

# PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

---

**Nazwa inwestycji**

„Zakup i montaż instalacji fotowoltaicznych na budynkach jednorodzinnych w Dąbrowie Górniczej”

---

**Zamawiający**

Gmina Dąbrowa Górnicza  
Ul. Graniczna 21  
41-300 Dąbrowa Górnicza

---

**Adres inwestycji**

GMINA Dąbrowa Górnicza

---

**Autor opracowania**

DOEKOGROUP.PL

— Jeden Krok DOEKologii —

DOEKO GROUP Sp. z o.o.

Ul. Bociana 4A/49

31-231 Kraków

mgr. inż. Szymon Pyc

---

**Data opracowania**

Wrzesień 2018

## Zestawienie instalacji:

Instalacja PV			
Zestaw	ilość paneli	Moc instalacji	Ilość instalacji
6	6	1,68 kW	7 szt.
7	7	1,96 kW	5 szt.
8	8	2,24 kW	9 szt.
9	9	2,52 kW	14 szt.
10	10	2,80 kW	43 szt.
11	11	3,08 kW	9 szt.
12	12	3,36 kW	16 szt.
13	13	3,64 kW	32 szt.
14	14	3,92 kW	59 szt.
15	15	4,20 kW	7 szt.
16	16	4,48 kW	13 szt.
17	17	4,76 kW	73 szt.
18	18	5,04 kW	12 szt.
19	19	5,32 kW	1 szt.
20	20	5,60 kW	9 szt.
21	21	5,88 kW	1 szt.
23	23	6,44 kW	15 szt.
30	30	8,40 kW	2 szt.
			327 szt.

## Kody zamówienia wg CPV

71320000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45317000-2	Instalacje elektryczne
09331200-0	Słoneczne moduły fotoelektryczne
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45315600-0	Instalacje niskiego napięcia
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

## Spis treści

<b>ZESTAWIENIE INSTALACJI:</b>	<b>2</b>
<b>KODY ZAMÓWIENIA WG CPV</b>	<b>3</b>
<b>CZĘŚĆ I OPISOWA</b>	<b>6</b>
<b>Wykaz ważniejszych definicji i skrótów i użytych w tekście</b>	<b>6</b>
<b>OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA</b>	<b>7</b>
1. Opis stanu istniejącego	7
1.1. Parametry wielkości obiektu	7
1.2. Lokalizacja inwestycji	7
2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów lub zakres robót budowlanych	8
2.1. Wymagania ogólne	8
2.2. Dokumentacja projektowa	8
2.3. Roboty budowlane	10
2.4. Serwis gwarancyjny	11
3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	11
3.1. Uwarunkowania formalno-prawne	11
3.2. Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne	11
3.3. Uwarunkowania środowiskowe	11
4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	12
5. Zakres prac i robót do wykonania w ramach zamówienia	12
5.1. Opis robót budowlanych	12
5.2. Budowa instalacji fotowoltaicznej	13
<b>OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA</b>	<b>13</b>
6. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych	13
6.1. Przygotowanie terenu budowy	13
6.2. Instalacja fotowoltaiczna	14
6.4. Monitoring parametrów	18
6.5. Wykończenia	18
6.6. Zakończenie prac budowlanych	19
6.7. Gwarancje	19
6.8. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych	19
6.9. Odbiory	21
7. Usługa serwisowa	23
<b>CZĘŚĆ II – INFORMACYJNA</b>	<b>24</b>

8.	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.....	25
9.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego .....	25
10.	Schematy ideowe podłączenia instalacji .....	26

## Część I Opisowa

### Wykaz ważniejszych definicji i skrótów i użytych w tekście

**Zamawiający** – jednostka samorządu terytorialnego – Gmina Dąbrowa Górnicza, Ul. Graniczna 21  
41-300 Dąbrowa Górnicza

**Nadzór Inwestorski** – osoby fizyczne lub prawne upoważnione przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym.

