

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

D o t y c z y: postępowania o zamówienie publiczne na wykonanie zadania:

Wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 8 kWp wraz z magazynem energii elektrycznej o pojemności 5 kWh oraz wymiany kotła gazowego na pompę ciepła. Wymiana bram garażowych na nowe o współczynniku $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Lokalizacja przedsięwzięcia
Zielątkowo, ul. Kręta 1.

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1 Opis przedmiotu zamówienia

Niniejszy OPZ w sposób ogólny opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji. Każdy parametr liczbowy użyty w odniesieniu do urządzeń oznacza minimalną wielkość wymaganą.

OPZ stanowi podstawę do sporządzenia ofertowej kalkulacji i zamówienia w trybie przetargu publicznego w oparciu o ustawę z 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2024 r., poz. 1320, dalej zwana „PZP”) na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji (projektu powykonawczego z rysunkami i opisem zastosowanych rozwiązań) wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, jak również wszelkie prace budowlano – montażowe dotyczących robót opisanych w niniejszym opracowaniu. Spodziewane prace budowlano-montażowe nie będą stanowiły zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne.

Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do momentu przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. W ramach zadania należy wykonać roboty budowlane i instalacyjne w oparciu o opracowaną dokumentację instalacji obejmującą swym zakresem montaż systemów fotowoltaicznych i pompy ciepła wraz z adaptacją istniejącej instalacji elektrycznej do współpracy z zaprojektowaną instalacją fotowoltaiczną oraz adaptacją istniejącej instalacji c.o. i c.w.u z istniejącą instalacją w budynku.

Podstawą stworzenia tego dokumentu jest:

- wizja lokalna w obecności Inwestora,
- rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu (Dz. U. 2020, poz. 1609),
- ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 6 marca 2025 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz.U.2025 poz.418),
- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz. U. 1997 Nr 54 poz. 348 z późn.zm),
- norma PN-EN 60904-2:2008 - Elementy fotowoltaiczne,
- WTWiO Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej,
- inne przepisy szczególne i zasady wiedzy technicznej związane z procesem budowlanym oraz procesem projektowania instalacji fotowoltaicznych i pomp ciepła
- Wymagania zawarte w dokumentach Naboru wniosków w ramach Ogólnopolskiego programu finansowania służb ratowniczych Część 3) Modernizacja energetyczna budynków Ochotniczych Straży Pożarnych stanowiący załącznik nr 1 do OPZ

1.2 AKTUALNE UWARUNKOWANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

Zakres zamówienia obejmuje:

W ramach robót instalacyjnych do obowiązków Wykonawcy należy:

- Przed rozpoczęciem prac uzgodnienie z Inwestorem wykaz urządzeń planowanych do zamontowania,
- inwentaryzacja i pomiary otworów na bramy garażowe jako podstawa do zamówienia,

- uzgodnienie z Zamawiającym wybranych przez Wykonawcę bram przed ich zamówieniem,
- przygotowanie budynku do montażu podkonstrukcji bramy
- wymiana bram garażowych na nowe o współczynniku $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ i kolorze RAL 9006 z zachowaniem optymalnego światła przejazdu umożliwiającego przejazd wozów strażackich,
- wymiana bram w swym zakresie zawiera również demontaż i utylizację starych bram oraz dostarczenie i montaż nowych bram wraz z podkonstrukcją,
- bramy mają mieć możliwość awaryjnego, ręcznego otwierania w przypadku braku prądu
- bramy mają być wyposażone w system zatrzymywania się w przypadku napotkania na przeszkodę
- napęd ma powodować sprawne otwarcie w możliwie krótkim czasie, otwieranie elektryczne za pomocą przycisku oraz za pomocą pilotów
- podłączenie do instalacji umożliwiającej otwieranie bram,
- montaż elementów instalacji fotowoltaicznych i pompy ciepła w budynku, w optymalnych miejscach wyznaczonych w fazie przygotowania do prac instalacyjnych,
- wykonanie okablowania i podłączenie urządzeń,
- wykonanie niezbędnych elementów konstrukcyjnych dla montażu paneli fotowoltaicznych,
- wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebicia, otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane, miejscowe wzmocnienia pod oparcie paneli, wypełnienie otworów oraz odtworzenie i naprawa części uszkodzonych wypraw (elementów wykończeniowych) podczas wykonywania robót budowlanych,
- podłączenie oraz integracja instalacji fotowoltaicznej z istniejącym systemem elektroenergetycznym inwestora
- montaż jednostek pompy ciepła w miejscach ustalonych z Użytkownikiem
- przyłączenie do instalacji elektrycznej i hydraulicznej
- przystosowanie ww. instalacji do obsługi przez pompę ciepła
- wykonanie wszystkich niezbędnych prac sanitarnych w tym modernizacji istniejącej instalacji w celu prawidłowej pracy instalacji c.o. i c.w.u w budynku
- kontrole, próby, uruchomienie i regulacja instalacji
- przekazanie stosownych atestów i certyfikatów na użyte materiały oraz urządzenia
- opracowanie instrukcji obsługi instalacji fotowoltaicznej,
- przeprowadzenie szkoleń w zakresie obsługi i eksploatacji instalacji
- przygotowanie w imieniu użytkowników wniosków do właściwego operatora sieci energetycznej
- przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci energetycznej

