeniowa.

W przypadku zastosowania inwertera umożliwiającego przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, należy zastosować dodatkowy wyłącznik różnicowoprądowy typu B po stronie instalacji zmiennoprądowej. Należy stosować się do wytycznych określonych w normie PN-IEC-60364.

6.11 Wykończenia.

Projektując oraz wykonując roboty związane z montażem instalacji należy dążyć do tego aby jak w najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.) . Jednak gdy pojawi się konieczność przeprowadzenia takich ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, to ich zakres i ilość należy uzgodnić z Użytkownikiem oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Nadzorem Inwestorskim.
Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac instalacyjnych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek murarsko-tynkarskich. Do zadań właściciela obiektu należy wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac instalacyjnych, np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia. Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu niezwiązanych z wykonywaną instalacją lub w zakresie większym niż wymaga tego montaż instalacji, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia na własny koszt, nie dotyczy to uszkodzenia pokryć dachowych eternitowych, za które w całości odpowiada właściciel/użytkownik obiektu.

6.12 Zagospodarowanie terenu.

Po zakończeniu robót instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do uprzątnięcia przekazanego terenu oraz jego otoczenia. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmuję m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, zlikwidowanie zaplecza socjalnego dla pracowników, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

**7 Gwarancje.**

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych instalacji w okresie objętym gwarancją. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji na roboty pokrywa Wykonawca.

**8 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych.**

8.1 Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących wykonawca uwzględni w kosztach ogólnych budowy.

8.2 Wymagania dotyczące stosowania się do praw i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

8.3 Wymagania dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie realizacji robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych

wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

8.4 Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.
Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, tylko w ilości niezbędnej na dany dzień pracy i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

8.5 Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Inwestora w ramach planu ich lokalizacji.
Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie ich instalacji. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie ewentualnego przełożenia instalacji i urządzeń na miejscu instalacji. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Nadzór Inwestorski, Zamawiającego oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń zastanych w miejscach w których będą realizowane instalacje.

8.6 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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.

8.7 Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń.

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności.

8.8 Wymagania dotyczące sprzętu.

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.

8.9 Wymagania dotyczące transportu.

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.

8.10 Wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową na roboty budowlane, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacja projektową, harmonogramem robót oraz poleceniami Nadzoru Inwestorskiego. Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt. Polecenia Nadzoru Inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w

czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.
W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP, p . p o ż . i odpowiednio zabezpieczyć wykonywanie prac. Wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacja oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych.

8.11 Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów i badan Wykonawca powiadomi Nadzór Inwestorski o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badan przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badan materiałów i robót ponosi Wykonawca.

8.12 Wymagania dotyczące szkolenia obsługi i Użytkowników.

Wykonawca przeprowadzi szkolenia/e z zamontowanych urządzeń, instalacji oraz zasad poprawnej bezpiecznej eksploatacji i konserwacji dla pracowników Zamawiającego i Użytkowników.

**9 Odbiory.**

Zamawiający ustala następujące odbiory:
- Odbiór dokumentacji projektowej,
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiory częściowe,
- Odbiór wstępny
- Odbiór końcowy,
- Odbiór pogwarancyjny.

9.1 Odbiory dokumentacji projektowej.

Odbiór dokumentacji projektowej polega na ocenie i przyjęciu projektu wykonawczego na etapie przed przystąpieniem do robót budowlanych. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu dokumentację projektową w ilości wymaganej przez Umowę. Zamawiający wraz z Nadzorem Inwestorskim zweryfikuje zgodność opracowanej dokumentacji z niniejszym przedmiotem zamówienia oraz z warunkami SIWZ, jak również z obecnym prawodawstwem.

9.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Nadzór Inwestorski.

9.3 Odbiory częściowe.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje komisja odbiorowa.

9.4 Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Najpóźniej na 7 dni przed odbiorem końcowym Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą.
Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Nadzór Inwestorski zakończenia robót i przyjęcia dokumentów do odbioru końcowego.

Odbioru końcowy robót dokona komisja odbiorowa wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Nadzoru Inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbiorowa dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej, dokumentacją projektową, umową i SIWZ.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja odbiorowa 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, uzupełniających lub wykończeniowych, komisja odbiorowa przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

9.5 Dokumenty do odbioru końcowego i częściowego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1) dokumentację powykonawczą - dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy w ilości 2 egzemplarzy,
2) Instrukcję obsługi i konserwacji instalacji w języku polskim w 2 egzemplarzach,
3) deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności oraz atesty użytych materiałów,
4) wyniki badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
5) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Zamawiającemu – jeśli dotyczy,
6) inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wybudowanych obiektów – jeżeli wymagane
7) gwarancje producentów na materiały oraz własną na montaż instalacji.

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.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

**10 Usługa serwisowa.**

W ramach zadania Wykonawca będzie świadczył (bez dodatkowego wynagrodzenia) usługę serwisową przez okres 10 lat od momentu podpisania bezusterkowego protokołu odbioru końcowego. W ramach serwisu Wykonawca jest zobligowany do:

– usuwania usterek na wezwanie Zamawiającego,
– jeżeli naprawa nie będzie możliwa to Wykonawca zapewni dostawę i wymianę niezbędnych części zapasowych.

**11 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.**

Przedmiot zamówienia powinien być zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, w tym w szczególności:

1) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu przestrzennym (Dz. U. 2016 r. poz. 778),
2) Ustawia z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2015 r. poz. 520 ze zm.),
3) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej 1 z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 r. poz. 462 ze zm.),
4) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 r. poz. 290),
5) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2016 r. poz. 672),
6) Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw ( Dz.U. 2001 r. Nr 100 poz. 1085 z późn. zm.),
7) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 r. poz. 1059 ze zm.),
8) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2016 poz. 191),
9) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2016 r. poz. 655),
10) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 r. poz. 1422),
11) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 r. Nr 109 poz. 719),
12) Rozporządzenie Ministra Środowiska 1 z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2014 r. 1546),
13) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 ze zm.),

Normy, a w tym:

a) EN 59173 Okablowanie strukturalne budynków,
b) EN 50167 Okablowanie poziome,
c) EN 50168 Okablowanie pionowe,

d) EN 50169 Okablowanie krosowe i stacyjne,

e) PN-EN 50173-1 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne,

f) PN-EN 50174-1 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości,

g) PN-EN 50174-2 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków,

h) PN-EN 50346 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Badanie zainstalowanego okablowania,

i) PN-EN 50310 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym,

j) PN-ISO/IEC 14763 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego.