Załącznik Nr 1d do SIWZ

**Zamawiający:**

**Gmina Kochanowice**

**ul. Wolności 5**

**42-713 Kochanowice**

**woj. śląskie**

PROGRAM FUNKCJONALNO- UŻYTKOWY -Część IV

(ZADANIE NR 5: KOLEKTORY SŁONECZNE DO CWU)

w ramach projektu

**„ZIELONE KOCHANOWICE”**

*Kod zamówienia według CPV:*

*09300000-2 Energia elektryczna, cieplna, słoneczna i jądrowa,*

*45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach,*

*45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne,*

*45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne,*

*42511000-1 Wymienniki ciepła i maszyny do skraplania powietrza lub innych gazów*

*Użyte w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym nazwy elementów instalacji stanowią jedynie rozwiązania przykładowe. Zastosowane w rzeczywistości elementy instalacji mają być co najmniej równoważne, o parametrach nie gorszych technicznie i jakościowo niż przyjęte w niniejszym programie. Program funkcjonalno-użytkowy został sporządzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego" (Dz. U. 2021 poz. 2454).*

**Opracowanie:**

**ENVITERM S.C.**

**ul. Szwedzka 2,**

**42-612 Tarnowskie Góry**

**Kochanowice, lipiec 2023**

Spis treści

[I.1 Zakres i podstawa opracowania 3](#_Toc139882990)

[I.2 Część opisowa 3](#_Toc139882991)

[I.2.1 Opis przedmiotu zamówienia 3](#_Toc139882992)

[I.2.2 Charakterystyczne parametry określające zakres usług i robot budowlanych 4](#_Toc139882993)

[I.2.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia 7](#_Toc139882994)

[I.2.4 Opis stanu docelowego 7](#_Toc139882995)

[I.2.5 Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia 8](#_Toc139882996)

[I.2.5.1 Wykonanie niezbędnych analiz i ekspertyz oraz uzyskanie odpowiednich pozwoleń 8](#_Toc139882997)

[I.2.5.2 Wykonanie projektu 9](#_Toc139882998)

[I.2.5.3 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń 9](#_Toc139882999)

[I.2.5.4 Wymagania stawiane urządzeniom 9](#_Toc139883000)

[I.2.5.5 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robot budowlanych 13](#_Toc139883001)

[I.3 Część informacyjna 15](#_Toc139883002)

[I.3.1 Dane o zgodności inwestycji z wymaganiami wynikającymi z przepisów 15](#_Toc139883003)

[I.3.2 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo gospodarowania nieruchomością 15](#_Toc139883004)

[I.3.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego 15](#_Toc139883005)

[I.3.4 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i warunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem 15](#_Toc139883006)

[I.3.5 Uwarunkowania związane z zakresem niezbędnych robot do wykonania przez właścicieli budynków, w których zostaną wykonane instalacje 16](#_Toc139883007)

# I.1 Zakres i podstawa opracowania

Planuje się wykonanie instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania CWU. Instalacje te będą produkowały energię z OZE na własne potrzeby mieszkaniowe, jako instalacje wpięte do sieci domowej (CWU). Efektem ekonomicznym realizacji zadania będzie zmniejszenie ponoszonych wydatków związanych z zakupem energii cieplnej i ograniczenie kosztów ogrzewania na potrzeby CWU.

Podstawą do opracowania Programu funkcjonalno-użytkowego są:

- Umowa z Zamawiającym;

- Dokumenty zgłoszeniowe w każdej lokalizacji objętej PFU;

- 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. 2021 poz. 2454);

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. 2021 poz.2458);

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. 2022 poz. 2285);

- Ustawa o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2022 poz. 1378);

- Inne przepisy oraz zasady wiedzy technicznej związane z przedmiotem zamówienia.

# I.2 Część opisowa

# I.2.1 Opis przedmiotu zamówienia

Niniejszy PFU w sposób ogólny opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane inwestycji pn.: „Zielone Kochanowice”, a wraz z załącznikami stanowi podstawę do sporządzenia ofertowej kalkulacji i zamówienia w trybie przetargu publicznego w oparciu   
o Ustawę z dnia 19 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1020) na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, dostawę, jak również wszelkie prace budowlano- montażowe dotyczących robót opisanych w niniejszym PFU.

Spodziewane prace budowlano- montażowe nie będą stanowiły zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne.

PFU jest stosowany jako dokument przetargowy.

Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia do momentu przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. 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.

Inwestycja planowana do realizacji w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027, Priorytet FESL.10 Fundusze Europejskie na transformację, Działanie FESL.10.06 Rozwój energetyki rozproszonej opartej o odnawialne źródła energii.

# I.2.2 Charakterystyczne parametry określające zakres usług i robot budowlanych

**W zakresie montażu kolektorów słonecznych do podgrzewania CWU:**

Główne **prace projektowe** leżące po stronie Wykonawcy:

1. Sporządzenie dokumentacji projektowej i powykonawczej przez uprawnione do tego osoby zgodnie z warunkami SIWZ.

Przed podjęciem prac projektowych Wykonawca dokona inwentaryzacji faktycznego stanu technicznego wskazanych obiektów oraz stanu faktycznego instalacji CWU obiektów w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej dla całości przedsięwzięcia, a także opracuje wszelkie konieczne ekspertyzy (jeśli będą wymagane). Dokument potwierdzający możliwość montażu musi być podpisany przez osobę uprawnioną (musi posiadać uprawnienia w specjalności branży cieplnej, elektrycznej).

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania projektów, Wykonawca sporządzi kompletny projekt techniczno-wykonawczy dla każdej instalacji obejmujący co najmniej:

- część opisową,

- niezbędne obliczenia techniczne,

- dobór kabli i zabezpieczeń,

- dobór trasy orurowania,

- dobór izolacji, sterowania,

- testy i pomiary instalacji elektrycznej,

- próby szczelności,

- schematy, rzuty, rysunki,

- karty katalogowe oraz certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych komponentów,

- certyfikaty potwierdzające uprawnienia wykonawcy do instalowania systemów pomp ciepła.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej, Wykonawca sporządzi następujące dokumenty:

- projekty wykonawcze z podziałem na branże: sanitarną i elektryczną   
w formie papierowej i elektronicznej,

- przedmiar robót umożliwiający etapowe rozliczanie inwestycji,

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy,

Projekt techniczno-wykonawczy musi być sporządzony w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego. Wykonawca przedłoży projekty do akceptacji przez Zamawiającego w terminach zgodnych z opracowanym harmonogramem rzeczowo-finansowym stanowiącym załącznik do umowy z Wykonawcą przed przystąpieniem do robót budowlano- montażowych.

Główne **roboty budowlano- montażowe** leżące po stronie Wykonawcy:

1. Dostawa urządzeń zgodnie z dokumentacją projektową.
2. Budowa systemu solarnego wraz z dostawą i montażem oprzyrządowania   
   i orurowania solarnego.
3. Podłączenie instalacji solarnej do sieci CWU budynków: podpięcie górnej wężownicy do obecnego źródła ciepła i dolnej wężownicy do istniejącej sieci wodociągowej w budynku.
4. Montaż systemu zarządzania energią HEMS, jeśli dotyczy danej lokalizacji.
5. Konfiguracja aplikacji systemu do monitorowania.
6. Wykonanie odpowiednich badań i pomiarów oraz sporządzenie protokołów.
7. Zgłoszenie gotowości odbioru prac.

W tym, szczegółowy zakres obowiązków leżących po stronie Wykonawcy:

- wykonanie konstrukcji (stelażu) pod kolektory słoneczne (jeżeli jest wymagana),

- montaż kolektorów solarnych na dachach i/lub konstrukcji wsporczej (stelażu),

- montaż zasobnika CWU, w tym wężownic, z jednoczesnym podpięciem górnej wężownicy do obecnego źródła ciepła,

- demontaż istniejącego zbiornika do CWU,

- montaż grup pompowych,

- montaż systemu zarządzania HEMS, jeśli dotyczy,

- montaż instalacji rurowych między kolektorami a zasobnikiem/ami,

- wykonanie rurociągu solarnego zbiorczego,

- płukanie i przeprowadzenie prób szczelności całej instalacji solarnej,

- czyszczenie i malowanie instalacji stalowej oraz elementów stalowych,

- izolacja termiczna instalacji,

- napełnienie instalacji czynnikiem solarnym i uruchomienie,

- montaż zasilania, automatyki i sterowania układu solarnego za pośrednictwem wyłącznika nadprądowego i ogranicznika przepięć z podwójnym gniazdem elektrycznym z uziemieniem, którego montaż leży po stronie mieszkańca,

- montaż czujników temperatury w kolektorach i w zbiorniku,

- wykonanie włączenia do istniejącego układu CWU oraz podstawowego źródła ciepła (podpięcie górnej wężownicy),

- zaprogramowanie i uruchomienie układu automatyki,

- wypełnieniu i zatynkowaniu otworów oraz części tynków naruszonych na skutek prowadzenia przewodów instalacji solarnej,

- odtworzeniu uszkodzonych wypraw, w tym pochodzących z materiałów ceramicznych,

- wykonanie ewentualne przekopu z odtworzeniem nawierzchni w granicach robót ziemnych ( wykop, zasyp), tj. w przypadku kostki chodnikowej lub elementów betonowych nawierzchniowych- ułożenie kostki chodnikowej lub ponowne wylanie elementów betonowych nawierzchniowych, utwardzenie podsypką, itp. leży po stronie i na koszt mieszkańca.

W gestii mieszkańca pozostaje zapewnienie w każdym z pomieszczeń przeznaczonych do montażu zestawów solarnych (zbiornika i grupy solarnej):

- instalacji wody zimnej,

- instalacji elektrycznej posiadającej niezbędne zabezpieczenia, w tym gniazdka potrójnego z uziemieniem. Zakłada się, że instalacja elektryczna została doprowadzona do ww. pomieszczeń, jeżeli puszka połączeniowa przewodów instalacji elektrycznej znajduje się w pomieszczeniu, w którym Wykonawca będzie instalował gniazda elektryczne do zasilania urządzeń,

- zagwarantowanie niezbędnej do montażu powierzchni i wysokości pomieszczenia,

- wykonanie utwardzonego, stabilnego i poziomego podłoża, na którym będzie montowany zbiornik CWU, ewentualne pogłębienie miejsca dedykowanego na zbiornik lub docieplenie miejsca, w którym będzie podłączony zbiornik solarny,

- zagwarantowanie warunków, w których temperatura pomieszczenia nie spadnie poniżej 5°C,

- udrożnienie wejść na dach, jeżeli budynek jest w wejście na dach wyposażony,

- wszelkie prace demontażowe, w tym mebli i zabudów, kolidujących z montażem instalacji solarnej,

- udostępnienie mediów niezbędnych do realizacji robót budowlanych,

- opinia kominiarska w przypadku poprowadzenia orurowania czynnym kanałem wentylacyjnym,

- dostęp do sieci WIFI celem podglądu do aplikacji zdalnej,

- wzmocnienie połaci dachowej i więźby w przypadku konieczności potwierdzonej przez Inspektora Nadzoru.

Główne **prace organizacyjne** leżące po stronie Wykonawcy:

- sporządzenie instrukcji eksploatacji instalacji,

- przeprowadzenie instruktażu dla właścicieli nieruchomości z zasad obsługi, użytkowania, konserwacji i bezpieczeństwa związanymi z użytkowaniem zainstalowanej instalacji,

- sporządzenie protokołu z przeprowadzonego instruktażu oraz wszelkich prac.

Zestawienie ilościowe i moc niezbędna do wykonania w ramach montażu instalacji określono w załączniku z wykazem lokalizacji oraz SIWZ.

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych instalacji w okresie objętym gwarancją   
i rękojmią. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji/rękojmi pokrywa Wykonawca.

# I.2.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Planuje się wykonanie instalacji kolektorów słonecznych produkujących energię cieplną z OZE na własne potrzeby mieszkaniowe, jako instalacje podgrzewające tylko i wyłącznie CWU z fakultatywnym montażem systemu zarządzania energią HEMS.

Kolektory słoneczne powinny zostać rozmieszczone na powierzchni dachu (w przypadku, gdy nie ma takiej możliwości należy je zamontować na gruncie przy wykorzystaniu konstrukcji wolnostojącej lub na ścianie) lub na gruncie. Mocowane powinny być przy wykorzystaniu odpowiednich systemów montażowych. W przypadku braku możliwości montażu na połaci południowej, proponuje się wykorzystać połać południowo- wschodnią lub południowo- zachodnią poszczególnych obiektów, ewentualnie elewację. Wskazany kąt pochylania kolektorów słonecznych: 30o- 45o.

# I.2.4 Opis stanu docelowego

W zakresie dotyczącym montażu kolektorów słonecznych do CWU efektem ekonomicznym realizacji zadania będzie zmniejszenie ponoszonych wydatków związanych z zakupem energii cieplnej do podgrzewania CWU, która w przeważającej części jest wytwarzana z konwencjonalnych źródeł energii z istniejącego źródła ogrzewania budynku. Efektem ekologicznym realizacji inwestycji będzie ograniczenie emisji dwutlenku węgla i innych szkodliwych gazów emitowanych przy produkcji energii cieplnej ze źródeł konwencjonalnych.

System zarządzania energią HEMS służy optymalizacji zarówno systemu energii elektrycznej, jak również energii cieplnej. Dzięki niemu możliwe jest pełne wsparcie budynku w zakresie energooszczędności. System HEMS wspiera konsumenta w zakresie autokonsumpcji energii elektrycznej, cieplnej i osiągnięciu maksymalnej efektywności energetycznej. Optymalizacja zużycia energii ma prowadzić do zwiększenia oszczędności energetycznych.

Elementem niezbędnym do działania systemu HEMS są moduły komunikacyjne wmontowane w inwerter hybrydowy. To właśnie dzięki ich obecności algorytm HEMS może łączyć się m.in. z instalacją fotowoltaiczną i magazynem energii i zapewniać Ci rozbudowane statystyki dotyczące produkcji i konsumpcji, dostęp do podglądu pracy instalacji czy też estymacje pogodowe i predykcje produkcji. Oprogramowanie w HEMS reguluje dane i komunikację między urządzeniami, a użytkownikiem, umożliwiając lepszą kontrolę nad zużyciem energii przez urządzenia w domu. System wysyła informacje do użytkownika, które widzi w panelu administracyjnym, tym samym dostarcza mu informacji o wynikach analiz, a dzięki temu użytkownik może decydować jakie polecenia wysyła do urządzenia (na przykład czasowe lub warunkowe zasady sterowania urządzeniami lub źródłem energii wykorzystywanej   
w urządzeniach). System zarządzania energią pozwala połączyć w jedną sieć wszystkie urządzenia wykorzystujące energię, produkujące ją oraz magazynujące. Dzięki gromadzeniu szczegółowych danych, system generuje najkorzystniejsze rozwiązania dotyczące możliwości oszczędzania energii. Korzyści z systemu HEMS:

- poprawa efektywności energetycznej domu,

- oszczędności na kosztach energii,

- jeszcze efektywniejsze wykorzystanie darmowej energii z fotowoltaiki, jeśli jest w jej posiadaniu mieszkaniec,

- zmniejszenie śladu węglowego gospodarstwa domowego (dzięki lepszemu wykorzystaniu energii z OZE potrzebujesz mniej tej z konwencjonalnych źródeł),

- kontrola działania urządzeń domowych.

Realizacja przedstawionych powyżej celów szczegółowych wpłynie pośrednio na wzrost atrakcyjności turystycznej regionu, poprawę warunków życia jego mieszkańców oraz bezpośrednio na poprawę stanu środowiska naturalnego:

- zmniejszy zapotrzebowania na energię wytwarzaną z bieżącego źródła ciepła, przy produkcji której powstają zanieczyszczenia powietrza w postaci szkodliwych substancji takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, dwutlenek węgla, pyły;

- umożliwi wytwarzanie energii cieplnej na potrzeby gospodarstwa domowego;

- zwiększy wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,

- przyczyni się do niwelowania barier dla wdrażania nowych rozwiązań (wykorzystywania alternatywnych źródeł energii), gdzie z jednej strony jest niska świadomość potrzeby ochrony środowiska, z drugiej strony obawa przed nadmiernymi kosztami w stosunku do efektów,

- przyczyni się do wdrożenia i promocji tego rodzaju rozwiązań, usług i produktów czystej energii, w tym promocji lokalizowania ośrodków czystej energii na obszarach peryferyjnych,

- wpłynie na poprawę warunków zdrowotnych odbiorców projektu.