Oferta dostarczona przez Oferentów winna obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszym opisem technicznym. Wszystkie fazy inwestycji powinny być zrealizowane w oparciu o obowiązujące przepisy formalnoprawne i normy.

2. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA.

Przedmiotem zamówienia jest:

Wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 8 kWp wraz z magazynem energii elektrycznej o pojemności 5 kWh oraz wymiany kotła gazowego na pompę ciepła. Wymiana bram garażowych na nowe o współczynniku $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Lokalizacja przedsięwzięcia Zielątkowo, ul. Kręta 1

Roboty budowlano – montażowe oraz dokumentacja powykonawcza inwentaryzacyjna:

- Demontaż i utylizacja starych bram, przygotowanie podkonstrukcji do montażu bram oraz prawidłowe wykonanie instalacji elektrycznej umożliwiającej otwarcie bram, montaż bram,
- Budowa systemu paneli fotowoltaicznych – optyimizatorami (ok. 16 szt. w zależności od ilości zamontowanych paneli fotowoltaicznych) wraz ze wskazaniem miejsca montażu, z dostawą oprzyrządowania i okablowania.

- Przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynków
- Demontaż istniejącego źródła ciepła (odłączenie kotła gazowego), dostosowanie instalacji c.o. i c.w.u. do podłączenia do pompy ciepła w celu prawidłowej pracy instalacji c.o. i c.w.u.,
- Montaż pompy ciepła i wyposażenia kotłowni, w szczególności: zasobnika cwu, bufora, pompy obiegowej za buforem, zaworów odcinających, naczyń wzbiorniczych z grupami bezpieczeństwa,
- Montaż pompy ciepła; zabezpieczenie i zasilanie, włączenie w instalację co i cwu, odbiór i uruchomienie przez serwis producenta, płukanie chemiczne instalacji co, przeglądy w okresie gwarancji,
- Konfiguracja aplikacji systemu nadzoru,
- Wykonanie odpowiednich badań i pomiarów oraz sporządzenie protokołów
- Przygotowanie kompletnego zgłoszenia przyłączenia, zgodnie z aktualnymi przepisami, szczególnie w zakresie łączenia z magazynem energii
- Uruchomienie pompy ciepła wraz z wymaganymi prawem zgłoszeniami m.in. do Centralnego Rejestru Operatorów,
- Wykonanie powykonawczej dokumentacji inwentaryzacyjnej z opisem zastosowanych rozwiązań- projektu elektrycznego zawierającego schematy, rysunki wykonanej instalacji elektrycznej i układu automatyki instalacji paneli PV, pomiarami,
- Wykonanie powykonawczej dokumentacji inwentaryzacyjnej elektrycznej i hydraulicznej PC zawierającego schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji i układu automatyki pompy ciepła,
- Wykonanie powykonawczej dokumentacji konstrukcji montażowej pod panele PV ,
- W ramach zamówienia Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania wzmocnienia konstrukcji budynku, w celu zamontowania paneli fotowoltaicznych na dachu budynku,
- Moduły fotowoltaiczne muszą posiadać jeden z certyfikatów zgodności z normą: • PN-EN 61215 „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych - Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu”, lub lub z normami równoważnymi, wydanymi przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą. Data potwierdzenia zgodności z wymaganą normą nie może być wcześniejsza niż 5 lat licząc od daty złożenia wniosku o dofinansowanie.
- Certyfikat zgodności inwertera z normą PN-EN 50549 Wymagania dla instalacji wytwórczych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych oraz posiadać oznakowanie „CE”. W przypadku certyfikatu wystawionego w języku obcym należy załączyć tłumaczenie.
- Dodatkowe wymagania:
- instalacja powinna uwzględniać badania statyki dachu w przypadku realizacji przedsięwzięcia na dachach,
- instalacja nowa to instalacja wyprodukowana nie wcześniej niż 24 miesiące przed dniem jej montażu,
- instalacja powinna posiadać odpowiednie zabezpieczenia przeciwprzepięciowe i odgromowe,
- Instalacja fotowoltaiczna powinna zapewniać spełnianie warunków podstawowych opisanych w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane, w zakresie: nośności i stateczności konstrukcji oraz bezpieczeństwa użytkowania.

