

„Program funkcjonalno-użytkowy”

**„Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy
Kleszczewo oraz Krzykosy”**

Lipiec, 2020 r.

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

„Montaż instalacji solarnych”

w ramach projektu pn.

„Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy Kleszczewo oraz Krzykosy”

Adres inwestycji:	Instalacje na nieruchomościach indywidualnych gospodarstw domowych na terenie Gminy Kleszczewo oraz Gminy Krzykosy
Nazwa zamówienia:	Montaż instalacji solarnych
Zamawiający:	Gmina Kleszczewo
Adres Zamawiającego:	ul. Poznańska 4, 63-005 Kleszczewo
Zamawiający:	Gmina Krzykosy
Adres Zamawiającego:	ul. Główna 37, 63-024 Krzykosy
Zakres opracowania:	Instalacje solarne
CPV:	45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne 09332000-5 Instalacje słoneczne 44112110-5 Konstrukcje dachowe 45000000-0 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 45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych 71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne 71300000-1 Usługi inżynierskie 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 inżynierskie 71334000-8 Mechaniczne i elektryczne usługi inżynierskie

Opracowała:

Semper Power Sp. z o.o.
ul. Główna 7
42-226 Krupski Młyn

REGON: 243189259
NIP: 645-253-71-96
biuro@semperpower.pl



Autorzy opracowania:

- Krzysztof Lipka –uprawniony do dozoru i eksploatacji w zakresie obsługi, konserwacji, remontów, montażu, kontrolno-pomiarowym urządzeń i instalacji elektrycznych.
Nr uprawnień E/1871/679/19, D1866/679/19
- Dominika Zaręba
- Joanna Hołoweńko

Lipiec, 2020 r.

Spis treści:

Część II Instalacje solarne	8
II.1 Zakres i podstawa opracowania	8
II.2 Część opisowa	8
II.2.1 Opis przedmiotu zamówienia	8
II.2.2 Charakterystyczne parametry określające zakres usług i robót budowlanych	9
II.2.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	12
II.2.4 Opis stanu docelowego	13
II.2.5 Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	14
II.2.5.1 Wykonanie niezbędnych analiz i ekspertyz oraz uzyskanie odpowiednich pozwoleń	14
II.2.5.2 Wykonanie projektu	14
II.2.5.3 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń	16
II.2.5.4 Wymagania stawiane urządzeniom	16
II.2.5.5 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych	22
II.3 Część informacyjna	27
II.3.1 Dane o zgodności inwestycji z wymaganiami wynikającymi z przepisów	27
II.3.2 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo gospodarowania nieruchomością	27
II.3.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	27
II.3.4 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i warunki związane z budową i jej przeprowadzeniem	28
II.3.5 Uwarunkowania związane z zakresem niezbędnych robót do wykonania przez właścicieli budynków, w których zostaną wykonane instalacje solarne	28
II.4 Załącznik 1 – Szczegółowe dane dotyczące instalacji solarnych	30

Spis tabel:

Tabela 1. Planowana instalacja kolektorów słonecznych	13
Tabela 2. Zestawienie materiałów dla pojedynczej instalacji	16
Tabela 3. Parametry minimum zasobnika c.w.u.	17
Tabela 4. Minimalne parametry kolektora słonecznego	17

Spis rysunków:

Rysunek 1. Lokalizacja inwestycji – mapa Gminy Kleszczewo	6
Rysunek 2. Lokalizacja inwestycji – mapa Gminy Krzykosy	7
Rysunek 3. Mapa energii promieniowania słonecznego na terenie Polski.	12
Rysunek 4. Ideowy schemat instalacji solarnej: dwie płyty, zbiornik 300 litrów	21
Rysunek 5. Ideowy schemat instalacji solarnej: trzy płyty, zbiornik 400 litrów	21

Wstęp

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

Niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji.

Program funkcjonalno-użytkowy stanowi podstawę do sporządzenia oferowanej kalkulacji na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, zgłoszenia mikroinstalacji do Sieci Elektroenergetycznej oraz wszelkimi pracami budowlano – montażowymi, przeprowadzenie instruktażu dla pracowników wskazanych przez Zamawiającego oraz użytkowników obiektów.

Gminy Kleszczewo oraz Krzykosy planują zrealizować inwestycję polegającą na budowie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii – energię słoneczną.

Przedmiot zamówienia niniejszej części obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i montaż **instalacji solarnych** wytwarzających energię ciepłą w 121 indywidualnych gospodarstwach domowych na terenie Gmin Kleszczewo oraz Krzykosy.

Użyte w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym 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 programie.