# I.2.5 Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

# I.2.5.1 Wykonanie niezbędnych analiz i ekspertyz oraz uzyskanie odpowiednich pozwoleń

Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania wszystkich niezbędnych ekspertyz, oględzin, wizji lokalnych i zweryfikowania informacji dotyczących realizacji prac budowlanych w zakresie wykonania kompletnej instalacji objętych niniejszym opracowaniem PFU.

Celem sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji należy wykonać wszelkie niezbędne   
i wymagane inwentaryzacje oraz uzgodnienia:

- jeżeli wymaga tego przepis, należy opracować wniosek o wydanie warunków przyłączeniowych do sieci elektroenergetycznej z niezbędnymi dokumentami,

- opracować dokumentację projektową,

- jeżeli wymaga tego przepis, należy przedłożyć Zamawiającemu ewentualny projekt budowlany oraz projekty wykonawcze w oparciu o aktualnie obowiązujące Polskie   
i Europejskie Normy oraz obowiązujące przepisy prawne i budowlane,

- jeżeli wymaga tego przepis należy uzyskać pozwolenie na budowę lub dokonać zgłoszenia zamiaru rozpoczęcia prac budowlanych.

Wykonawca winien uzyskać wymagane prawem pozwolenia na realizację tych prac, które zezwoleń wymagają. Wykonawca w ramach zadania powinien wykonać wszelkie prace projektowe i opracowania niezbędne do uzyskania wszystkich koniecznych decyzji administracyjnych mających na celu wykonanie przedmiotu zamówienia.

# I.2.5.2 Wykonanie projektu

Zakres projektu:

- opracowanie przez uprawnione do tego osoby projektów wykonawczych konstrukcji pod kolektory słoneczne, zbiornika, fakultatywnie systemu zarządzania HEMS.

Za osobę uprawnioną uważa się osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń i w specjalnościach:

- konstrukcyjno-budowlanej,

- instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji cieplnych, sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych.

# I.2.5.3 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń

Na podstawie opracowanej dokumentacji projektowej, po wykonaniu niezbędnych ekspertyz oraz zatwierdzeniu projektu przez Zamawiającego należy uzyskać wszelkie opisane prawem pozwolenia w celu przeprowadzenia prac montażowych instalacji w zakresie zgodnym   
z dokumentacją.

# I.2.5.4 Wymagania stawiane urządzeniom

**Podstawowe parametry minimalne lub równoważne:**

Stosownie do indywidualnych uwarunkowań budynków w skład każdej instalacji do podgrzewu CWU, powinny się znaleźć co najmniej następujące elementy o parametrach:

**Kolektor słoneczny:**

* + Budowa kolektora – musi być zgodna z wymaganiami normy przedmiotowej PN EN-12975-1:2007, PN EN-12975-2:2007 lub jej europejskim odpowiednikiem (EN 12975-1:2006 i EN 12975-2:2006).

Kolektor musi posiadać:

- Aktualne zaświadczenie/certyfikat zgodności wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą potwierdzające zgodność oferowanego kolektora słonecznego z normami   
i parametrami podanymi w Wyciągu wraz ze sprawozdaniem z badań wydane przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą

lub

- Aktualny europejski certyfikat na znak ”SOLAR KEYMARK” nadany przez jednostkę certyfikującą potwierdzający zgodność oferowanego kolektora słonecznego z normami i parametrami w Wyciągu wraz ze sprawozdaniem z badań wydane przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą.