2.1 LOKALIZACJA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.

Po ogłoszeniu zamówienia zostanie zorganizowana **obowiązkowa wizytacja obiektów** celem zebrania wszystkich potrzebnych danych do przygotowania oferty przetargowej.

2.2 MINIMALNE WYMAGANIA TECHNICZNE JAKIMI POWINNY ODPOWIADAĆ ZASTOSOWANE URZĄDZENIA

2.2.1 Parametry paneli fotowoltaicznych

- moc pojedynczego panelu powinna być nie mniejsza niż 450Wp,
- wydajność pojedynczego panelu nie mniejsza niż 22,0 %,

- panele powinny być wykonane w technologii monokrystalicznej bifacialnej, N-type lub HJT - panele muszą spełniać wymagania norm PN-EN 61215, PN-EN 61730 oraz posiadać instrukcję montażu,
 - przy każdym panelu należy zamontować odpowiednio dobrany optimizer,
 - moduły powinny posiadać certyfikaty IEC 61215 oraz IEC 61730 oraz być zgodne z dyrektywami 2014/35/EU oraz 2014/30/EU.
 - Dostarczone moduły muszą być nowe (nieużywane) i wyprodukowane nie wcześniej niż 24 miesiące przed dniem jej montażu oraz powinny być pełnowartościowymi produktami (nie jest dozwolone stosowanie modułów tzw. kategorii/typu B).
 - Spadek mocy modułów po pierwszym roku pracy był nie więcej niż 2 % i gwarancją nie krótszą niż 25 lat Producenta, liniowa przy rocznym spadku nie większym niż 0,7 % rok.
- Oferent powinien posiadać autoryzację producenta modułów lub jego przedstawiciela potwierdzającą, iż został przeszkolony w zakresie montażu jego produktów.
- Planowaną do zamontowania instalację fotowoltaiczną na dachu budynku w ramach istniejącej konstrukcji dachu można w sposób bezpieczny zamontować tylko i wyłącznie po uwzględnieniu wszystkich parametrów wyliczonych i opisanych w załączonej „Ekspertyzie budowlano-konstrukcyjnej pod kątem możliwości zamontowania paneli fotowoltaicznych na dachu budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Zielątkowie Gmina Suchy Las” wykonanej przez mgr inż. Macieja Kaletę posiadającego uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.**

2.2.2 Parametry inwerterów hybrydowych DC/AC:

- inwertery powinny być na napięcie 400/230V AC (3 fazowe),
 - inwertery powinny posiadać zabezpieczenie odcinające napięcie przy braku obecności sieci zasilającej,
 - inwertery powinny umożliwiać komunikację poprzez podłączenie za pomocą Wifi lub LAN, do Internetu oraz wizualizacji pracy systemu fotowoltaicznego,
 - inwertery powinny posiadać IP 66 – dla urządzeń montowanych na zewnątrz budynku, IP 54 – dla urządzeń montowanych wewnątrz budynku,
 - inwertery powinny posiadać zakres temperatur roboczych od min.-20°C do 60°C
 - inwertery powinny posiadać dokumentację zgodną z wymaganiami Operatora Systemu Dystrybucyjnego oraz parametry spełniające wymagania Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej Operatora Sieci Dystrybucyjnej, w tym dotyczące harmonicznych, Parametry równoważności falownika:
1. Moc nominalna: 10 kW – Moc wyjściowa falownika, którą jest w stanie obsłużyć system fotowoltaiczny o mocy do 10 kW.
 2. Zakres napięcia wejściowego (DC): 200-1000 V DC – Zakres dopuszczalnych napięć zasilających z paneli fotowoltaicznych. Falownik musi być w stanie prawidłowo pracować w tym zakresie napięć.
 3. Sprawność: 98% – Wydajność konwersji energii, czyli stosunek energii wyjściowej do energii wejściowej. Im wyższa sprawność, tym mniej energii jest traconej w procesie konwersji.
 4. Liczba faz: Trójfazowy – Typ falownika przeznaczony do instalacji, w których wymagane jest zasilanie trójfazowe, zwykle w większych systemach fotowoltaicznych.
 5. Zakres temperatury pracy: min.-25°C do +60°C – Zakres temperatur, w jakich falownik może prawidłowo funkcjonować. Określa on, w jakich warunkach klimatycznych urządzenie jest w stanie pracować bez ryzyka uszkodzeń.
 6. Ochrona i bezpieczeństwo: zabezpieczenia przed przeciążeniem, zwarcim, przepięciem oraz monitorowanie pracy falownika, które umożliwia kontrolę jego stanu na bieżąco. Falownik musi posiadać funkcje diagnostyczne i monitorujące.
 7. Komunikacja i monitoring: obsługuje różne standardy komunikacyjne, takie jak RS485, Wi-Fi lub Ethernet, co pozwala na zdalne monitorowanie pracy urządzenia i całego systemu fotowoltaicznego.

