**Gmina Kraszewice**



**WYTYCZNE DLA WYKONAWCÓW**

w ramach projektu pn.

„Poprawa jakości powietrza poprzez zwiększenie udziału OZE w wytwarzaniu energii na terenie Gminy Czajków i Gminy Kraszewice”

Autor opracowania:

Semper Power Sp. z o.o. REGON: 243189259

ul. Główna 7 NIP: 645-253-71-96

42-226 Krupski Młyn biuro@semperpower.pl

**Czerwiec, 2018 r.**

**Spis treści:**

[INSTALACJE SOLARNE 9](#_Toc523991680)

[I.1 Zakres i podstawa opracowania 9](#_Toc523991681)

[I.2 Część opisowa 9](#_Toc523991682)

[I.2.1 Opis przedmiotu zamówienia 9](#_Toc523991683)

[I.2.2 Charakterystyczne parametry określające zakres usług i prac montażowych 11](#_Toc523991684)

[I.2.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia 14](#_Toc523991685)

[I.2.4 Opis stanu docelowego 15](#_Toc523991686)

[I.2.5 Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia 17](#_Toc523991687)

[I.2.5.1 Wykonanie niezbędnych analiz i ekspertyz oraz uzyskanie odpowiednich pozwoleń 17](#_Toc523991688)

[I.2.5.2 Wykonanie projektu 17](#_Toc523991689)

[I.2.5.3 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń 19](#_Toc523991690)

[I.2.5.4 Wymagania stawiane urządzeniom 19](#_Toc523991691)

[I.2.5.5 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru prac montażowych 24](#_Toc523991692)

[I.3 Część informacyjna 30](#_Toc523991693)

[I.3.1 Dane o zgodności inwestycji z wymaganiami wynikającymi z przepisów 30](#_Toc523991694)

[I.3.2 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo gospodarowania nieruchomością. 30](#_Toc523991695)

[I.3.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego. 30](#_Toc523991696)

[I.3.4 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i warunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem. 31](#_Toc523991697)

[I.3.5 Uwarunkowania związane z zakresem niezbędnych robót do wykonania przez właścicieli budynków, w których zostaną wykonane instalacje solarne. 32](#_Toc523991698)

**Spis tabel:**

[Tabela 1. Planowane umiejscowienie instalacji solarnych 10](#_Toc523991699)

[Tabela 2. Planowane instalacje solarne 11](#_Toc523991700)

[Tabela 3. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń dla instalacji solarnej 19](#_Toc523991701)

[Tabela 4. Parametry zasobnika c.w.u. 21](#_Toc523991702)

[Tabela 5. Parametry kolektora słonecznego 21](#_Toc523991703)

Zamawiający: Gmina Kraszewice

Adres: Urząd Gminy w Kraszewicach

 ul. Wieluńska 53,

 63-522 Kraszewice

Nazwa zamówienia: **„Poprawa jakości powietrza poprzez zwiększenie udziału OZE w wytwarzaniu energii na terenie Gminy Czajków i Gminy Kraszewice”**

Adres obiektu budowlanego: Adresy obiektów zostaną przekazane wybranemu Wykonawcy.

Zawartość opracowania: Instalacje solarne

Autor opracowania:

Semper Power Sp. z o.o. REGON: 243189259

ul. Główna 7 NIP: 645-253-71-96

42-226 Krupski Młyn biuro@semperpower.pl

*Niniejszy dokument, służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i montażowych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty.*

Kod zamówienia według słownika CPV:

**Instalacje solarne**:

09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne

09332000-5 Instalacje słoneczne

44112410-5 Konstrukcje dachowe

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne

71300000-1 Usługi inżynieryjne

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71314100-3 Usługi elektryczne

71321000-4 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych

71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

71326000-9 Dodatkowe usługi budowlane

71334000-8 Różne usługi inżynieryjne

71334000-8 Mechaniczne i elektryczne usługi inżynieryjne

 **Wstęp**

Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie objętym projektem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej.

Niniejszy dokument opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji.

„Wytyczne dla Wykonawców” stanowią podstawę do sporządzenia oferowanej kalkulacji na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami oraz wszelkimi pracami budowlano – montażowymi, przeprowadzenie szkoleń instruktażowych dla użytkowników obiektów w zakresie obsługi instalacji.

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i montaż:

* **instalacji kolektorów słonecznych** wytwarzające energię cieplną na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w 111 indywidualnych gospodarstwach domowych.

**Łącznie planowane jest wybudowanie 111 instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii (energię słoneczną).**

Użyte w niniejszym dokumencie nazwy elementów instalacji stanowią jedynie rozwiązania przykładowe. Zastosowane w rzeczywistości elementy instalacji mają być równoważne, o parametrach nie gorszych technicznie i jakościowo niż przyjęte w niniejszym dokumencie.

**Dane ogólne**

1. ***Nazwa zamówienia***

**„Poprawa jakości powietrza poprzez zwiększenie udziału OZE w wytwarzaniu energii na terenie Gminy Czajków i Gminy Kraszewice”**

1. ***Dane instytucji zamawiającej***

Nazwa Zamawiającego Gmina Kraszewice

REGON 250855446

NIP 5140255317

Adres siedziby ul. Wieluńska 53, 63-522 Kraszewice

Telefon +48 62 731 20 38

Fax +48 62 731 25 50

Adres e-mail urzad@kraszewice.pl

Adres strony internetowej [http://www.kraszewice.pl](http://www.kraszewice.pl/)

Forma prawna Wnioskodawcy wspólnoty samorządowe

Forma własności własność jednostek samorządu terytorialnego lub samorządowych osób prawnych

1. ***Cel i podstawa opracowania***

Niniejszy dokument został sporządzony na zlecenie Gminy Kraszewice.

Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie objętym projektem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej. Instalacje solarne wykorzystywać będą energię słońca do podgrzewania wody użytkowej.

Dokument służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i montażowych, daje wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców.

Realizacja przedstawionych powyżej założeń przedsięwzięcia wpłynie bezpośrednio na **zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w produkcji energii ogółem w Gminie Kraszewice** i na poprawę stanu środowiska naturalnego, w tym przede wszystkim:

* zmniejszy zapotrzebowania na energię wytwarzaną z bieżącego źródła, przy produkcji której powstają zanieczyszczenia powietrza w postaci szkodliwych substancji takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, dwutlenek węgla, pyły,
* zwiększy wykorzystanie odnawialnych źródeł energii poprzez rozwiązania w zakresie inwestycji uwzględniających montaż instalacji fotowoltaicznych i solarnych,
* 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 nowych rozwiązań, usług i produktów czystej energii, w tym promocji lokalizowania ośrodków czystej energii na obszarze Gminy,
* wpłynie na poprawę warunków zdrowotnych odbiorców ostatecznych projektu,
* wpłynie na poprawę sytuacji finansowej mieszkańców.

Oferta dostarczona przez Oferentów powinna być zgodna z niniejszym dokumentem „Wytyczne dla wykonawców”. Oferta powinna obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia, aż do przekazania jej Zamawiającemu. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilności działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania wszystkich instalacji.

1. ***Stan własności***

Zamawiający oświadcza, że na podstawie deklaracji złożonych przez właścicieli nieruchomości oraz umów użyczenia części nieruchomości, dysponuje budynkami prywatnymi, w których zostaną wykonane instalacje.

1. ***Lokalizacja***

Projektowana inwestycja obejmuje 111 obiektów prywatnych zlokalizowanych na terenie Gminy Kraszewice.

Projekt realizowany będzie na obszarze województwa wielkopolskiego, powiatu Ostrzeszowskiego, gminy wiejskiej Kraszewice.



Rysunek 1. Mapa Gminy Kraszewice.

Mikroinstalacje zostaną zamontowane na dachach budynków mieszkalnych, elewacjach budynków mieszkalnych, dachach budynków gospodarczych.

Do Projektu zakwalifikowano budynki, których stan techniczny pod względem konstrukcyjnym oraz poszycie dachu, spełnia wymagania pod kątem montażu kolektorów słonecznych.

Zamawiający zastrzega, iż w przypadku braku możliwości (cofnięcie zgody przez właściciela budynku, za mała powierzchnia dachu w stosunku do zakładanej do montażu mocy) montażu instalacji w lokalizacji ujętej w Wytycznych, Zamawiający wskaże inną lokalizację montażu na terenie Gminy, zakładając iż inna lokalizacja będzie dotyczyła tej samej mocy zainstalowanej co lokalizacja, co do której stwierdzono niemożność montażu.

# INSTALACJE SOLARNE

## Zakres i podstawa opracowania

W ramach realizacji projektu pn. „**Poprawa jakości powietrza poprzez zwiększenie udziału OZE w wytwarzaniu energii na terenie Gminy Czajków i Gminy Kraszewice**”, przewiduje się prace montażowe instalacji solarnych.

**Planowane przedsięwzięcie służyć będzie produkcji energii cieplnej z odnawialnego źródła na potrzeby własne mieszkańców, skutkujące obniżeniem kosztów związanych z opłatami za paliwa, oraz uzyskaniem efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji do atmosfery dwutlenku węgla oraz innych szkodliwych gazów – ograniczenia niskiej emisji.**

Niniejsze opracowanie zawiera wytyczne dla Wykonawców należytego wykonania projektu i realizacji robót montażowych.

Projekt jest dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Wielkopolskiego na lata 2014-2020, Osi priorytetowej III ENERGIA, Działania 3.1 Wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych Poddziałania 3.1.1 Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii.

Podstawą do opracowania są:

* Umowa z Zamawiającym.
* Uzgodnienia wariantu z Zamawiającym.
* 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. z 2013 r. poz. 1129).
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych na podstawie informacji zawartych w programie funkcjonalno- użytkowym (Dz. U. z 2004 nr 130 poz.1389).
* Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. 2017 poz. 2285).
* Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U.  2017 poz. 1148).
* Inne przepisy oraz zasady wiedzy technicznej związane z przedmiotem zamówienia.

## Część opisowa

### Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia opisanego w Wytycznych dla Wykonawców jest wykonanie instalacji solarnych na terenie Gminy Kraszewice, w ramach projektu pn.: „Poprawa jakości powietrza poprzez zwiększenie udziału OZE w wytwarzaniu energii na terenie Gminy Czajków i Gminy Kraszewice”.

Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie objętym projektem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej. Efekty realizacji projektu przeznaczone będą wyłącznie na potrzeby gospodarstw domowych i mogą być wykorzystywane wyłącznie do celów socjalno-bytowych.

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i montaż instalacji solarnych na obiektach prywatnych mieszkańców Gminy Kraszewice.

Instalacje **o łącznej mocy minimum 547,56 kW** **= 0,54 MW** (moc jednego kolektora minimum 1620 W, zainstalowanych zostanie 338 szt.) zostaną zlokalizowane na nieruchomościach mieszkańców Gminy Kraszewice – łącznie na 111 obiektach.

W zależności od uwarunkowań technicznych przewiduje się montaż instalacji na dachach budynków mieszkalnych (99 szt. instalacji), elewacjach (4 szt. instalacji), dachach garaży/budynków gospodarczych wolnostojących (7 szt. instalacji), dachach garaży/budynków gospodarczych przylegających (1 szt. instalacji):

Tabela 1. Planowane umiejscowienie instalacji solarnych

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Instalacja (ilość kolektorów) | Liczba instalacji | garaż/bud. gosp. przylegający | dach bud. mieszkalnego | elewacja | garaż/bud. gosp. wolnostojący |
| 2 | 25 | 0 | 23 | 2 | 0 |
| 3 | 56 | 1 | 50 | 0 | 5 |
| 4 | 30 | 0 | 26 | 2 | 2 |
|  | **111** | **1** | **99** | **4** | **7** |

Kolektory słoneczne służą do podgrzewania zimnej wody do celów użytkowych w gospodarstwie domowym za pomocą energii słonecznej. Liczba montowanych kolektorów słonecznych i pojemność zbiornika na ciepłą wodę zależy od liczby osób zamieszkujących w danym gospodarstwie domowym.

Każdy z budynków zostanie wyposażony w system solarny składający się z kolektorów słonecznych w ilości 2, 3, lub 4 kolektory, o minimalnej powierzchni czynnej absorbera pojedynczego kolektora 2,20 m2, a maksymalnej powierzchni brutto pojedynczego kolektora 2,62 m2, wraz z wyposażeniem typu: zasobnik, pompa, układ sterowania, rurowanie, itp.

Kolektory słoneczne będą stanowiły układ wspomagający podgrzewanie ciepłej wody użytkowej, średniorocznie gwarantujący pokrycie potrzeb na poziomie 60-80% całkowitego zapotrzebowania na c.w.u. Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskany zostanie znaczący efekt ekologiczny rozumiany jako redukcja emisji kluczowych zanieczyszczeń do powietrza (tlenków azotu, tlenku i dwutlenku węgla oraz pyłu). Ekologiczność instalacji solarnych wiąże się przede wszystkim z samym faktem jej użytkowania, jest przekładana na ilość CO2 niewyemitowanego do atmosfery dzięki jej zastosowaniu.

Realizacja zaplanowanych prac nie będzie stanowiła zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będzie przedsięwzięciem mającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne.

Niniejszy dokument opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji. Oferta dostarczona przez Wykonawcę musi obejmować całość dostaw i usług koniecznych do realizacji przedsięwzięcia, aż do momentu przekazania Zamawiającemu. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także:

* te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne do poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania,
* wymagane prace konserwacyjne,
* uzyskanie gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

Użyte w niniejszych Wytycznych nazwy elementów instalacji solarnej stanowią jedynie rozwiązanie przykładowe. Zastosowane w rzeczywistości elementy instalacji mają być równoważne, o parametrach nie gorszych technicznie i jakościowo niż przyjęte w niniejszych Wytycznych.

### Charakterystyczne parametry określające zakres usług i prac montażowych

Zamawiający posiada wstępną inwentaryzację obiektów określającą rodzaj budynków, proponowane umiejscowienie kolektorów (dach, elewacja).

W projekcie przewidziano montaż 111 instalacji o różnych mocach i zasobnikach zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela 2. Planowane instalacje solarne

|  |  |
| --- | --- |
| **BUDYNKI PRYWATNE** |  |
| Ilość płyt kolektorów [szt.] | Pojemność zbiornika[l] | Liczba planowanych instalacji [szt.] | Łączna moc instalacji[kW] |
| 2 | 250 | 25 | 81,00 |
| 3 | 300 | 56 | 272,16 |
| 4 | 400 | 30 | 194,40 |
| RAZEM | 111 | 547,56 |

W celu realizacji zadania planuje się zakup i montaż instalacji solarnych scharakteryzowanych przez zestaw o optymalnej mocy, nie przekraczającej aktualnego zapotrzebowania na c.w.u. w obiektach objętych projektem.

Aby zadanie mogło zostać zrealizowane, niezbędne jest podjęcie prac w zakresie:

1. Prac projektowych,
2. Robót montażowych i instalatorskich,
3. Prac organizacyjno-szkoleniowych

Zakres poszczególnych prac obejmuje:

* + - * 1. ***Prace projektowe***

Przed podjęciem prac projektowych Wykonawca dokona inwentaryzacji obiektów w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej dla całości przedsięwzięcia, a także opracuje wszelkie konieczne ekspertyzy. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania ekspertyzy konstrukcji dachu, podpisanej przez osobę uprawnioną – sprawdzenia pod względem wytrzymałościowym możliwości montażu kolektorów słonecznych na dachach budynków mieszkalnych i budynków gospodarczych.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej, Wykonawca wyłoniony w drodze przetargu sporządzi projekty techniczno-wykonawcze obejmujące:

* projekt budowlany, jeżeli będzie wymagany po ekspertyzach (4 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej),
* projekt wykonawczy z podziałem na branże (3 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej),
* zgłoszenie robót niewymagających pozwolenia na budowę w Starostwie Powiatowym (jeśli dotyczy),
* dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy.