**Wykonawca** – zgodnie z art. 2 pkt. 11) Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz. 2164).

**Umowa** – umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

**SIWZ** – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia na podstawie przetargu

**IRiESD** – Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej

**OSD** – Operator Sieci Dystrybucyjnej

**Użytkownik** – właściciel/le nieruchomości, na których będzie realizowane zadanie inwestycyjne oraz właściciel/le licznika rozliczeniowego energii elektrycznej

**Komisja odbiorowa** – zespół odbierający roboty wyznaczony przez Zamawiającego

## OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania i wytyczne dotyczące wykonania dokumentacji projektowej oraz kompleksowego wykonania zadania inwestycyjnego pt. „Zakup i montaż instalacji fotowoltaicznych na budynkach jednorodzinnych w Dąbrowie Górniczej”. Zadanie polega na zaprojektowaniu i zrealizowaniu dostawy, montażu i uruchomieniu instalacji:

- fotowoltaicznej,

o rozmiarze wskazanym w zestawieniu. Przedmiotowa instalacja będzie produkowała energię elektryczną na potrzeby własne domu mieszkalnego.

Instalacje fotowoltaiczne zostały tak dobrane, aby produkcja energii z instalacji fotowoltaicznej nie przewyższała rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną w budynku.

Niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy jest wykonany w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129) i będzie stosowany jako dokument w postępowaniu przetargowym.

Program służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców. Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość zadania, tj. wykonanie projektu, montaż, roboty budowlane oraz wszystkie dostawy i usługi konieczne do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do momentu przekazania Zamawiającemu do użytkowania. Oferta powinna być zgodna z niniejszym Programem funkcjonalno-użytkowym. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

Celem wybudowania mikroinstalacji przy zastosowaniu nowoczesnych urządzeń o wysokiej sprawności będzie:

- zwiększenie udziału energii odnawialnej w produkcji energii
- obniżenie zużycia i kosztów zakupu energii elektrycznej
- redukcja zanieczyszczeń atmosfery w postaci ograniczenia emisji gazu CO<sub>2</sub>. Wpływa to korzystnie nie tylko na klimat terytorialny, ale także na klimat całego otoczenia, kraju.

### 1. Opis stanu istniejącego

#### 1.1. Parametry wielkości obiektu

Budynki w zabudowie wolnostojącej zlokalizowane są w Gminie Dąbrowa Górnicza.

#### 1.2. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja jest prowadzona w Gminie Dąbrowa Górnicza. Poniższa mapa ma charakter poglądowy i wskazuje lokalizację prowadzenia zadania inwestycyjnego.

## **2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów lub zakres robót budowlanych**

### **2.1. 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 wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów
- 4) udział we wszelkich odbiorach
- 5) wypłata odszkodowań za zniszczenia spowodowane przez Wykonawcę w trakcie przeprowadzania robót budowlanych właścicielom działek, na których prowadzone te roboty
- 6) naprawa lub pokrycie kosztów napraw uszkodzonych przez Wykonawcę dróg, chodników, ogrodzeń, mostków, urządzeń melioracyjnych i innych urządzeń oraz sieci technicznych
- 7) zapewnienie wymaganych nadzorów właścicielskich oraz specjalistycznych, w tym konserwatorskich, archeologicznych, dendrologicznych lub innych wymaganych stosownymi przepisami
- 8) pokrycie kosztów związanych z zajęciem terenu na czas prowadzenia robót budowlanych, w tym opłat za zajęcia pasów drogowych i innych terenów, jeżeli będzie to konieczne
- 9) zapewnienie obsługi geodezyjnej budowy przez cały okres jej trwania, jeśli jest wymagana.

### **2.2. 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.

Prace prowadzone w ramach zadania nie wymagają zgłoszenia robót jak i uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę.

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 oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2013 r. poz. 1129).

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 kontraktu.

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. Zastosowane materiały i urządzenia muszą się charakteryzować parametrami nie gorszymi niż (minimalne parametry opisano w pkt 6 PFU) opisane w niniejszym dokumencie.

Wykonawca w ramach zadania inwestycyjnego przedłoży Zamawiającemu:

- Projekt wykonawczy

#### **2.2.1. Wymagania dla dokumentacji dostarczonej Zamawiającemu**

Dokumentacja dostarczana Zamawiającemu musi zawierać:

- tytuł dokumentu
- nazwę projektu (i nr, jeśli dotyczy) oraz podtytuł
- etap projektu (jeśli dotyczy)
- datę powstania dokumentu
- nazwę i adres Wykonawcy oraz nazwiska autorów dokumentu
- oznaczenia wymagane dla projektów realizowanych z funduszy Unii Europejskiej, o ile ma zastosowanie
- 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
- stopkę na każdej stronie dokumentu z numerem strony

Zestawienie ilościowe opracowanej dokumentacji w formie papierowej przedstawiono poniżej w poszczególnych podrozdziałach.