8. Certyfikaty i zgodność z normami: spełnia wymagania odpowiednich norm jakościowych i bezpieczeństwa, takich jak IEC 61727 (norma dotycząca podłączania systemów PV do sieci), IEC 62109 (norma dotycząca bezpieczeństwa falowników), oraz inne wymagane certyfikaty, np. CE.
9. Wielkość i konstrukcja: falownik o kompaktowych rozmiarach, umożliwiający łatwą instalację w różnych środowiskach, z odpowiednią ochroną przed warunkami atmosferycznymi (np. klasa ochrony IP)

2.2.3.1 Parametry magazynu energii do zastosowania na zewnątrz:

- klasa ochrony na poziomie IP65
- ogniwa bateryjne typu LFP
- praca w zakresie temperatur min: -20 +40 st C (temp. rozładowania magazynu)
- przystosowane są do pracy na zewnątrz budynku
- monitorowanie napięcia i temperatury ogniw bateryjnych
- pojemność 5 kW
- zdalna diagnoza i monitoring danych w czasie rzeczywistym
- parametry potwierdzone w karcie katalogowej lub instrukcji montażu

2.2.3.2 Parametry magazynu energii do zastosowania wewnątrz:

- klasa ochrony na poziomie IP54
- ogniwa bateryjne typu Litowo-żelazowo-fosforanowe LiFe Po4
- monitorowanie napięcia i temperatury ogniw bateryjnych
- pojemność 5 kW
- zdalna diagnoza i monitoring danych w czasie rzeczywistym
- parametry potwierdzone w karcie katalogowej lub instrukcji montażu

2.2.3.3 Parametry pompy ciepła o podwyższonej klasie efektywności energetycznej dla temperatury zasilania 55° C

- moc minimalna 7.6 kW
- moc maksymalna układu przy A-18W55 [kW] to 14,61
- źródło szczytowe
- technologia split z czynnikiem chłodniczym R32, w związku z czym Wykonawca musi posiadać certyfikat F-gazowy dla przedsiębiorstwa
- bufor 80l
- zasobnik CWU 100l ze stali nierdzewnej (zasobnik c.w.u. powinien być dobrany w zakresie pojemności do parametrów oferowanej pompy ciepła i mieć pojemność 100 l i powierzchnię wężownicy min.1,05m²)
- naczynia wzbiorcze z grupą bezpieczeństwa
- zawory odcinające
- pompa obiegowa za buforem
- separator magnetyczny zanieczyszczeń i powietrza

2.2.3.4 Parametry bram garażowych

- współczynnik $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, kolor od wewnątrz RAL 9006
- ściany z blach stalowych o gr. ok.0,5mm, ocynkowane ogniowo i powlekanych poliestrem z wypełnieniem bezfreonową pianką o poliuretanową o gr. 40 mm,
- system prowadzenia konstrukcja stalowa ocynkowana ogniowo, wał ze sprężynami skrętnymi ocynkowanymi (wytrzymałość sprężyn 25000 cykli), brama otwierana elektrycznie
- nowe bramy nie mogą zmniejszać światła przejazdu,
- Orientacyjne wymiary otworów na bramy*: brama pierwsza B=357,4cm x H=341,2cm; brama druga B=323x H=343cm *wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia pomiarów własnych otworów na bramy oraz sprawdzenie możliwości montażowych przed ich zamówieniem.

2.2.4 Wymagania formalne dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń.

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji muszą być fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wyprodukowane w ciągu 24 miesięcy przed ich zamontowaniem, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności. Zamawiający dopuszcza składanie ofert zawierających rozwiązania równoważne opisywanym, ale o parametrach nie gorszych niż wymienione. Wartość wyższa/nieższa od podanych w poszczególnych parametrach uzależniona jest od cech użytkowych poszczególnych zakresów. Jeżeli wykonawca stwierdzi, że użyte w OPZ i załącznikach do OPZ opisy, wskazanie znaku towarowego, patentu lub pochodzenia, parametry lub normy krajowe lub przenoszące na normy europejskie lub normy międzynarodowe, mogą wskazywać na producentów produktów lub źródła pochodzenia to oznacza, że mają takie znaczenie, że parametry techniczne tak wskazanych produktów określają wymagane przez Zamawiającego minimalne oczekiwania co do jakości produktów, które mają być użyte do wykonania przedmiotu zamówienia.