Projekt techniczno-wykonawczy musi uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu 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), oraz ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, 1529).

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca opracuje i przedłoży do oceny koncepcję projektową przedstawiającą proponowane rozwiązania. Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w dokumentacji projektowej.

Przed złożeniem wniosku wykonawcy o decyzje administracyjne zgodnie z Prawem Budowlanym niezbędne będzie uzyskanie akceptacji od Zamawiającego rozwiązań projektowych zawartych w projekcie budowlanym.

Projekt, a potem montaż instalacji solarnych musi uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne. Sposób montażu tak należy dobrać, aby nie powodował osłabienia konstrukcji budynku. W razie konieczności należy instalować kolektory słoneczne w dogodnym (wskazanym przez inwestora) umiejscowieniu (po pisemnej akceptacji przez inwestora).

1. ***Roboty montażowe i instalatorskie***

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie wykonawstwa, Wykonawca wykona prace budowlano-instalacyjne obejmujące:

* montaż instalacji kolektorów słonecznych,
* wykonanie niezbędnych konstrukcji dla instalacji solarnych,
* wykonanie zabezpieczeń pod konstrukcje, jak także dla przewodów i zabezpieczenie ich,
* położenie okablowania do podłączenia kolektorów słonecznych,
* podłączenie do istniejącej instalacji c.w.u.,
* podłączenie drugiego źródła ciepła (źródeł ciepła jeżeli istnieje więcej niż jedno) do górnej wężownicy zasobnika solarnego w oparciu o wykonaną dokumentację,
* wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebicia, otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane, wypełnienie otworów oraz odtworzenie i naprawa części uszkodzonych wypraw (elementów wykończeniowych) podczas wykonywania robót budowlanych),
* wykonanie prac porządkowych mających na celu doprowadzenie obiektu do stanu pierwotnego,
* przeprowadzenie rozruchu instalacji,
* kontrole, próby, uruchomienie i regulacja instalacji,
* inne niewyszczególnione prace niezbędne do prawidłowego funkcjonowania całej instalacji.
1. ***Prace organizacyjno-szkoleniowe***
* sporządzenie instrukcji eksploatacji instalacji,
* przeszkolenie właścicieli nieruchomości z zasad obsługi, użytkowania, konserwacji i bezpieczeństwa związanych z użytkowaniem zainstalowanej instalacji solarnej,
* sporządzenie protokołu z przeszkolenia z wyszczególnieniem co było przedmiotem szkolenia i przekazanie instrukcji.

***Zasady gwarancji i serwisowania***

Wykonawca zapewni serwisowanie zamontowanych instalacji solarnych w okresie objętym gwarancją i rękojmią.

Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji i rękojmi pokrywa Wykonawca.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się gwarancję (rękojmie) na prace montażowe oraz prace projektowe – minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego. Gwarancję, liczoną od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego, na poszczególne urządzenia / elementy instalacji określono poniżej:

* kolektory solarne (panele) – minimum 10 lat,
* podgrzewacz wody – minimum 12 lat,
* konstrukcja wsporcza / montażowa – minimum 15 lat,
* pozostały osprzęt instalacji solarnej (w tym również membrana w naczyniu przeponowym) minimum 5 lat,
* sterowniki minimum 5 lat.

Zasady serwisowania:

* wykonawca wskaże wyspecjalizowany serwis, który dokonywać będzie napraw awarii, usterek oraz przeglądów serwisowych lub sam będzie posiadał serwis urządzeń,
* w okresie pomiędzy pierwszym dniem od odbioru poszczególnych instalacji a dniem podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego całego przedmiotu zamówienia Wykonawca jest zobowiązany do usuwania wszelkich awarii, błędów i usterek wykrytych przez użytkowników, uniemożliwiających działanie tych instalacji,
* bezpłatne przeglądy serwisowe w okresie rękojmi na prace montażowe (minimum 5 lat od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego),
* czas dojazdu serwisanta będzie nie dłuższy niż 72 godz. od powiadomienia serwisu od momentu zgłoszenia awarii w okresie gwarancji i po upływie okresu gwarancji,
* do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki – wszelkie koszty napraw i kosztów eksploatacyjnych (np. glikolu) w okresie rękojmi na prace montażowe są po stronie Wykonawcy.

Ponadto:

Przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przedstawione przez Zamawiającego, wykonana na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne do prawidłowego wykonania zamówienia.

Wykonawca jest zobowiązany we własnym zakresie do weryfikacji przekazanych przez Zamawiającego danych dotyczących planowanych do montażu instalacji solarnych oraz informowania Zamawiającego o zauważonych w nich, występujących istotnych rozbieżnościach w odniesieniu do stanu faktycznego.

### Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Instalacje solarne będą montowane na obiektach prywatnych domów jednorodzinnych mieszkańców Gminy Kraszewice – łącznie 111 obiektów. W zależności od uwarunkowań technicznych przewiduje się montaż instalacji na dachach, elewacjach budynków mieszkalnych, dachach garaży/budynków gospodarczych.

Ze względu na wydajność instalacji, wariantem najbardziej korzystnym jest strona południowa dachu, ewentualnie południowo-wschodnia lub południowo-zachodnia.

Wszystkie elementy projektu zostaną zainstalowane na i w budynkach stanowiących własność osób fizycznych, do których Gmina Kraszewice posiada prawo do dysponowania nieruchomością (na okres realizacji projektu oraz w okresie jego trwałości).

Województwo wielkopolskie charakteryzuje się jednorodnymi i korzystnymi warunkami do wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce, przypadająca na płaszczyznę poziomą, waha się w granicach 950-1250 kWh/m2, a na terenie województwa wielkopolskiego 1000-1150 kWh/m2. Średnioroczna wartość napromieniowania słonecznego na terenie gminy wynosi ok. 1070 kWh/m2.



Rysunek 2. Mapa energii promieniowania słonecznego na terenie Polski.

Większość dni słonecznych przypada w miesiącach wiosenno-letnich czyli od kwietnia do września, w tym czasie trafia do ziemi 80% promieniowania rocznego.

W skali roku w Polsce możemy liczyć na usłonecznienie w przedziale od 1390 do 1900 godzin, w zależności od regionu. Przyjmuje się roczną średnią wartość nasłonecznienia ok. 1600 godzin, co stanowi 30% – 40% długości dnia. Nasłonecznienie województwa wielkopolskiego wynosi około 1100-1500 h; stopień zachmurzenia nieba mieści się w granicach 4,8-5,1 oktantów (przy stopniu zachmurzenia nieba od 0 gdy niebo jest bez chmur, do 8 gdy niebo jest całkowicie pokryte chmurami).



Rysunek 3. Mapa rocznego średniego usłonecznienia w Polsce. Źródło: http://old.imgw.pl/klimat/#

### Opis stanu docelowego

Kolektory słoneczne wykorzystują zjawisko konwersji fototermicznej aktywnej polegające na bezpośredniej zamianie energii promieniowania słonecznego na energię cieplną wykorzystywaną do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. W przypadku konwersji aktywnej, działanie instalacji wspomaga pompa zasilana z dodatkowego źródła energii.

Instalacja solarna składa się z kolektorów płytowych oraz z zasobnika ciepłej wody użytkowej ze stali nierdzewnej. Instalacja wyposażona będzie również w ciepłomierz oraz system rur ze stali nierdzewnej lub miedzi z płynem solarnym w izolacji termicznej z armaturą i grupą solarną. Płyn solarny w układzie to wodny roztwór glikolu propylenowego, biodegradowalnego o temperaturze krzepnięcia do -28 oC z inhibitorami korozji. Zaprojektowano również układ automatyki. Jego źródłem jest sterownik, który realizuje między innymi następujące funkcje:

* steruje pracą systemu kolektorów we współpracy z dodatkowym źródłem ciepła,
* steruje pracą stacji pompowej w zależności od różnicy temperatur,
* zabezpiecza odbiorniki ciepła przed przekroczeniem ich temperatury maksymalnej,
* wylicza dzienną i sumaryczną uzyskaną energię,
* steruje pracą stacji pompowej zapobiegającej przegrzaniu instalacji solarnej,
* bezpośrednio lub za pomocą dedykowanego urządzenia podłączonego do sterownika udostępnia dane dotyczące uzysków energetycznych i statusu instalacji na dostępnym z Internetu serwerze zdalnym. Połączenie następuje przez sieć LAN lub WiFi użytkownika. W przypadku braku dostępności infrastruktury, należy sterownik przygotować do podłączenia w przyszłości (wyposażyć w niezbędne opcje i urządzenia).

System dodatkowo wyposażony jest w zawór antyoparzeniowy, reduktor ciśnienia wody oraz system zrzutu nadmiaru ciepła w zasobniku c.w.u. Montaż wszystkich elementów systemu wykonać należy zgodnie z wytycznymi ich producentów oraz w uzgodnieniu z Zamawiającym i właścicielem budynku. Zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej, odnosi się do ilości wody zużywanej na potrzeby osób przebywających w budynku na cele socjalno-bytowe.

Planuje się montaż 3 różnych wielkości instalacji – składających się z dwóch, trzech lub czterech płyt i zbiorników odpowiednio o pojemności 250, 300 i 400 litrów.

Wszelkie uzgodnienia dotyczące zaprojektowanej instalacji przed przedstawieniem ich Zamawiającemu muszą zostać skosztorysowane i uzgodnione z właścicielem nieruchomości i potwierdzone protokołem uzgodnień lub oświadczeniem właściciela o wyrażeniu zgody na przedstawione rozwiązanie techniczne.

Inwestycja przyczyni się do **zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii w produkcji energii ogółem w Gminie Kraszewice.** Realizacja projektu wpłynie na poprawę warunków życia mieszkańców gminy. Wykorzystując nowoczesną technologię przyjazną środowisku wpłynie na poprawę stanu środowiska naturalnego dzięki ograniczeniu emisji CO2 w wielkościach wynikających z symulacji dobranych instalacji solarnych oraz NOx, SOx, pyłów do atmosfery.

Instalacja solarna nie będzie stanowić zagrożenia dla ludzi, zwierząt i ptaków, nie będzie negatywnie oddziaływać na tereny najbliższej zabudowy mieszkaniowej. Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca kolektory zwiększa absorbcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni kolektorów. Maksymalna wysokość instalacji nie będzie przekraczać w najwyższym punkcie 2 m.

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w ustawie 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. 2017 poz. 1405).

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2017 poz. 519) oraz ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2017 poz. 1405) wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

Urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie będą posiadać ważne certyfikaty lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Realizacja zadania nie powoduje negatywnych zmian w środowisku.

Obiekty mieszkalne należące do osób prywatnych, które objęte są przedmiotem zamówienia to przede wszystkim budynki jednorodzinne, jedno lub dwu kondygnacyjne, o mało skomplikowanych konstrukcjach połaci dachowych. W obiektach tych przygotowanie c.w.u. odbywa się z wykorzystaniem indywidualnych źródeł ciepła. Potrzebna do tego celu energia pozyskiwana jest głównie z węgla kamiennego i gazu.

Montaż kolektorów przewidziany jest przede wszystkim na dachach budynków. Dopiero po wykluczeniu możliwości montażu na dachach (również z powodów niekorzystnej orientacji połaci dachowych względem stron świata), możliwe jest ewentualne usytuowanie paneli na elewacji budynku. W szczególności montaż zestawów solarnych na dachach budynków powinien uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne dachów.

Warunki montażu kolektorów:

1. Dopuszcza się montaż kolektorów w kierunku południowym, wschodnim i zachodnim, wykluczono azymut w kierunku północnym;
2. Kąt pochylenia kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji kolektora w ciągu całego roku, zawierający się w przedziale: 35 - 65°;
3. Wykonawca winien dostosować konstrukcyjne systemy solarne do montażu w poszczególnych budynkach mieszkalnych uwzględniając miejsce i sposób montażu kolektorów słonecznych;
4. Technologia wykonania instalacji solarnej do wspomagania podgrzewu c.w.u. powinna wykorzystywać możliwie w jak największym stopniu elementy gotowe i prefabrykowane. Elementy gotowe to: kolektory słoneczne, uchwyty montażowe pod kolektory, zasobniki c.w.u., pompy, armatura itp. Łączenie poszczególnych elementów powinno odbywać w sposób zapewniający jak największą trwałość instalacji solarnej.

### Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

#### Wykonanie niezbędnych analiz i ekspertyz oraz uzyskanie odpowiednich pozwoleń

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji kolektorów słonecznych oraz uzyskania niezbędnych pozwoleń na wykonanie ww. instalacji, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje. Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania wszystkich niezbędnych:

* ekspertyz,
* oględzin,
* wizji lokalnych,
* zweryfikowania informacji dotyczących realizacji dostawy i montażu kompletnej instalacji solarnych.

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.

**Wartość mocy zainstalowanej Wykonawca zobowiązany jest przekazywać Zamawiającemu sukcesywnie w miarę postępu prac, w protokole odbioru częściowego. Przed zgłoszeniem do odbioru końcowego Wykonawca przedłoży Zamawiającemu wyliczenie sumarycznej mocy zainstalowanej i ilości zaoszczędzonej energii w wyniku realizacji przedmiotu zamówienia. Wykonawca projektując i wykonując montaż zestawów solarnych ma obowiązek zapewnić współdziałanie instalacji istniejącej do podgrzewania c.w.u. z instalacją solarną. Rozwiązanie to powinno być zawarte w projekcie. Użytkownik musi mieć zapewnioną c.w.u. w okresach niekorzystnych warunków pogodowych uniemożliwiających pracę kolektorów.**

#### Wykonanie projektu

Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji przedmiotu zamówienia zobowiązany jest wykonać i zweryfikować istniejącą już dokumentację w oparciu o materiały udostępnione przez Zamawiającego. Ww. dokumentacje muszą spełniać wymagania aktualnie obowiązujących norm, a zastosowane materiały do ich realizacji posiadać atesty i certyfikaty dopuszczenia do stosowania na rynku polskim.

Zamawiający przewiduje montaż instalacji kolektorów słonecznych dla potrzeb wspomagania podgrzewania c.w.u. W tym względzie należy wykonać dokumentację techniczno-wykonawczą planowanych prac zawierającą m.in.:

* lokalizację posadowienia kolektorów słonecznych,
* rozprowadzenie oraz regulację instalacji glikolowej,
* niezbędne przeróbki instalacji technologii c.w.u.,
* dobór odpowiednich wymienników c.w.u. oraz wymienników typu glikol-woda, pomp i pozostałej armatury w taki sposób aby w/w układ kolektorów słonecznych osiągnął kompromis pomiędzy odpowiednią sprawnością a pokryciem zapotrzebowania energii na podgrzewanie ciepłej wody użytkowej.

Ponadto opracowanie to powinno zawierać obliczenia szczegółowe co do zabezpieczeń oraz doboru stabilizatorów ciśnienia oraz jeżeli jest taka potrzeba elementów chłodzących na wypadek przegrzewu instalacji.

 Wykonawca powinien w dokumentacji zawrzeć także rozwiązanie układu uzupełniania płynu solarnego oraz wszelkie rysunki, schematy i rzuty umożliwiające poprawne wykonanie instalacji. Dokumentacja musi zostać wyposażona we wszelkie uzupełniające opracowania niezbędne do wykonania instalacji oraz oświadczenia projektantów określone prawem.

Dokumentacja powinna zostać opracowana w języku polskim.