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

Ponadto dokumentacja musi:

- zawierać optymalne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe oraz wszystkie niezbędne zestawienia materiałowe, rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem i podaniem wszystkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia

- być wykonana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, wiedzą techniczną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć
- dokumentacja powinna być spójna i skoordynowana we wszystkich branżach
- być sprawdzona przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia, przy czym każdy egzemplarz dokumentacji musi być podpisany przez projektanta i sprawdzającego
- być opracowana w sposób czytelny, opisana pismem maszynowym (nie dopuszcza się opisów odręcznych)

#### **2.2.2. Koncepcja projektowa**

Koncepcja projektowa w tym zadaniu nie jest wymagana.

#### **2.2.3. Projekt budowlany**

Na podstawie Art. 29 ust. 2 pkt. 15 i 16 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2017 r., poz. 1202) instalacje fotowoltaiczne o mocy do 50,00 kW 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 lub dokonać zgłoszenia robót budowlanych.

#### **2.2.4. Projekt wykonawczy**

Wykonawca opracuje projekt instalacji fotowoltaicznej o parametrach (moc dla instalacji PV) zgodnych z załącznikiem na stronie 2. 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 oraz programu funkcjonalno-użytkowego, Dz.U. z 2013 r. poz. 1129

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca sporządzi:

- 1) Projekt elektryczny instalacji fotowoltaicznej w ilości 4 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 pracę układów i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni dachów.

Projekty należy tak wykonać, aby instalację można było wykonać bez utrudnień dla mieszkańców. 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.

### **2.3. Roboty budowlane**

Roboty budowlane należy wykonać na podstawie opracowanej i zatwierdzonej dokumentacji, zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie instalacji fotowoltaicznych zgodnie z zestawieniem na str. 2 na nieruchomościach położonych w Gminie Dąbrowa Górnicza. W ramach prac Wykonawca również przyłączy i uruchomi przedmiotowe instalacje.

## **2.4. Serwis gwarancyjny**

Serwis gwarancyjny będzie realizowany przez Wykonawcę w okresie 5 lat od dnia protokolarnego (bezusterkowego) odbioru końcowego inwestycji.

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

### **3.1. Uwarunkowania formalno-prawne**

Wykonawca zadania zobowiązany jest, w imieniu Zamawiającego i użytkownika, do zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej lokalnemu operatorowi sieci dystrybucyjnej OSD po jej wybudowaniu.

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) zostać przeszkolona w zakresie prowadzonych prac
- 2) posiadać aktualne badania lekarskie
- 3) posiadać uprawnienia oraz kwalifikacje zawodowe adekwatne do wykonywanych prac

Wykonawca projektując i wykonując przedmiotowe instalacje uwzględni wymogi odnoszące się do zapisów w art. 29 ust 5 i 6 ustawy z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy – Prawo zamówień publicznych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2016 r. poz. 1020).

### **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.

Wykonawca powinien, jeżeli jest to konieczne, przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w obrębie pasów drogowych, a także zapewnić niezbędną organizację ruchu zgodnie z wytycznymi zarządcy danej drogi. Wszystkie zgody formalne potrzebne do realizacji inwestycji uzyska Wykonawca na swój koszt.

### **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).

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie pozytywnie wpływają na ograniczenie szkodliwych emisji i w żadnym razie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska oraz ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

Wszystkie urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie posiadać mają ważne potwierdzenia lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Zmiany w środowisku powstałe w wyniku prowadzenia prac związanych z realizacją projektu nie będą skutkowały w sposób negatywny na środowisko.

Projekt zawiera rozwiązania korzystnie wpływające na zużycie energii ze źródeł nieodnawialnych prowadząc tym samym do redukcji emisji niebezpiecznych gazów.

#### **4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe**

Obiekty po wybudowaniu instalacji muszą 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. z 2015r., poz. 1422 ze zm.) oraz innym przepisom szczegółowym i odrębnym.

Niniejsze zadanie inwestycyjne ma na celu promowanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz poprawę efektywności energetycznej i bezpieczeństwa energetycznego, co doskonale wpisuje się w politykę energetyczną Unii Europejskiej.

Instalacje OZE będą produkować energię z wykorzystaniem energii odnawialnej (promieniowania słonecznego) na własne potrzeby danego prosumenta. Dzięki zastosowaniu wyżej wymienionych instalacji obiekty zmniejszą wykorzystanie energii elektrycznej pochodzącej z konwencjonalnych źródeł, co jednocześnie wpłynie na redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Zestaw fotowoltaiczny będzie przyłączony do wewnętrznej instalacji elektrycznej Użytkownika w budynku. Instalacje fotowoltaiczne należy dobrać tak, aby produkcja energii nie przewyższała rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną obiektu. Cały układ będzie umożliwiał wprowadzenie energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej i rozliczania się z OSD na zasadzie bilansowania rocznego o czym mówi Ustawa OZE. Efektem wykorzystania bilansowania rocznego wraz z odpowiednim doбором instalacji powoduje iż Użytkownik nie będzie miał zysków z tytułu wprowadzania nadwyżek do sieci elektroenergetycznej. W przypadku, gdy bilansowanie roczne nie będzie możliwe dla Użytkowników należy zastosować system zabezpieczający przed wprowadzeniem energii do sieci elektroenergetycznej, który uniemożliwi osiągnięcie zysków z instalacji PV.

Planowane roboty nie spowodują zmiany funkcji użytkowej obiektu ani też funkcji użytkowych poszczególnych pomieszczeń. Budynek po wykonaniu przedmiotowych robót nie zmieni swojej kubatury ani powierzchni zabudowy, jak również nie zostanie zmienione zagospodarowanie terenu wokół niego.

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

##### **5.1. Opis robót budowlanych**

Przedmiotowa inwestycja polegać będzie na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocach zgodnych z zestawieniem na stronie 2 i dopasowana do zapotrzebowania obiektu. Wskazane wartości są minimalne i służą jedynie do określenia kosztów. W trakcie wykonywania projektu należy każdorazowo zweryfikować wartości.

Panele Fotowoltaiczne zostaną zamontowane w miejscu uzgodnionym z Użytkownikiem. Będzie to w zależności od sytuacji: dach budynku mieszkalnego, gospodarczego lub grunt.

## 5.2. Budowa instalacji fotowoltaicznej

Przedmiotem zamówienia jest budowa instalacji fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą, przyłączenie do wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej oraz uruchomienie instalacji o mocach wskazanych w zestawieniu.

Instalacja będzie produkowała energię elektryczną na potrzeby własne obiektu, a jej roczna produkcja energii nie może przewyższać rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną.

**Zakres prac instalacyjnych obejmuje na każdej lokalizacji:**

- montaż konstrukcji wsporczych pod moduły PV
- montaż modułów PV na konstrukcjach wsporczych
- ułożenie okablowania po stronie DC i AC instalacji
- modernizacja istniejącej rozdzielnicy elektrycznej
- montaż licznika energii na potrzeby pomiaru energii produkowanej z instalacji
- montaż inwertera PV
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie układu
- uruchomienie układu i regulacje
- szkolenie użytkowników/obsługi

**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
- inwertera DC/AC z funkcją pomiaru wyprodukowanej energii elektrycznej
- instalacji prądu stałego i przemiennego
- układu pomiarowo-rozliczeniowego w miejscu dostarczania/odbioru energii elektrycznej

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

## OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 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. Jeżeli będzie to konieczne wykonawca na swój koszt może zorganizować zaplecze biurowe i socjalne na terenie budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym.

## 6.2. Instalacja fotowoltaiczna

### 6.2.1. Panele fotowoltaiczne

Orientacja oraz kąt nachylenia paneli względem poziomu powinien być dobrany w sposób umożliwiający optymalną pracę układów i uzyskanie możliwie największej ilości energii.

Projekty powinny zawierać sposób przyłączenia mikroinstalacji PV do istniejącej instalacji elektroenergetycznej budynku. Projekty muszą przewidywać możliwość rozliczania i bilansowania w stosunku rocznym energii wprowadzonej do sieci przez Użytkownika.

Panele należy mocować do konstrukcji wsporczych wskazanych przez producenta modułów, w zależności od sposobu ich montażu (dach/elewacja/grunt), przy czym w zależności od miejsca montażu należy uwzględnić na etapie projektowania uwarunkowania konstrukcyjne oraz terenowe

Panele fotowoltaiczne należy montować na konstrukcji wsporczej, przy czym:

- 1) kąt nachylenia powinien być niezmienny dla ekspozycji modułu i musi zawierać się w przedziale  $25^{\circ} \div 40^{\circ}$  względem płaszczyzny poziomej – na etapie opracowywania dokumentacji projektowej należy dokonać analizy za pomocą dedykowanego oprogramowania i dobrać najbardziej optymalny kąt nachylenia uwzględniający szerokość geograficzną obiektu
- 2) muszą być zorientowane na południe z możliwym odchyleniem niepowodującym pogorszenia ilości wyprodukowanej energii
- 3) nie mogą podlegać zacienieniu przez inne obiekty – na etapie opracowywania dokumentacji projektowej należy dokonać analizy zacienienia od obiektów znajdujących się w pobliżu instalacji fotowoltaicznej dla kąta operowania słońca w poszczególnych porach roku
- 4) ich rozmieszczenie i konfiguracja połączeń musi zapewniać jak największy uzysk energii
- 5) ich rozmieszczenie musi pozwalać na swobodny dostęp eksploatacyjny do każdego panelu

Minimalne wymagania Zamawiającego w stosunku do paneli fotowoltaicznych:

I.p.	parametr	wartość wymagana
1	typ modułu	polikrystaliczny
2	moc modułu	min.: 280 Wp
3	sprawność modułu	min.: 15,9 %
4	tolerancja mocy	0/min. +4 Wp
5	wsp. temp. mocy	nie mniejszy niż $-0,40\text{ \%/}^{\circ}\text{K}$ lub $-0,40\text{ \%/}^{\circ}\text{C}$
6	pokrycie	szkło o grubości min. 3,2mm
7	gwarancja wydajności mocy	10 lat: min. 90 % mocy znamionowej 25 lat: min. 80 % mocy znamionowej
8	wytrzymałość mech. na obciążenie od śniegu	min.: 5400 Pa

Powyższe parametry podane są dla standardowych warunków testowania STC, tj. dla nasłonecznienia równego 1000 W/m<sup>2</sup>, temperatury modułu 25°C oraz współczynnika masy powietrza AM wynoszącym 1,5.

Wszystkie montowane panele muszą być identyczne, tego samego producenta i o identycznych parametrach. Każdy użyty panel musi posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 61215 lub z normami równoważnymi wydanymi przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą.

Parametry paneli muszą być potwierdzone przez Wykonawcę kartą katalogową produktu.

### 6.2.2. Konstrukcja wsporcza

System fotowoltaiczny należy zamocować za pomocą specjalnego systemu montażowego dedykowanego do montażu paneli fotowoltaicznych. Wykonawca wybierze odpowiedni system montażowy dla danej lokalizacji. Konstrukcja wsporcza powinna być wykonana ze stali i/lub aluminium. Wykonawca uszczelni wszystkie przejścia przez poszycie dachowe, ściany budynku do pełnej szczelności.

### 6.2.3. Przekształtniki DC/AC

W celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu fotowoltaicznego, dobrane zostaną inwertery. Ze względu na stopień ochrony IP65 dopuszcza ich pracę na otwartej przestrzeni. Lokalizację inwertera uzgodnić z Zamawiającym/użytkownikiem na etapie projektowania. Rodzaj inwertera dobrać w zależności od mocy i układu instalacji u Użytkowników.

Falowniki 1-fazowe o mocy poniżej 3,1 kW

PARAMETRY WEJŚCIOWE	
maksymalny prąd wejściowy	≥ 10 A na każde MPPT
maksymalne napięcie wejściowe	≥ 420 V
minimalne napięcie wejściowe	≤ 165 V
PARAMETRY WYJŚCIOWE	
cosφ	≥ 0.8 ind./poj.
ilość faz	1
napięcie wyjściowe	230 V
częstotliwość	50 Hz
zawartość zniekształceń nieliniowych THD przy mocy nominalnej	≤ 4 %
pobór mocy w nocy	< 10 W
sprawność maksymalna	≥ 95.5 %
sprawność europejska	≥ 94.5 %

Falowniki 3-fazowe o mocy 2÷5 kW

PARAMETRY WEJŚCIOWE	
maksymalny prąd wejściowy	≥ 11 A na każde MPPT
maksymalne napięcie wejściowe	≥ 500 V
minimalne napięcie wejściowe	≤ 150 V
PARAMETRY WYJŚCIOWE	
cosφ	≥ 0.8 ind./poj.
ilość faz	3
napięcie wyjściowe	230/400 V
częstotliwość	50 Hz
zawartość zniekształceń nieliniowych THD przy mocy nominalnej	≤ 3%
pobór mocy w nocy	< 10 W

sprawność maksymalna	≥ 98 %
sprawność europejska	≥ 96 %
<b>Falowniki 3-fazowe o mocy 10÷12,5 kW</b>	