Wykonawca jest uprawniony do stosowania produktów równoważnych, przez które rozumie się takie, które posiadają parametry nie gorsze od tych wskazanych w OPZ i w załącznikach do OPZ. Na Wykonawcy spoczywa ciężar wskazania „równoważności”. Przy doborze materiałów równoważnych wykonawca zobowiązany jest zapewnić również osiągnięcie wskaźników określonych dokumentacją projektową oraz audytami energetycznymi (nieosiągnięcie tego efektu przy zastosowaniu materiału równoważnego obciąża wykonawcę, dlatego też wymaga się dokonania stosownych wyliczeń).

UWAGA! Zamontowana pompa ciepła musi być wpisana na listę ZUM – Listę Zielonych Urządzeń i Materiałów.

3. ZAKRES ROBÓT ORAZ WYMAGANIA TECHNICZNE

3.1 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Jednym z planowanych działań jest wykonanie instalacji fotowoltaicznych pozwalających na to, aby wszystkie obiekty objęte opisem przedmiotu zamówienia, posiadały oprócz podstawowego źródła energii elektrycznej, którym jest przyłącze do sieci energetycznej, własne ekologiczne źródło wytwórcze produkujące energię elektryczną na własne potrzeby. W takiej konfiguracji instalacja elektryczna obiektu otrzymuje dwustronne zasilanie w energię elektryczną.

UWAGA Planowane instalacje fotowoltaiczne nie stanowią rezerwowego źródła zasilania obiektu, w przypadku zaniku napięcia w sieci zasilającej również automatycznie przestaje funkcjonować instalacja fotowoltaiczna. Instalacja również nie pracuje podczas pracy generatora prądu.

3.2 Przygotowanie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania należytego porządku na placu budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od daty rozpoczęcia aż do czasu wykonania i przejęcia robót przez Inwestora. W czasie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania pracy i placu budowy w sposób minimalizujący uciążliwość związane z realizacją kontraktu.

3.3 Wykonanie dokumentacji.

Na podstawie Art. 29 pkt. 4 ppkt 3 ppkt c) Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2025 poz.418), pompy ciepła, wolno stojące kolektory słoneczne, urządzenia fotowoltaiczne o mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 150 kW z zastrzeżeniem, że do urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5 kW stosuje się zwolnione są z obowiązku uzyskania prawomocnego Pozwolenia na budowę oraz na podstawie Art. 29 ust.1,2 i 3 ww Ustawy brak jest obowiązku ich Zgłoszenia we właściwym terytorialnie urzędzie administracji budowlanej (Starostwo Powiatowe). Przedsięwzięcie nie wymaga również przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000, zgodnie z art. 59 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.nr 199, poz.1277).

Zakres dokumentacji powykonawczej inwentaryzacyjnej:

Należy dostarczyć Zamawiającemu opracowane przez uprawnione do tego osoby, dokumentację powykonawczą podkonstrukcji stalowej oraz konstrukcji nośnej wraz ze stelażami aluminiowymi pod moduły PV, inwertery i pozostałe elementy instalacji PV. Należy opracować przez uprawnione do tego osoby, dokumentację powykonawczą instalacji elektrycznej dla odbioru energii wytworzonej przez moduły PV oraz podłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynku. Za osobę uprawnioną uważa się osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalnościach:

- a) konstrukcyjno-budowlanej;
- b) instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Dla zamontowanej pompy ciepła wraz z instalacją przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń i w specjalnościach:

- a) instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Wymagania stawiane dokumentacji powykonawczej inwentaryzacyjnej

Dokumentacja powinna zawierać schematy, rysunki dotyczące wykonanej instalacji elektrycznej instalacji modułów PV dla wskazanych lokalizacji obiektów. Kierunek i kąt nachylenia modułów, dobrany w sposób umożliwiający optymalną pracę układów i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni. Dokumentacja powykonawcza inwentaryzacyjna powinna również zawierać informacje na temat wpięcia instalacji modułów PV w istniejącą instalację elektroenergetyczną. Dokumentacja powinna obejmować niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia.

Dokumentacja konstrukcji wsporczej paneli powinny zawierać odpowiednie rysunki, rzuty z oznaczeniem montażu, położenia urządzeń oraz obliczenia umożliwiające ustawienie paneli słonecznych pod optymalnym kątem.

Dokumentacja powykonawcza inwentaryzacyjna i wytyczne do instalacji elektrycznej i pompy ciepła wraz z oprzyrządowaniem i instalacją.