Projekt należy tak wykonać, aby instalację kolektorów słonecznych można było przeprowadzić bez przestojów w pracy, utrudniających prawidłowe funkcjonowanie mieszkańców obiektu.

**Zestaw solarny składa się z następujących elementów:**

1. kolektory słoneczne płaskie,
2. uchwyty/konstrukcje do zamocowania kolektorów słonecznych pod optymalnym kątem 45o,
3. dwuwężownicowy podgrzewacz solarny (zasobnik ciepłej wody użytkowej), wraz z możliwością zamontowania grzałki elektrycznej. Zbiornik wykonany ze stali nierdzewnej.
4. hydrauliczna grupa solarna,
5. automatyka,
6. odpowietrzenie,
7. naczynie wzbiorcze solarne,
8. termostatyczny zawór mieszający do ciepłej wody użytkowej,
9. pompa obiegowa do drugiego źródła ciepła zabezpieczona zaworami odcinającymi i zwrotnym.
10. pompa umożliwiająca oddanie nadmiaru ciepła w podgrzewaczu do układu c.o.,
11. reduktor ciśnienia zimnej wody wraz z naczyniem przeponowym,
12. zawór mieszający (antyoparzeniowy),
13. komplet orurowania wraz z armaturą przyłączeniową i izolacją cieplną,
14. licznik ciepła (chyba że sterownik będzie podawał niezbędne informacje to wtedy odrębny licznik ciepła nie jest wymagany),
15. nośnik ciepła (płyn solarny).

W instalacji należy zaprojektować obieg z czynnikiem grzewczym jako nośnikiem ciepła, układ buforów magazynujących podgrzaną wodę oraz obieg ładujący podgrzewacze c.w.u. Niezbędne urządzenia, armatura oraz system zabezpieczeń i regulacji powinien być tak dobrany, aby instalacja pracowała z jak najwyższą sprawnością.

Wymagania stawiane dokumentacji projektowej:

* projekt powinien obejmować instalację kolektorów słonecznych o łącznej czynnej powierzchni absorbera nie mniejszej niż 743,60 m2 (2,20 m2 x 338 płyt),
* kierunek i kąt nachylenia kolektorów powinny być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia,
* projekt powinien zawierać układ usytuowanych w pomieszczeniu kotłowni urządzeń do podgrzewania c.w.u.,
* projekt powinien być tak wykonany, aby instalację kolektorów można było wykonać bez przestojów w pracy kotłowni, utrudniających normalne funkcjonowanie obiektu,
* projekt powinien przewidywać wpięcie instalacji kolektorów słonecznych w istniejącą instalację ciepłej wody użytkowej w sposób umożliwiający współpracę w instalacji,
* rurociągi, w których będzie płynął czynnik solarny powinny być wykonane z rur miedzianych i zaizolowane materiałem izolacyjnym o odpowiedniej grubości zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami,
* rurociągi w układzie podgrzewaczy c.w.u. powinny być wykonane z rur stalowych i zaizolowane materiałem izolacyjnym o odpowiedniej grubości zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami,
* projekt powinien zawierać niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszelkie oświadczenia wymagane prawem,
* projekt konstrukcji wsporczej kolektorów powinien zawierać wszelkie rysunki, rzuty oraz obliczenia w celu ustawienia baterii kolektorów słonecznych pod optymalnym kątem.

#### 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 kolektorów słonecznych w zakresie zgodnym z dokumentacją.

#### Wymagania stawiane urządzeniom

Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń dla instalacji składającej się z dwóch / trzech lub czterech płyt solarnych:

Tabela 3. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń dla instalacji solarnej

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie urządzeń i armatury | Jednostka | Ilość |
| 1. | Kolektor słoneczny płaski wraz z zestawem montażowym - parametry wg opisu | szt. | 2 / 3 / 4 |
| 2. | Zasobnik solarny dwuwężownicowy o pojemności 250 dm3 - parametry wg opisu | szt. | 1 |
| 3. | Grupa pompowa solarna - parametry wg opisu | kpl. | 1 |
| 4. | Sterownik - parametry wg opisu | kpl. | 1 |
| 5. | Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji solarnej o poj. 18 dm3 z szybkozłączką do glikolu - parametry wg opisu | szt. | 1 |
| 6. | Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji c.w.u. o poj. 24 dm3 z szybkozłączką - parametry wg opisu | szt. | 1 |
| 7. | Zawór bezpieczeństwa do instalacji c.w.u. DN20 - parametry wg opisu | szt. | 1 |
| 8. | Termostatyczny zawór mieszający DN20 - parametry wg opisu | szt. | 1 |
| 9. | Zawór kulowy z filtrem DN20 | szt. | 1 |
| 10. | Zawór kulowy odcinający DN20 | szt. | 3 |
| 11. | Zawór kulowy bez rączki DN20 | szt. | 1 |
| 12. | Zawór zwrotny DN20 | szt.  | 3 |
| 13. | Zawór spustowy DN15 | szt. | 1 |
| 14. | Filtr wodny DN20 | szt. | 1 |
| 15. | Reduktor ciśnienia | szt. | 1 |
| 16. | Licznik ciepła (ciepłomierz) | szt. | 1 |
| 17. | Odpowietrznik DN15 | szt. | 1 |
| 18. | Pompa obiegowa elektroniczna do ładowania górnej wężownicy o parametrach min. Q = 0,6 m3/h H = 0,8 mH2O | szt. | 1 |
| 19. | Rura instalacji solarnej dn16 w izolacji, z przewodem sygnałowym, z kształtkami, uchwytami mocującymi itp. | kpl. | 1 |
| 20. | Rura instalacji wody zimnej i c.w.u dn 25, np.: PP, w izolacji, z kształtkami, uchwytami mocującymi itp. | kpl. | 1 |
| 21. | Rura instalacji wody c.o. dn 25 np.: PP stabilizowane lub z wkładką Al., w izolacji, z kształtkami, uchwytami mocującymi itp. | kpl. | 1 |
| 22. | Płyn solarny | kpl. | 1 |
| 23. | Czujniki temperatury | kpl. | 1 |

**Poza zakresem dostawy i montażu przez Wykonawcę znajdują się następujące elementy:**

* Prawidłowo wykonana przez Użytkownika/Właściciela budynku instalacja wody zimnej wyposażona w armaturę odcinającą i zwrotną, filtry, wodomierz, zawór antyskażeniowy z atestem PZH, naczynie przeponowe oraz ruraż w izolacji, wyprowadzona przy projektowanym zasobniku c.w.u.
* Prawidłowo wykonana przez Użytkownika/Właściciela budynku instalacja ciepłej wody użytkowej z rurażem w izolacji termicznej, wyprowadzona przy projektowanym zasobniku c.w.u.

***Zasobnik c.w.u.***

Zbiornik solarny c.w.u. ze stali nierdzewnej typu Duplex, z zamontowaną fabrycznie grzałką elektryczną lub króćcem umożliwiającym zamontowanie grzałki elektrycznej. Wężownice ze stali nierdzewnej gładkiej 316L. Obudowa zbiornika ze stali, malowana proszkowo lub anodowana. Na wyjściu ciepłej wody ze zbiornika znajduje się termostatyczny zawór antyoparzeniowy o zakresie temp. 35-70oC z króćcami przyłączeniowymi minimum ¾” i kvs=1,7m3/h. Podłączenie do górnej wężownicy instalacji c.o. Zasobnik będzie pełnił funkcję podstawowego zbiornika c.w.u., który połączony będzie z istniejącą instalacją c.w.u. Klasa energetyczna zasobnika min D.