PARAMETRY WEJŚCIOWE	
maksymalny prąd wejściowy	≥ 13 A na każde MPPT
maksymalne napięcie wejściowe	≥ 600 V
minimalne napięcie wejściowe	≤ 200 V
PARAMETRY WYJŚCIOWE	
cosφ	≥ 0.8 ind./poj.
ilość faz	3
napięcie wyjściowe	230/400 V
częstotliwość	50 Hz
zawartość zniekształceń nieliniowych THD przy mocy nominalnej	≤ 3.0 %
pobór energii w nocy	< 10 W
sprawność maksymalna	≥ 98 %
sprawność europejska	≥ 97,5 %

Powyższe parametry inwertera muszą być potwierdzone przez Wykonawcę kartą katalogową produktu. Inwertery powinny posiadać deklarację zgodności parametrów technicznych z godną z aktualną dyrektywą niskonapięciową LVD oraz dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej. Ponadto inwertery powinny być wyposażone w narzędzie oparte na technologii TIK (technologie informacyjno-komunikacyjne) umożliwiające w sposób bezprzewodowy przesyłanie informacji dotyczących parametrów pracy instalacji fotowoltaicznej, tak aby zamawiający miał możliwość przygotowywania raportów z produkcji energii elektrycznej przez instalacje.

#### 6.2.4. Instalacja prądu stałego i przemiennego

Połączenie poszczególnych rzędów modułów fotowoltaicznych do falownika powinna zostać zrealizowana za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o odpowiednim przekroju żył roboczych. Przewody należy dobrać pod względem obciążalności prądowej długotrwałej oraz pod względem dopuszczalnych wartości spadków napięć. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne (fabrycznie zamocowane do modułów) będą mocowane do konstrukcji wsporczej systemu montażowego paskami samozaciskowymi. Zastosowane zostaną także koryta kablowe o odpowiedniej odporności UV, w których zostaną ułożone zarówno przewody DC jak i AC. Na końcach przewodów, przyłączanych do modułów fotowoltaicznych należy zarobić złączki, natomiast na końcach przewodów podłączanych do inwertera, należy zarobić złączki dostarczone przez producenta inwertera. Od inwertera poprowadzić przewód prądu przemiennego do rozdzielnicy prądu w budynku (dopuszcza się prowadzenie wewnątrz budynku, na elewacji budynku oraz w gruncie). Przekrój przewodu dobrać na etapie projektowania natomiast trasę przewodu uzgodnić z Użytkownikiem. Przewód prądu przemiennego w budynku w miejscach widocznych prowadzić w korytkach lub listwach instalacyjnych. Miejsca przejść przez ściany uszczelnić i odtworzyć do stanu pierwotnego. Po stronie Użytkownika leży dostosowanie istniejącej tablicy rozdzielczej do potrzeb przyłączenia instalacji fotowoltaicznej i wytycznych OSD.



### **6.2.5. Układy pomiarowe**

### **6.2.6. Opomiarowanie energii produkowanej przez źródło wytwórcze**

Dla potrzeb pomiaru ilości produkowanej energii elektrycznej przez źródło wytwórcze należy zastosować inwerter z funkcją jednokierunkowego pomiaru energii wyprodukowanej przez instalację fotowoltaiczną.

### **6.2.7. Układ pomiarowo-rozliczeniowy**

W celu opomiarowania energii elektrycznej w miejscu przyłączenia, Operator Systemu Dystrybucyjnego na własny koszt dostarczy i zainstaluje układ pomiarowo-rozliczeniowy w oparciu o licznik bezpośredni dwukierunkowy. OSD dostarczy układ pomiarowy na podstawie dokonanego przez Wykonawcę zgłoszenia przyłączonej instalacji fotowoltaicznej do lokalnego OSD.

### **6.2.8. Instalacja odgromowa**

Należy zweryfikować konieczność zastosowania instalacji odgromowej wg obowiązujących przepisów. Przy konieczności wykonania instalacji odgromowej dla instalacji fotowoltaicznej należy ją wybudować zgodnie z normami PN-EN 62305-3 oraz PN-EN 62561-22 lub równoważnymi - wykonanie instalacji odgromowej jest w zakresie i na własny koszt użytkownika.