Dokumentacja ma zawierać schematy, rysunki wykonanej instalacji elektrycznej i układu automatyki instalacji paneli PV.

Portal monitoringu powinien zapewniać:

- Kontrolowanie procesu przekazywania energii pomiędzy stronami AC i DC,
- Pomiar energii wyprodukowanej w danym dniu oraz sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji modułów PV,

Wizualizacja parametrów i uzyskanych danych podczas pracy powinna być możliwa do odczytania zarówno na stronie www jak i za pomocą dedykowanej aplikacji mobilnej. Ponadto dla instalacji PV dla których będzie realizowany monitoring wymagany jest ciągły zdalny nadzór on-line nad instalacją. Po wystąpieniu niezgodności Wykonawca ma obowiązek reakcji w ciągu 3 dni roboczych bez względu na zgłoszenie problemu przez użytkownika.

Dokumentacja inwentaryzacyjna powykonawcza - panele PV.

Dokumentacja powinna zawierać schematy, rysunki wykonanej konstrukcji pod montowane panele PV.

Dokumentacja powinna zawierać schematy, rysunki zamontowanej pompy ciepła wraz z oprzyrządowaniem oraz instalacją c.o. i c.w.u.

Dokumentacja powykonawcza inwentaryzacyjna ma zawierać kopie wszystkich niezbędnych uzgodnień.

Wykonawca w ramach wykonania dokumentacji powykonawczej uzyska na własny koszt wszelkie niezbędne warunki techniczne, dokumenty i zgody oraz zgłoszenia w przypadku konieczności ich uzyskania.

Po zakończeniu inwestycji Wykonawca przekaze Zamawiającemu kompletny projekt powykonawczy inwentaryzacyjny, którego podstawą będzie wyżej wymieniona dokumentacja konsultowana z Zamawiającym podczas prac budowlano-montażowych.

Falowniki.

Najważniejszą funkcją inwertera jest zamiana prądu stałego wytwarzanego przez moduły fotowoltaiczne na prąd zmienny o parametrach umożliwiających zasilanie urządzeń elektrycznych, a także jego dostarczanie do sieci elektroenergetycznej. Ponadto inwerter steruje pracą systemu fotowoltaicznego co przekłada się na poprawne funkcjonowanie instalacji. W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej, czyli zaniku napięcia w sieci, inwerter odłącza system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczanie wyprodukowanej energii do sieci ze względów bezpieczeństwa.

Inwerter powinien spełniać minimum poniższe wymogi:

- dobór zrealizować w taki sposób, aby w trakcie cyklu życia modułów PV napięcie wejściowe było w tzw. zakresie napięć MPP, praca zgodnie z obowiązującymi w miejscu montażu normami oraz zaleceniami lokalnego operatora energetycznego (m.in. zgodność z aktualnymi normami NC RfG),
- nie mniej niż dwa niezależne wejścia MPPT dla falowników 3 fazowych,
- pomiar izolacji DC: zintegrowany,
- możliwość podłączenia do Internetu oraz wizualizacji pracy systemu fotowoltaicznego (podłączenie za pomocą Wifi lub LAN),
- Minimalna. Sprawność Norma Europejska 98,0%,
- stopień ochrony – IP65,
- możliwość aktualizacji oprogramowania falownika za pomocą komputera i/lub USB i/lub Internetu,
- Min. Napięcie startowe MPPT – nie wyższe niż 150 V dla falowników 3 fazowych do 20 kW i 250 V dla falowników powyżej 20 kW wymagania co do współpracy falownika z siecią:
- falownik automatycznie synchronizuje się z publiczną siecią energetyczną,
- przy parametrach sieci odbiegających od normy falownik natychmiast wstrzymuje pracę i odcina zasilanie do sieci elektrycznej (np. przy odłączeniu sieci, przerwaniu obwodu itp.),
- monitorowanie sieci odbywa się przez monitorowanie napięcia, monitorowanie częstotliwości i monitorowanie synchronizacji falownika,

Konstrukcje wsporcze.

Elementy konstrukcji są ze stali cynkowanej ogniowo, łączone śrubami ze stali nierdzewnej. W konstrukcji nie ma żadnych połączeń spawanych, co minimalizuje ryzyko korozji. Zastosowane powłoki antykorozyjne powinny mieć minimum 10 lat gwarancji.

Wymagania dotyczące warunków montażu.