Minimalne parametry decydujące o równoważności:

Tabela 4. Parametry zasobnika c.w.u.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa parametru | Wartość | Sposób weryfikacji |
| Grubość izolacji |  40 mm | Karta katalogowa |
| Min. powierzchnia dolnej wężownicy solarnej (250/300/400) | 0,7/1,2/1,2m2 | Karta katalogowa |
| Min. powierzchnia górnej wężownicy (250/300/400) | 0,7/0,8/0,7 m2 | Karta katalogowa |
| Króciec wyj. c.w.u. | W górnej części podgrzewacza | Karta katalogowa |
| Max. Wysokości zbiorników  | Dopasowana do warunków technicznych  | Karta katalogowa |
| Min. Średnica zasobnika  | Dopasowana do warunków technicznych | Karta katalogowa |
| Ciśnienie robocze zasobnika i wężownicy | 6 bar | Karta katalogowa |
| Materiał zasobnika | Stal Duplex | Karta katalogowa |

***Kolektor słoneczny***

**Kolektor słoneczny** z selektywnym pokryciem absorbera. Kolektory słoneczne powinny charakteryzować się danymi techniczno-eksploatacyjnymi nie gorszymi niż niżej wymienione.

Minimalne parametry decydujące o równoważności:

Tabela 5. Parametry kolektora słonecznego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa parametru | Wartość | Sposób weryfikacji |
| Minimalna moc wyjściowa z kolektora przy nasłonecznieniu 1000W/m2 i różnicy temperatur Tm-Ta=30oK (wg normy PN EN 12975-2:2007) | 1620 W | Raport z badań na normę PN EN 12975-1, PN EN 12975-2 |
| Minimalna powierzchnia czynna absorbera / Maksymalna powierzchnia brutto pojedynczego kolektora | 2,20 m2 / 2,62 m2 | Raport z badań na normę PN EN 12975-1, PN EN 12975-2 |
| Minimalna sprawność optyczna odniesiona do powierzchni absorbera, potwierdzona Solar Keymark, wydanym przez DIN CERTCO lub ISFH | 83,3 % | Raport z badań na normę PN EN 12975-1, PN EN 12975-2 |
| Maksymalny współczynnik utraty ciepła a1 | 4,00 W/(m2K) | Raport z badań na normę PN EN 12975-1, PN EN 12975-2 |
| Maksymalny współczynnik zależności temperatury utraty ciepła a2 | 0,017 W/(m2K2) | Raport z badań na normę PN EN 12975-1, PN EN 12975-2 |
| Współczynnik absorbcji | 95%, +/-2% | Karta katalogowa |
| Układ hydrauliczny kolektora | Meandrowy lub podwójna harfa | Karta katalogowa |
| Połączenie między kolektorami | Łączniki kompensujące naprężenia | Karta katalogowa |
| Układ hydrauliczny kolektora słonecznego | Miedziany | Karta katalogowa |
| Temperatura stagnacji kolektora słonecznego | Max 215oC | Karta katalogowa |
| Rodzaj absorbera | Miedziany lub aluminiowy | Karta katalogowa |
| Typ materiał obudowy | Aluminiowa rama lakierowana proszkowo lub anodowana | Karta katalogowa |
| Gwarantowany roczny uzysk energetyczny | 525 kWh/m2a | Raport z badań na normę PN EN 12975-1, PN EN 12975-2 |
| Minimalna grubość szkła | 3,2 mm | Karta katalogowa |
| Minimalna grubość dolnej izolacji kolektora słonecznego (w mm) | 30 mm | Karta katalogowa |

**UWAGA: Wskazane powyżej parametry powinny być potwierdzone w pełnym raporcie z badań na normę PN EN 12975-1, PN EN 12975-2.**

Kolektor musi posiadać certyfikat Solar Keymark lub inny równoważny certyfikat wydany przez akredytowaną jednostkę w zgodności z normą PN-EN 12975-1+A1: 2010 - wersja angielska „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 1: Wymagania ogólne”, którego integralną częścią powinno być sprawozdanie z badań kolektorów, przeprowadzonych z normą PN-EN ISO 9806: 2014-02 - wersja angielska „Energia słoneczna -- Słoneczne kolektory grzewcze -- Metody badań” wykonane przez akredytowane laboratorium badawcze oraz sprawozdanie z badań wg powyższych nrom.

***Zestaw przyłączeniowy kolektorów słonecznych z odpowietrznikiem:***

Zestaw umożliwiający połączenie odpowiedniej liczby kolektorów w jedną baterię oraz z rurami instalacyjnymi Cu lub Inox wraz z odpowietrznikiem ręcznym. Zestaw połączeniowy musi zapewniać szczelne połączenie kolektorów i instalacji. Zestaw montażowy powinien być skręcany, a nie lutowany zarówno przy połączeniach między kolektorami, jak również przy połączeniu kolektorów z rurociągiem.

***Grupa pompowa i sterownik***

Przepływ czynnika solarnego (glikol) w instalacji zapewnia pompa obiegowa. Dobór pompy został podyktowany wielkością oporów przepływu czynnika. Dla potrzeb projektowanej instalacji solarnej zastosowano kompletną grupę pompową, dwudrogową (powrót i zasilanie), wyposażoną w:

* pompę obiegową
* termometry
* manometr
* miernik przepływu, zawór spustowy i separator powietrza
* zawór bezpieczeństwa 6 bar
* zawór zwrotny
* ­izolację termiczną

Zaprojektowano również układ automatyki, którego źródłem jest sterownik, który realizuje między innymi następujące funkcje:

* steruje pracą systemu kolektorów we współpracy z dodatkowym źródłem ciepła,
* steruje pracą stacji pompowej w zależności od różnicy temperatur,
* zabezpiecza odbiorniki ciepła przed przekroczeniem ich temperatury maksymalnej,
* wylicza dzienną i sumaryczną uzyskaną energię,
* steruje pracą stacji pompowej zapobiegającej przegrzaniu instalacji solarnej,
* bezpośrednio lub za pomocą dedykowanego urządzenia podłączonego do sterownika udostępnia dane dotyczące uzysków energetycznych i statusu instalacji na dostępnym z Internetu serwerze zdalnym. Połączenie następuje przez sieć LAN lub WiFi użytkownika. W przypadku braku dostępności infrastruktury, należy sterownik przygotować do podłączenia w przyszłości (wyposażyć w niezbędne opcje i urządzenia).

***Zabezpieczenia i przewody***

Układ obiegu glikolu zabezpieczony będzie zaworem bezpieczeństwa, naczyniem wzbiorczym przeponowym, manometrem, termometrem. Zawór bezpieczeństwa o nastawie fabrycznym na ciśnienie otwarcia 6 bar. Dobrano naczynie wzbiorcze solarne o maksymalnym ciśnieniu roboczym 10 bar. Na instalacji zimnej wody należy zamontować reduktor ciśnienia z manometrem. Instalację zimnej i ciepłej wody należy zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia, zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar oraz naczyniem wzbiorczym ciśnieniowym o ciśnieniu roboczym 10 bar. Doboru wyżej wymienionych zaworów bezpieczeństwa oraz naczyń wzbiorczych (zarówno po stronie glikolu jak i wody), dokonano na podstawie obowiązujących przepisów i norm, w oparciu o karty technologiczne doboru ich producentów, uwzględniając warunki w projektowanym obiekcie.

Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej oraz zamontowaną na nich armaturę należy wykonać o średnicach zgodnych ze średnicami tych instalacji w miejscach włączenia w rozpatrywanym budynku. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, uszczelnionych masą plastyczną – zgodnie z przepisami właściwymi dla każdego rodzaju instalacji.

Do izolowania rurociągów glikolu ma być zastosowana izolacja przeznaczona do stosowania na rurociągi miedziane lub Inox (stal nierdzewna) o podwyższonej odporności termicznej min. 220ºC od strony rurociągu i min. 80 oC po stronie zewnętrznej. Przewodność cieplna przy temp. 0oC nie większa niż 0,031 W/(m\*K).

Izolacja musi nadawać się do montażu na zewnątrz (warunki atmosferyczne, odporna na promieniowanie UV, zabezpieczona przed uszkodzeniami zewnętrznymi siatką techniczną) i wewnątrz budynku. Podczas prowadzenia rurociągu w przewodzie wentylacyjnym lub przepuście, izolacja powinna być na tyle mocna, aby nie została uszkodzona. Otulina powinna być w możliwie jak najdłuższym odcinku, tak, aby było jak najmniej połączeń, a jeśli wystąpią, to należy zabezpieczać połączenia w taki sposób, aby niwelować mostki termiczne (połączenia izolować podwójnie).