* + Kolektory powinny spełniać dyrektywę o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U.L 11 z 15.01.2012). Dyrektywa ta wdrożona została do polskiego prawa Ustawą z 13 stycznia 2007 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U nr 35, poz. 214). Określa ona  wymagania, jakie muszą spełniać wyroby, aby mogły być dopuszczane do swobodnego obrotu na terenie UE.
  + **Wymagane minimalne parametry sprawności energetycznej kolektorów:**
    - Sprawność optyczna apertury - nie mniejsza niż 79,00 %
    - Współczynnik strat a1 apertury - nie większy niż 3,29 W/m²K
    - Współczynnik strat a2 apertury - nie większy niż 0,023 W/m²K2
    - Absorpcja nie mniejsza niż 95 ± 2%
    - Emisja nie większa niż 5± 2%
  + Absorber kolektora miedziany lub aluminiowy z pokryciem selektywnym typu TINOX, BluTec, SunSelekt lub równoważny
  + Budowa kolektora absorbera powinna zabezpieczać nośnik ciepła przed jego niszczącym przegrzaniem w wyniku przerwy, awarii zasilania elektrycznego instalacji trwającej dłużej niż 1 dzień bez konieczności wyposażania instalacji we własne źródło zasilania elektrycznego
  + Obudowa kolektorów aluminiowa wannowa wykonana z jednego arkusza lub rama aluminiowa wykonana z jednego giętego profilu AL o sztywnej konstrukcji, lakierowana lub anodowana izolowana cieplnie wełną mineralną
  + Szyba ze szkła solarnego o wysokiej przepuszczalności promieniowania słonecznego, gradoodporna, atestowana zgodnie z normą ISO 9806, min. grubość 3,2 mm
  + Układ hydrauliczny kolektorów – harfa podwójna (dzielona) lub układ meandryczny wykonane z miedzi
  + W przypadku zastosowania różnych materiałów do wykonania płyty i orurowania absorbera ich wzajemne połączenie powinno zabezpieczać je przed ich wzajemnym negatywnym oddziaływaniem
  + **Powierzchnia absorbera pojedynczego kolektora nie mniejsza niż 2,19 m2**
  + Kolektor słoneczny musi posiadać dokument potwierdzający produkcję energii na poziomie 525 kWh/(m² a)

**Sterownik solarny** musi zapewnić minimalną funkcjonalność:

- sterowanie pracą elektronicznej pompy solarnej sygnałem PWM,

- wyświetlanie nastaw na wyświetlaczu,

- możliwość sterowania dodatkową pompą (np. kocioł – zasobnik),

- zabezpieczenie przed przegrzaniem kolektorów (odwrócenie obiegu grzewczego).

- możliwość sterowania grzałką,

- możliwość zliczania energii.

**Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej** powinien posiadać następujące parametry**:**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Parametr |
| Pojemność magazynowa\* | Min. 196 L |
| Postojowe straty ciepła\* | Max. 47 W |
| Klasa energetyczna | Min. B |
| Ilość wężownic | 2 |
| Powierzchnia dolnej wężownicy | min. 0,9 m2 |
| Powierzchnia górnej wężownicy | min. 0,6 m2 |
| Izolacja | tak |
| Maksymalne ciśnienie robocze | 10 bar |
| Maksymalna temperatura cwu | 95stC |
| Maksymalna temperatura roztworu glikolu w wężownicy | 120stC |

***\*Dane potwierdzone raportem z badań w akredytowanym laboratorium wg EN 12897***

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Parametr |
| Pojemność magazynowa\* | Min. 278 L |
| Postojowe straty ciepła\* | Max. 52 W |
| Klasa energetyczna | Min. B |
| Ilość wężownic | 2 |
| Powierzchnia dolnej wężownicy | min. 1,2 m2 |
| Powierzchnia górnej wężownicy | min. 0,9 m2 |
| Izolacja | tak |
| Maksymalne ciśnienie robocze | 10 bar |
| Maksymalna temperatura cwu | 95stC |
| Maksymalna temperatura roztworu glikolu w wężownicy | 120stC |

***\*Dane potwierdzone raportem z badań w akredytowanym laboratorium wg EN 12897***

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Parametr |
| Pojemność magazynowa\* | Min. 392 L |
| Postojowe straty ciepła\* | Max. 63 W |
| Klasa energetyczna | Min. B |
| Ilość wężownic | 2 |
| Powierzchnia dolnej wężownicy | min. 1,6 m2 |
| Powierzchnia górnej wężownicy | min. 1,0 m2 |
| Izolacja | tak |
| Maksymalne ciśnienie robocze | 10 bar |
| Maksymalna temperatura cwu | 95stC |
| Maksymalna temperatura roztworu glikolu w wężownicy | 120stC |

***\*Dane potwierdzone raportem z badań w akredytowanym laboratorium wg EN 12897***

Zbiorniki powinny być wyposażone w grzałkę elektryczną, wyposażone w anodę co najmniej magnezową.