Instalacje fotowoltaiczne:

- panele fotowoltaiczne należy montować w miejscu umożliwiającym uzyskanie maksymalnie dużej ilości światła słonecznego w ciągu roku,
- panele powinny być ustawione w tym samym kierunku i możliwie pod tym samym kątem nachylenia,
- moduły nie mogą być zacienione. Jeżeli panel jest zacieniony całkowicie lub częściowo, warunki, w których działa nie będą idealne, a wygenerowana moc będzie niższa. Stałe zacinienie paneli może skutkować unieważnieniem standardowej gwarancji.
- należy zapewnić stosowną wentylację pod panelem w celu zapewnienia jego chłodzenia, zaleca się przynajmniej 5 cm przestrzeni pomiędzy panelem a powierzchnią montażu,
- należy dostosować konstrukcje mocujące, do poszczególnych miejsc montażu Eksploatacja układów pomiarowych.

Wszystkie systemy fotowoltaiczne powinny być wyposażone w układy pomiarowe.

Inwerter powinien posiadać funkcję wysyłania informacji za pomocą połączenia internetowego a dane odnośnie bieżącej produkcji powinny być przechowywane na serwerze producenta falownika.

4. REALIZACJA ROBÓT.

W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie niezbędne elementy graficzne zgodnie z wytycznymi Priorytetowego Programu "Ogólnopolski program finansowania służb ratowniczych Część 3) Modernizacja energetyczna budynków Ochotniczych Straży Pożarnych, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót i w okresie udzielonej gwarancji.

Na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt, tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, światła ostrzegawcze, sygnały, rusztowania itp. o ile będą wymagane.

Do zadań Wykonawcy należy również wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy.

Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją i polskimi normami oraz aktualnym stanem wiedzy technicznej. W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy i na jego koszt, należy zrealizowanie inwestycji zgodnie z Prawem budowlanym a w szczególności:

- wyłączenie stosowania do robót budowlanych materiałów najwyższej jakości, dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z art. 10 Ustawy Prawo budowlane, koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie,
- zapewnienie dostaw urządzeń zgodnie z OPZ, specyfikacją projektową i specyfikacją techniczną wykonaną w dokumentacji,
- wykonanie wszystkich obowiązujących wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów,
- udział w odbiorach technicznych i odbiorach częściowych robót budowlanych oraz w
- Odbiorze Końcowym Przedmiotu Zamówienia,
- przeszkolenie obsługi w zakresie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej.

4.1. Przygotowanie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania należytego porządku na placu budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od daty rozpoczęcia aż do czasu wykonania i przejęcia robót przez Inwestora. W czasie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania pracy i placu budowy w sposób minimalizujący uciążliwość związane z realizacją kontraktu.

4.2. Materiały

Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy realizacji inwestycji powinny:

- **być nowe i nieużywane, wyprodukowane nie wcześniej niż 24 miesiące przed dniem jej montażu,**
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w OPZ i dokumentacji projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
- Mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane certyfikaty bezpieczeństwa.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów na plac budowy. Typy i producenci urządzeń wskazanych w dokumentacji służą jedynie dokładnemu określeniu wymaganych parametrów i jakości. Możliwe jest zastosowanie materiałów innych producentów z zachowaniem wymaganych parametrów i nie gorszej jakości niż zaprojektowane, jednakże każdorazowo należy uzyskać akceptację ich zastosowania. Zamiany materiałów i urządzeń akceptuje upoważniony przedstawiciel Inwestora.

Pozyskiwanie materiałów

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia odpowiednich dokumentów osobie upoważnionej przez Inwestora przed rozpoczęciem eksploatacji.

Materiały niezgodne z OPZ i dokumentacją projektową zatwierdzoną przez Inwestora:

- Wykonawca usunie z placu budowy materiały, które nie odpowiadają OPZ i dokumentacji projektowej lub umieści je na miejscu wskazanym przez osobę upoważnioną przez Inwestora, jeżeli wyrazi zgodę na ich zastosowanie do robót innych niż tych co do których były pierwotnie przeznaczone.
- Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały sprawdzone przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora lub przez niego zatwierdzone, będzie realizowana na ryzyko i koszt Wykonawcy.
- Wykonawca powinien mieć świadomość, że wykonana w ten sposób część robót może nie zostać zaakceptowana, a należne za nią płatności wstrzymane.

Przechowywanie i składowanie materiałów

- Wykonawca zapewni, aby czasowo składowane materiały, do czasu ich wykorzystania do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora.
- Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie przekazanego placu budowy w miejscach uzgodnionych z upoważnionym przedstawicielem Inwestora lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wariantowe stosowanie materiałów

Wykonawca powiadomi upoważnionego przedstawiciela Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem rozwiązania (w tym dokładnej lokalizacji wszystkich do zamontowania urządzeń i instalacji) lub materiału wariantowego. Wybrany i zaakceptowany pisemnie przez Inwestora rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez pisemnej zgody upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

Transport materiałów na plac budowy zapewnia Wykonawca na własny koszt.