Jeśli kolektory będą montowane na ziemi należy zastosować rurociągi ochronne, nadające się do montażu w gruncie. Grubości izolacji min. 20 mm. Rurociągi należy wykonać z elastycznej rury nierdzewnej lub z rurociągów miedzianych. Rurociągi wody ciepłej i zimnej powinny zostać wykonane z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą gwintowanych łączników z żeliwa ciągliwego lub rur z tworzywa ze spoiwem aluminiowym PEX/AL/PEX łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych za stali nierdzewnej. Wszystkie elementy obiegu wody użytkowej muszą posiadać atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej. Izolacja przewodów gr. 20 mm.

***Licznik ciepła (ciepłomierz)***

Do rozliczania zużytej energii cieplnej służą ciepłomierze, czyli liczniki ciepła. Każdy ciepłomierz rejestruje ilość pobranego do ogrzewania ciepła. W tym celu mierzy w sposób ciągły za pomocą dwóch czujników temperaturę w przewodach zasilającym i powrotnym. Cyfrowy przelicznik określa ilość ciepła zużytego w okresie rozliczeniowym.

***Uruchomienie układu***

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić ich płukanie oraz próby szczelności, zgodnie
z obowiązującymi przepisami i normami. Płukanie instalacji solarnej należy wykonać docelowym płynem solarnym, zapobiegającym zamarzaniu układu. Po płukaniu i napełnieniu układu należy stopniowo zwiększać ciśnienie w instalacji solarnej, aż do osiągnięcia wartości 5 bar. Czas próby powinien wynosić 0,5 godziny. Instalację można uznać za szczelną, jeśli na manometrze nie zauważymy spadku ciśnienia większego niż 2%. Podczas próby nie mogą wystąpić widoczne przecieki i nieszczelności.

#### Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru prac montażowych

* **Przygotowanie terenu budowy**

Wykonawca zobowiązany jest stosować się do ogólnie obowiązujących przepisów prawa pracy, zasad BHP i ppoż. przy realizacji poszczególnych etapów zadania.

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.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki w poszczególnych zakresach działań tj.:

*a. Zabezpieczenie terenu budowy*

Wykonawca jest zobowiązany do pełnego zabezpieczenia terenu budowy. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, w zależności od potrzeb, Wykonawca ogrodzi, wyraźnie oznakuje lub w inny sposób zabezpieczy teren budowy.

Wykonawca realizujący inwestycję zobowiązany będzie także do utrzymania 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.

Ewentualne koszty związane z zabezpieczeniem terenu budowy/realizacji projektu są zawarte w cenie montażu instalacji solarnej, nie mogą podlegać dodatkowemu finansowaniu.

*b. Zabezpieczenie interesów osób trzecich*

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne 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 solarnej jak również w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

*c. Ochrona środowiska*

Wykonawca musi być w pełni świadomy wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska i zapewnić ich przestrzeganie. Wykonawca ma zatem obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania 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 dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
* stosować się do wymagań związanych z ochroną środowiska oraz będzie miał szczególny wgląd na: lokalizację magazynów, składowisk i dróg dojazdowych; środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami, zanieczyszczeniem gleby płynami lub substancjami toksycznymi, możliwością powstawania pożaru.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

*d. Bezpieczeństwo ruchu drogowego i pieszego*

Wykonawca będzie przestrzegać wszelkich warunków bezpieczeństwa w zakresie ruchu drogowego i pieszego w otoczeniu realizacji zadania. Dotyczy to zarówno zasad bezpieczeństwa podczas transportu instalacji, przemieszczania osób, jak również zabezpieczenia terenu, na którym będą wykonywane instalacje.

*e. Ochrona przeciwpożarowa*

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji prac albo przez personel Wykonawcy.

* **Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt. Roboty zostaną przeprowadzone w sposób uczciwy, z zaangażowaniem i fachowo przez właściwie wykwalifikowane osoby, a także w pełnej zgodności z rysunkami i specyfikacją techniczną z poszanowaniem materiałów i terenu wykonania.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swoich pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca zapewni także
i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu wykonującego zadanie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Urządzenia, materiały i inne artykuły użyte w robotach objętych niniejszym zamówieniem mają być nowe i o najwłaściwszym stopniu zaawansowania, a jakość wykonania będzie odpowiadała najwyższym standardom w kraju w zakresie produkcji materiałów i osprzętu dostarczonego dla wykonania zamówienia.

Cechy materiałów, elementów budowli i wyposażenia muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeśli wymaga tego specyfikacja techniczna lub gdy żąda tego Inspektor Nadzoru, Wykonawca przedłoży pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie realizacji robót.

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót.

Dopuszczone do użycia mogą być tylko te materiały, które posiadają:

* certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
* deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, koncepcją techniczną, harmonogramem robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt.

W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP i odpowiednio zabezpieczyć wykonywanie prac. Wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru prac.

*Zakres prac instalacyjnych obejmuje*:

* montaż konstrukcji pod kolektory słoneczne w określonej lokalizacji,
* montaż kolektorów słonecznych na konstrukcji,
* montaż podgrzewacza c.w.u.,
* ułożenie i montaż rur od pola kolektorów do układu buforów w kotłowni,
* ułożenie i montaż rur w układzie buforów i obiegu ładowania podgrzewacza c.w.u.,
* montaż urządzeń, armatury odcinającej, regulacyjnej i kontrolno-pomiarowej,
* izolację rurociągów,
* montaż układu automatyki,
* wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie armatury zabezpieczającej,
* uruchomienie układu i regulację,
* wykonanie instalacji elektrycznych zasilających zespół lub zespoły sterujące,
* przeszkolenie wszystkich uczestników projektu w poszczególnych budynkach ujętych w Wytycznych z zasad obsługi, użytkowania, konserwacji i bezpieczeństwa związanymi z użytkowaniem zainstalowanej instalacji solarnej.

*Zakres prac budowlanych obejmuje:*

* wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
* wykończenie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
* wykonanie przepustów w miejscach przejść rurociągów przez ścianę,
* wykonanie prac porządkowych mających na celu doprowadzenie obiektu do stanu pierwotnego.

Na etapie projektowania oraz podczas wykonawstwa instalacji należy przewidzieć i uwzględnić wszelkie właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektów, takich jak: dachy, stropy, ściany zewnętrzne i wewnętrzne, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem instalacji.

Roboty instalacyjne podczas wykonywania przedmiotu zamówienia powinny być przeprowadzone tak, aby w maksymalnym stopniu ograniczyć ich wpływ na konstrukcję obiektów.

Ewentualna ingerencja w konstrukcję obiektu powinna być jak najmniejsza przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych instalacji. Należy zwrócić uwagę na zastosowanie odpowiednich materiałów wykończeniowych.

* **Wymagania dotyczące badań i odbioru prac montażowych**

Wykonanie instalacji, próby i odbiory muszą być zgodne z "Warunkami Technicznymi Wykonania
i Odbioru Kotłowni Na Paliwa Gazowe i Olejowe", a także z aktualnymi "Warunkami Technicznymi Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie” Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422) Zmiany do „Warunków Technicznych" wg Rozporządzenia Min. Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. (Dz. U. 2004 nr 109 , poz. 1156).

Wykonanie instalacji powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych
i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić ich płukanie oraz próby szczelności, zgodnie
z obowiązującymi przepisami i normami. Płukanie instalacji solarnej należy wykonać docelowym płynem solarnym, zapobiegającym zamarzaniu układu. Po płukaniu i napełnieniu układu należy stopniowo zwiększać ciśnienie w instalacji solarnej, aż do osiągnięcia wartości 5 bar. Czas próby powinien wynosić 0,5 godziny. Instalację można uznać za szczelną, jeśli na manometrze nie zauważy się spadku ciśnienia większego niż 2%. Podczas próby nie mogą wystąpić widoczne przecieki i nieszczelności.