### **6.2.9. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Konieczność stosowania dodatkowej ochrony przeciwprzepięciowej należy zweryfikować na podstawie DTR konkretnego falownika.

W przypadku konieczności zastosowania dodatkowej (obok fabrycznych ochronników) ochrony przeciwprzepięciowej, w celu ochrony instalacji przed skutkami przepięć i wyładowań atmosferycznych po stronie DC należy stosować dedykowane ograniczniki przepięć oraz standardowe ochronniki po stronie AC. Z uwagi na fakt, że falownik posiada fabryczne ograniczniki po obu stronach, na etapie opracowywania Projektu wykonawczego należy potwierdzić konieczność stosowania dodatkowych.

### **6.2.10. Ochrona przeciążeniowa i zwarciorowa**

Ochronę przed prądami rewersyjnymi należy zapewnić poprzez zastosowanie rozłącznika bezpiecznikowego z wkładką bezpiecznikową lub wyłącznika instalacyjnego o charakterystyce typu „C”.

W przypadku zastosowania przekształtnika bez fabrycznych zabezpieczeń od prądów zwarciorowych i przeciążeniowych po stronie DC, należy przewidzieć tą ochronę poprzez zastosowanie wyłączników instalacyjnych lub rozłączników bezpiecznikowych. Aparaty zabezpieczeniowe muszą być dedykowane dla napięcia min. 1000 VDC.

Prądy znamionowe i charakterystyki prądowo-czasowe urządzeń należy dobrać po dokonaniu konfiguracji instalacji w łańcuchach na etapie projektowania.

### **6.2.11. Ochrona przeciwporażeniowa**

Należy zapewnić ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim poprzez izolację oraz wszelkie działania ograniczające dostęp do elementów systemu.

Ochronę przed dotykiem pośrednim należy zrealizować poprzez stosowanie urządzeń wykonanych w II klasie ochronności oraz uziemione połączenia wyrównawcze.

W przypadku zastosowania inwertera umożliwiającego przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, należy zastosować dodatkową ochronę przeciwporażeniową zrealizowaną za pomocą

wyłącznik różnicowoprądowego typu B po stronie instalacji zmiennoprądowej, zlokalizowany w tablicy głównej budynku. Przy doborze zabezpieczeń należy stosować się do wytycznych określonych w normie PN-IEC-60364 lub równoważnej oraz wytycznych producenta inwerterów.

### 6.3. Monitoring parametrów

W ramach inwestycji należy zastosować technologii informacyjno - komunikacyjnych do przekazywania i zdalnego przetwarzania informacji. Wykonawca dostarczy system monitorowania parametrów pracy instalacji fotowoltaicznej, który będzie dostępny z poziomu Użytkownika dla swojej instalacji oraz administratora do wszystkich instalacji (sumarycznie w danej technologii) poprzez platformę internetową.

Instalacje fotowoltaiczne będą wykorzystywały inwertery wyposażone w narzędzie oparte na technologii TIK (technologie informacyjno-komunikacyjne) umożliwiające w sposób bezprzewodowy przesyłanie informacji dotyczących parametrów pracy instalacji fotowoltaicznej.

Głównym elementem systemu będzie oprogramowanie komunikujące się z inwerterami. Jego podstawowym zadaniem będzie zbieranie i przetwarzanie danych dotyczących pracy instalacji fotowoltaicznej oraz inwerterów fotowoltaicznych. Użytkownik będzie miał możliwość analizowania i weryfikowania poprawnego funkcjonowania systemu. Dostęp do szczegółowych danych dotyczących instalacji zostanie ograniczony hasłem udostępnionym wybranym, upoważnionym użytkownikom .

Funkcje Systemu Zarządzania Energią w oparciu o TIK:

- Wizualizacja stanu każdego inwertera w systemie fotowoltaicznym;
- Wizualizacja uzysków energetycznych;
- Diagnostyka awarii każdego inwertera w systemie fotowoltaicznym;
- Przechowywanie danych pomiarowych i statystycznych w zabezpieczonej bazie danych.

System zarządzania energią w oparciu o TIK ma służyć m.in. do monitoringu ilości wyprodukowanej energii on - line, przygotowywania raportów z produkcji energii elektrycznej przez instalacje on - line, zapewnienia najbardziej efektywnego wykorzystania energii OZE, informowania o usterkach on - line. System zarządzania energią ma pozwolić na zwiększenie efektywności pracy domowych instalacji OZE.