4.3. Odbiory

1. Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontrolowania stanu zaawansowania realizowanych robót.
2. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zatwierdzenia dokumentacji technicznej oraz przyjętych w nim rozwiązań technicznych.
3. Zgłoszenie do Odbioru Końcowego robót po ich zakończeniu następuje pisemnie (możliwość email'em z potwierdzeniem odbioru) Zamawiającemu z 7-dniowym wyprzedzeniem.

Do Protokołu Odbioru Końcowego Wykonawca załączy Oświadczenie, że zamontowana instalacja fotowoltaiczna wraz z całym oprzyrządowaniem na dachu budynku OSP Zielątkowo jest zgodna ze wszystkimi wyliczeniami i parametrami podanymi w „Ekspertyzie budowlano-konstrukcyjnej pod kątem możliwości zamontowania paneli fotowoltaicznych na dachu budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Zielątkowie Gmina Suchy Las” wykonanej przez mgr inż. Macieja Kaletę posiadającego uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

4. Zamawiający zobowiązuje się do zorganizowania Odbioru Końcowego na wykonane roboty w terminie 7 dni od daty zgłoszenia. Odbiór Końcowy Przedmiotu Zamówienia nastąpi po zrealizowaniu całego zakresu Umowy. Przy Odbiorze Końcowym Przedmiotu Zamówienia Zamawiający dokonuje rozliczenia ilościowego i jakościowego Wykonawcy z wykonanych robót. Warunkiem dokonania Odbioru Końcowego jest posiadanie przez Wykonawcę wszelkich wymaganych prawem protokołów odbiorów technicznych oraz kompletna dokumentacja inwentaryzacyjna powykonawcza, obejmująca w szczególności projekty, atesty na materiały, gwarancje, DTR, instrukcje, protokoły pomiarów, certyfikaty. Wykonawca dostarczy dokumentację w wersji elektronicznej do 3 dni od zgłoszenia zakończenia i w 2 egz. papierowym i 1 elektr. należy zapisać w formatach **.docx lub .xlsx, wszystkie materiały rysunkowe należy zapisać w formacie .dwg; .pdf oraz .shp.**

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE BHP ORAZ OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Podczas realizacji robót budowlanych Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, między innymi:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 póź. 1596) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 178 póź. 1745).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 póź. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2004 nr 180 póź. 1860)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 póź. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 nr 118 póź. 1263),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2000, nr 26 poz. 313),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2019 poz. 1830),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U. 2013 poz. 492 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. 1977 nr 7 póź. 30).

Prace projektowe i budowlane muszą być prowadzone zgodnie z prawem budowlanym, przepisami BHP i Ppoż., obowiązującymi przy prowadzeniu tego typu prac, w tym w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 6 marca 2025 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy Prawo budowlane (Dz. U. 2025 poz. 418) oraz przepisami z nią związanymi;
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2022 r. poz. 2556),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, Póź. 401),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 Nr 109 poz. 719),
- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z 2022 r. poz. 2057 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 poz. 1225 ze zm.),

Zamówienie będzie wykonywane zgodnie z Polskimi Normami i przepisami obowiązującymi na terenie Rzeczypospolitej w oparciu o przepisy o ustawy z 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2024 r., poz. 1320, dalej zwana „PZP”).

6. Pozostałe ustalenia.

- Prace wykonywane będą zgodnie z przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.
- Wykonawca przed podpisaniem umowy przedstawi Zamawiającemu harmonogram realizacji prac z podziałem czasowym na tygodnie.

- Materiały stosowane przez wykonawcę przy realizacji zamówienia muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające je do stosowania.
- Wykonawca zostanie wprowadzony na teren budowy protokołem i od tej chwili będzie odpowiedzialny za utrzymanie należytego porządku na terenie robót i przestrzeganie przepisów BHP oraz prawnie odpowiadał za bezpieczeństwo swoich pracowników i osób trzecich.
- Wykonawca zobowiązuje się do natychmiastowego usunięcia niepotrzebnych materiałów, odpadów i pustych pojemników z terenu zamawiającego.
- Do montażu instalacji fotowoltaicznych i pomp ciepła wymagane są osoby posiadające odpowiednie uprawnienia SEP (grupę elektryczną E+D w grupie 1) /certyfikat instalatora OZE wydawany przez Urząd Dozoru Technicznego (UDT).
- Wykonawca jest zobowiązany zapewnić kierownika budowy posiadającego uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych.
- Wykonawca zobowiązany jest do poinformowania Państwowej Straży Pożarnej o zakończeniu prac montażowych instalacji fotowoltaicznej (jeżeli takie jest wymagalne).