Tym samym Zamawiający wymaga montażu podgrzewacza wraz z atestem PZH oraz certyfikatu (z datą ważności co najmniej do końca okresu trwałości projektu) badania typu UDT stwierdzającego zgodność z wymaganiami norm: PN-EN 60335-1:2004+A1: 2005+A2: 2008+A12: 2008+Ap1: 2005+Ap2: 2006; PN-EN 60335-2-21:2006 lub pozytywne wyniki badań wytwórcy na zgodność z normą PN-EN 60335-1 , PN-EN 60335-2-21. Zbiornik solarny wyposażony w grzałkę staje się bowiem podgrzewaczem elektrycznym, a projekt ma na celu zapewnienie ciągłość produkcji energii cieplnej i bezpieczeństwo instalacji.

Zbiorniki powinny być dwuwężownicowe, co najmniej emaliowane, z zastosowaniem izolacji termicznej, z anodą co najmniej magnezową.

Dostarczone urządzenia muszą być nowe (nieużywane) i wyprodukowane nie wcześniej niż   
w 2022 r. oraz powinny być pełnowartościowymi produktami.

**System HEMS:**

System zarządzania energią, którego głównym celem jest zwiększenie autokonsumpcji oraz optymalizacja poborem i produkcji energii cieplnej.

Na podstawie danych wejściowych (pomiar mocy wyjściowej i/lub napięcia) system powinien być zaprogramowany tak, aby w dowolnej chwili reagował zgodnie z oczekiwaniami instalatora (włączał i wyłączał odpowiednie - podłączone do niego urządzenia np. grzałki, pompę ciepła, klimatyzację, ładowarkę, falownik magazyn energii, itp).

System powinien posiadać możliwość komunikacji - odczytu parametrów z licznika i urządzeń za pomocą protokołu co najmniej ModBUS. System powinien umożliwiać stały podgląd jego pracy w aplikacji mobilnej na Androida i iOS.

|  |  |
| --- | --- |
| Wejścia analogowe | INPA1 do 55V |
| Wejścia logiczne | INPAD1 |
| Wejście cyfrowe | Do 6-ciu urządzeń |
| Wyjścia przekaźnikowe | 4x 16A (NO), 1x 10A (NO/C/NC) |
| Napięcie zasilania | 230 V po stronie AC |
| Interfejs komunikacyjny | Ethernet 100mBit/s |
| Wbudowany interfejs www | Tak |
| Możliwość komunikacji (sterowania  wyjściami) pomiędzy modułami | Tak |
| Aplikacja mobilna | Tak |

# I.2.5.5 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robot budowlanych

Wykonawca zobowiązany jest stosować się do ogólnie obowiązujących przepisów prawa pracy, zasad BHP i ppoż. przy realizacji prac. Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania placu budowy i doprowadzenia terenu wokół budynku do stanu pierwotnego (zastanego przez rozpoczęciem prac) włącznie z odtworzeniem ewentualnie zniszczonych elementów zagospodarowania terenu.

Czynności Wykonawcy niezbędne do przygotowania terenu budowy:

- w przypadku miejsc, które przylegają do dróg niezbędnym będzie ogrodzenie terenu budowy, oznakowanie,

- utrzymanie ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów na terenie budowy w okresie trwania realizacji zadania (prac projektowych, montażowych

i instalatorskich), aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Prace powinny być wykonywane tak, aby zminimalizować niedogodności dla osób korzystających z obiektu. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi   
i za urządzenia podziemne takie jak kable, rurociągi itp. Wykonawca odpowiada także za wszelkie uszkodzenia obiektów, zarówno na terenie montażu instalacji, jak również   
w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Wykonawca jest zobligowany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami   
i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Podczas realizacji robót budowlanych Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

Materiały niezgodne z PFU i dokumentacją projektową zatwierdzoną przez Zamawiającego:

1. Wykonawca usunie z placu budowy materiały, które nie odpowiadają PFU   
i dokumentacji projektowej lub umieści je na miejscu wskazanym przez osobę upoważnioną przez Zamawiającego, jeżeli wyrazi zgodę na ich zastosowanie do robót innych niż tych, co do których były pierwotnie przeznaczone.

2. Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały sprawdzone przez upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego lub przez niego zatwierdzone, będzie realizowana na ryzyko Wykonawcy.

3. 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:

1. Wykonawca zapewni aby czasowo składane materiały, do czasu ich wykorzystania do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość   
i właściwości i były dostępne do kontroli przez upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego.

2. 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.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontrolowania stanu zaawansowania realizowanych robót.

Każdorazowo do odbioru prac Wykonawcy przedłoży testy, pomiary i badania dotyczące:

- rezystancji uziemienia,

- próby szczelności.

Roboty podlegają odbiorowi końcowemu, który polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Zamawiającego. Osoba pełniąca nadzór inwestorski, odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest Protokół Końcowego Odbioru.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować co najmniej następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,

- wyniki pomiarów kontrolnych i badań, ewentualne uzgodnienia i ekspertyzy,

- dokumentacja fotograficzna, w tym prac zanikających,

- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wykorzystanych materiałów.

W przypadku, gdy według Inspektora nadzoru, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Inspektor w porozumieniu   
z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez Inspektora nadzoru roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Inspektor nadzoru.

# I.3 Część informacyjna

# I.3.1 Dane o zgodności inwestycji z wymaganiami wynikającymi z przepisów

Inwestycja będzie realizowana tylko i wyłącznie w przypadku uzyskania decyzji   
o dofinansowaniu projektu w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027, Priorytet FESL.10 Fundusze Europejskie na transformację, Działanie FESL.10.06 Rozwój energetyki rozproszonej opartej o odnawialne źródła energii.

# I.3.2 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo gospodarowania nieruchomością

Zamawiający oświadcza, że na moment rozstrzygnięcia przetargu będzie dysponował umowami podpisanymi przez Mieszkańców. Obecnie dysponuje dokumentami zgłoszeniowymi   
z deklaracją o prawie do dysponowania nieruchomością na cele związane z przedmiotowym projektem.

# I.3.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Jakość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).

# I.3.4 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i warunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

- Prace wykonywane będą zgodnie z przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną,

- Wykonawca przed podpisaniem umowy przedstawi Zamawiającemu harmonogram realizacji prac,

- Materiały stosowane przez wykonawcę przy realizacji zamówienia muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające je do stosowania,

- Kierownik robót lub jego zastępca winni przebywać na budowie lub być osiągalni na żądanie,

- 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 budowy.

# I.3.5 Uwarunkowania związane z zakresem niezbędnych robot do wykonania przez właścicieli budynków, w których zostaną wykonane instalacje

W gestii mieszkańca pozostaje zapewnienie w każdym z pomieszczeń przeznaczonych do montażu zestawów solarnych (zbiornika i grupy solarnej):

- instalacji wody zimnej,

- instalacji elektrycznej posiadającej niezbędne zabezpieczenia, w tym gniazdka potrójnego z uziemieniem. Zakłada się, że instalacja elektryczna została doprowadzona do ww. pomieszczeń, jeżeli puszka połączeniowa przewodów instalacji elektrycznej znajduje się w pomieszczeniu, w którym Wykonawca będzie instalował gniazda elektryczne do zasilania urządzeń,

- zagwarantowanie niezbędnej do montażu powierzchni i wysokości pomieszczenia,

- wykonanie utwardzonego, stabilnego i poziomego podłoża, na którym będzie montowany zbiornik CWU, ewentualne pogłębienie miejsca dedykowanego na zbiornik lub docieplenie miejsca, w którym będzie podłączony zbiornik solarny,

- zagwarantowanie warunków, w których temperatura pomieszczenia nie spadnie poniżej 5°C,

- udrożnienie wejść na dach, jeżeli budynek jest w wejście na dach wyposażony,

- wszelkie prace demontażowe, w tym mebli i zabudów, kolidujących z montażem instalacji solarnej,

- udostępnienie mediów niezbędnych do realizacji robót budowlanych,

- opinia kominiarska w przypadku poprowadzenia orurowania czynnym kanałem wentylacyjnym,

- dostęp do sieci WIFI celem podglądu do aplikacji zdalnej,

- wzmocnienie połaci dachowej i więźby w przypadku konieczności potwierdzonej przez Inspektora Nadzoru.