### 6.4. Wykończenia

Projektując oraz wykonując roboty związane z montażem instalacji należy dążyć do tego, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.) . W przypadku konieczności ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, ich zakres należy uzgodnić z Użytkownikiem oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Nadzorem Inwestorskim.

Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac instalacyjnych należy odtworzyć i przywrócić do stanu istniejącego. 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 własnym staraniem i na własny koszt.

## **6.5. Zakończenie prac budowlanych**

Po zakończeniu robót instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmuje m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

## **6.6. Gwarancje**

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

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

- roboty budowlano – montażowe - minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego
- panele fotowoltaiczne – minimum 5 lat gwarancji oraz 10 lat na minimum 90% wydajności, 25 lat na minimum 80% wydajności, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego, oraz gwarancja produktowa min. 10 lat
- inwertery DC/AC i pozostały osprzęt instalacji minimum 5 lat gwarancji

Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki.

## **6.7. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych**

### **6.7.1. Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących**

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

### **6.7.2. 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.

### **6.7.3. 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, drgań 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 w budowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

#### **6.7.4. 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.

#### **6.7.5. 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 właścicieli lub zarządców tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Użytkowników.

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.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń zastanych w miejscach w których będą realizowane instalacje.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Nadzór inwestorski, Zamawiającego oraz właściciela budynku oraz wykona wszystkie niezbędne prace związane z likwidacją szkody i przywróceniem stanu pierwotnego.

#### **6.7.6. 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.

#### **6.7.7. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń**

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

#### **6.7.8. 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 technicznym i w gotowości do pracy. Używany sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne.

#### **6.7.9. 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.

#### **6.7.10. Wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, Programem Funkcjonalno-Użytkowym, harmonogramem robót oraz poleceniami Nadzoru inwestorskiego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego naprawione własnym staraniem i 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.poż. i odpowiednio zabezpieczyć wykonywanie prac. Wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych.

#### **6.7.11. 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 badań Wykonawca powiadomi Nadzór inwestorski o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

#### **6.7.12. 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.

### **6.8. Odbiory**

Zamawiający ustala następujące odbiory:

- odbiór dokumentacji projektowej
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiory częściowe
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny

### **6.8.1. Odbiory dokumentacji projektowej**

Odbiór dokumentacji projektowej polegać będzie 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 programem funkcjonalno-użytkowym oraz z warunkami SIWZ, jak również z aktualnymi przepisami. Odebranie dokumentacji projektowej jest warunkiem koniecznym do rozpoczęcia etapu realizacji robót budowlanych.

### **6.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polegać będzie 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.

### **6.8.3. Odbiory częściowe**

Odbiór częściowy polegać będzie na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonać wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Komisja Odbiorowa.

### **6.8.4. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Najpóźniej na 14 dni przed odbiorem końcowym Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą.

Odbiór ostateczny polegać będzie 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 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 oraz zgodności wykonania robót z Programem Funkcjonalno-Użytkowym, dokumentacją projektową, umową i SIWZ.

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

### **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 3 egzemplarzy
- 2) Instrukcję obsługi i konserwacji instalacji w języku polskim w 3 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.

#### **6.8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się przed zakończeniem okresów gwarancji określonych w umowie.

### **7. Usługa serwisowa**

W ramach zadania Wykonawca będzie świadczył (bez dodatkowego wynagrodzenia) usługę serwisową przez okres 5 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

## Część II – Informacyjna



## **8. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Zamawiający powinien posiadać wszystkie niezbędne dokumenty do prowadzenia prac na terenie Użytkownika.

## **9. 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 i zagospodarowaniu (Dz.U. z 2017 r. poz. 1073)
- 2) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2016 r. poz. 1629 ze zm.)
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2013.1129 ) lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jej sporządzania.
- 4) 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.)
- 5) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2018 r. poz. 1202)
- 6) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2017 r. poz. 519 ze zm.)
- 7) 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.)
- 8) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2017 r. poz. 220 ze zm.)
- 9) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2017 poz. 736 ze zm.)
- 10) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2017 r. poz. 1226 ze zm.)
- 11) 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. 1422ze zm.)
- 12) 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)
- 13) 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)
- 14) 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.)
- 15) 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