Odbiór każdej instalacji solarnej rozpocznie się od sprawdzenia poprawności jej wykonania i zgodności z dokumentacją. Sprawdzone zostanie:

* rodzaj i ilość zamocowanych paneli,
* jakość wykonanej konstrukcji wsporczej,
* jakość wykonanych połączeń (oględziny zewnętrzne),
* kompletność wykonania (armatura regulacyjna, zaporowa i zabezpieczająca),
* jakość zastosowanych materiałów (oględziny),
* sposób wykonania przejść przez przegrody (stropy, dach),
* jakość i rozstaw zamocowanych podpór,
* dokumentacja potwierdzająca wykonane próby szczelności.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnienie odpowiedniego systemu kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Zamawiającego 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.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do nadzoru nad pomiarami i testami osobiście lub poprzez osobę sprawującą nadzór inwestorski. Przed przystąpieniem do pomiarów i testów wykonawca jest zobowiązany powiadomić Zamawiającego o dokładnym czasie i terminie pomiarów.

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 następujące dokumenty:

* dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
* wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
* 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.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swoich pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca także zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu wykonującego zadanie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Odbiór końcowy poszczególnych instalacji będzie podzielony na etapy w cyklach kwartalnych. Po odbiorze części instalacji zakończonych w danym kwartale Wykonawca będzie mógł wystawić fakturę częściową.

* **Wymagania Zamawiającego odnośnie wykończenia**

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.

Projektując oraz wykonując roboty związane z montażem instalacji należy dążyć do tego, aby jak w najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.). Jednak gdy pojawi się konieczność przeprowadzenia takich ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, to ich zakres i ilość należy uzgodnić z właścicielem obiektu oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Inspektorem Nadzoru.

Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac instalacyjnych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek murarsko-tynkarskich. Do zadań właściciela obiektu należy wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac instalacyjnych, np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia.

Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu nie związanych z wykonywaną instalacją lub w zakresie większym niż wymaga tego montaż instalacji, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia na własny koszt.

* **Wymagania Zamawiającego odnośnie zagospodarowania terenu**

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

* **Wymagania dotyczące szkolenia obsługi**

Szkolenie z obsługi ma na celu zapoznanie właścicieli obiektów z zamontowanymi urządzeniami i instalacjami i przyswojeniem przez nich zasad poprawnej i bezpiecznej eksploatacji i konserwacji.

## Część informacyjna

### Dane o zgodności inwestycji z wymaganiami wynikającymi z przepisów

* Planowana inwestycja jest zgodna z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kraszewice
* Planowana inwestycja jest dofinansowana ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Wielkopolskiego na lata 2014-2020, Osi priorytetowej III ENERGIA, Działania 3.1 Wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych Poddziałania 3.1.1 Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii.

### Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo gospodarowania nieruchomością.

Zamawiający oświadcza, że prawo do dysponowania nieruchomościami na cele objęte Wytycznymi posiada Gmina Kraszewice. Ponadto: obszar i obiekty nie są objęte ochroną konserwatora zabytków i nie podlegają ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Na mocy umowy użyczenia zawartej pomiędzy Zamawiającym i Mieszkańcami, Zamawiający uzyskał zgodę mieszkańców na dysponowanie obiektami do celów realizacji projektu oraz zgodę na wejście w teren w celu wykonania prac instalacyjnych objętych niniejszym zadaniem. Jeżeli w trakcie realizacji zadania zajdzie potrzeba zajęcia pasa drogowego lub konieczność wejścia na posesję sąsiednią, to formalności i opłaty z tym związane są po stronie Wykonawcy zadania. Ponadto, Zamawiający w okresie trwałości projektu będzie miał dostęp do instalacji w celu przeprowadzenia niezbędnych czynności konserwacyjno-serwisowych, przeglądów instalacji oraz wykonania niezbędnych regulacji umożliwiających prawidłowe funkcjonowanie instalacji. Dostęp do obiektów będzie dotyczył również wszelkich czynności kontrolnych prowadzonych przez Instytucję Zarządzającą czy Instytucje Unii Europejskiej.

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

Całość 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).

Przepisy prawne:

* 1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, 1529)
	2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2017 poz. 2285)
	3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. 2015 poz. 1554)
	4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2017 r. poz. 220; zm.: Dz. U. z 2016 r. poz. 1948; z 2017 r. poz. 791, 1089, 1387)
	5. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o Odnawialnych Źródłach Energii (Dz.U. 2017 poz. 1148)
	6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 nr 169 poz. 1650)
	7. Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2017 r. poz. 1579);
	8. Obowiązujące przepisy, normy, katalogi.
	9. PN-EN 12975-1+A1:2010 wersja angielska Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 1: Wymagania ogólne;
	10. PN-EN ISO 9806:2014-02 wersja angielska Energia słoneczna - Słoneczne kolektory grzewcze - Metody badań
	11. Obowiązujące przepisy, normy, katalogi.

Nie wyszczególnienie w niniejszych wymaganiach Zamawiającego jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

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

1. W trakcie prowadzenia robót wykonawczych wszystkie przełączenia instalacji, wyłączenia z eksploatacji należy wcześniej uzgadniać z upoważnionym przedstawicielem Inwestora w celu zminimalizowania niedogodności wynikających z prowadzonych prac.
2. Złom z ewentualnego demontażu pozostaje do zagospodarowania po stronie Wykonawcy lub według decyzji Zamawiającego.
3. W trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególna uwagę na bezpieczeństwo osób z niej korzystających. Prace montażowe powinny odbywać się w czasie uzgodnionym z właścicielem/użytkownikiem obiektu i być dopasowane do harmonogramu użytkowania tego obiektu.
4. Ze względu na fakt, iż prace prowadzone będą w terenie wokół budynku eksploatowanego, w trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przed zniszczeniem znajdujących się tam elementów wyposażenia.
5. Miejsca połączeń blachy jako pokrycia dachowego z elementami konstrukcyjnymi kolektorów słonecznych winny zostać zabezpieczone pod kątem przeciwdziałania korozji i skutecznie uszczelnione przed wpływem wody opadowej.
6. Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego.
7. Wszelkie pozostałości budowlane np. gruz, zdemontowane instalacje, należy wywieźć z terenu inwestycji i zutylizować lub postąpić zgodnie z decyzją Zamawiającego.
8. Wykonawca zobowiązany jest uruchomić instalacje w zakresie przedmiotu zamówienia i dokonać jej regulacji.
9. Po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi w 3 egzemplarzach następujące dokumenty:
	* + 1. dokumentację powykonawczą,
			2. dokumentację techniczno-ruchową zamontowanych urządzeń,
			3. atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne dla zastosowanych urządzeń i materiałów,
			4. karty gwarancyjne producenta na zastosowane urządzenia,
			5. protokoły z wykonanych prób i pomiarów.

### Uwarunkowania związane z zakresem niezbędnych robót do wykonania przez właścicieli budynków, w których zostaną wykonane instalacje solarne.

1. w gestii właściciela budynku pozostaje zapewnienie w każdym z pomieszczeń przeznaczonych do montażu zestawów solarnych (zbiornika i grupy solarnej):
* instalacji wody zimnej,
* instalacji ciepłej wody użytkowej,
* instalacji elektrycznej posiadającej niezbędne zabezpieczenia. 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,
1. do właściciela budynku należy również wykonanie robót budowlanych dostosowujących pomieszczenie przeznaczone do montażu urządzeń poprzez:
* zagwarantowanie niezbędnej do montażu powierzchni i wysokości pomieszczenia,
* wykonanie utwardzonego, stabilnego i poziomego podłoża, na którym będzie montowany zbiornik c.w.u.,
* zagwarantowanie warunków, w których temperatura pomieszczenia nie spadnie poniżej 5°C,
1. w gestii właściciela budynku pozostaje także:
* 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 prac montażowych.