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

Dane ogólne

A. Nazwa zamówienia

„Montaż instalacji solarnych”

w ramach projektu pn.

**„Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych na terenie
Gmin Kleszczewo oraz Krzykosy”**

B. Dane instytucji zamawiającej

Nazwa Zamawiającego	Gmina Kleszczewo
REGON	631258715
NIP	777-315-71-15
Adres siedziby	Poznańska 4, 63-005 Kleszczewo
Telefon	618176033
Adres e-mail	urząd@kleszczewo.pl
Forma prawna	wspólnoty samorządowe

C. Cel i podstawa opracowania

Niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy (PFU) został sporządzony na zlecenie Gminy Kleszczewo.

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. z 2013r. poz. 1129 ze zmianami).

Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie objętym projektem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej. Instalacje solarne wykorzystywać będą energię słońca do wspomagania produkcji energii cieplnej.

Program służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, 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 na terenie Gmin Kleszczewo oraz Krzykosy** oraz 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 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.

Oferta dostarczona przez Oferentów musi być zgodna z niniejszym Programem funkcjonalno-użytkowym. Oferta musi 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 instalacji, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania instalacji.

D. Stan własności

Zamawiający oświadcza, że na podstawie umów zawartych z właścicielami nieruchomości - budynkami prywatnymi, w których zostaną wykonane instalacje, dysponuje tymi nieruchomościami na cele realizacji projektu.

E. Lokalizacja

Projekt realizowany będzie na obszarze województwa wielkopolskiego, na terenie gmin Kleszczewo oraz Krzykosy:

województwo	wielkopolskie
powiat	poznański
gmina	Kleszczewo - gmina wiejska
adres	lista adresów znajduje się w załączniku nr 1 do PFU

powiat	średzki
gmina	Krzykosy - gmina wiejska
adres	lista adresów znajduje się w załączniku nr 1 do PFU

Projektowana inwestycja obejmuje budynki prywatne zlokalizowane na terenie gmin Kleszczewo oraz Krzykosy. Poniższa mapa ma charakter poglądowy i wskazuje lokalizację prowadzenia zadania inwestycyjnego.



Rysunek 1. Lokalizacja inwestycji – mapa Gminy Kleszczewo



Rysunek 2. Lokalizacja inwestycji – mapa Gminy Krzykosy

Szczegółowy wykaz instalacji (adres, numer działki, planowana moc instalacji oraz rodzaj miejsca instalacji) został zawarty w załączniku nr 1.

Zamawiający zastrzega, iż w przypadku braku możliwości (cofnięcie zgody przez właściciela budynku, za małą powierzchnia dachu w stosunku do zakładanej do montażu mocy) montażu instalacji we wskazanej lokalizacji, Zamawiający wskaże inną lokalizację montażu na terenie gmin Kleszczewo oraz Krzykosy, zakładając iż inna lokalizacja będzie dotyczyła tej samej mocy zainstalowanej co lokalizacja, co do której stwierdzono niemożność montażu.

II.1 Zakres i podstawa opracowania

W ramach niniejszego Projektu pn.: „Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy Kleszczewo oraz Krzykosy” przewiduje się prace projektowe i montażowe instalacji solarnych.

Planowane przedsięwzięcie służyć będzie produkcji energii cieplnej z odnawialnych źródeł na potrzeby własne budynków objętych projektem mieszkańców Gminy Kleszczewo oraz Gminy Krzykosy, skutkujące obniżeniem kosztów związanych z opłatami za energię ciepłą (stosowane 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 budowlanych i prac montażowych.

Projekt będzie dofinansowany ze środków EFRR w ramach RPO Województwa Wielkopolskiego na lata 2014-2020, Działanie 3.1 „Wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych” Poddziałanie 3.1.1 „Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii”.

Podstawą do opracowania Programu funkcjonalno-użytkowego są:

- Umowa z Zamawiającym na opracowanie PFU;
- Uzgodnienia wariantu realizacji inwestycji z Zamawiającym;
- Wizje lokalne, wywiady z mieszkańcami;
- 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 ze zmianami);
- 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. 2019 poz. 1065);
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2020 poz. 261 ze zmianami)
- Inne przepisy oraz zasady wiedzy technicznej związane z przedmiotem zamówienia.

II.2 Część opisowa

II.2.1 Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia objętego programem funkcjonalno-użytkowym (PFU) jest „Dostawa i montaż instalacji solarnych wraz z wykonaniem dokumentacji technicznej”, w ramach projektu pn.: „**Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy Kleszczewo oraz Krzykosy**”.

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i montaż instalacji solarnych na obiektach prywatnych domów jednorodzinnych mieszkańców Gmin Kleszczewo oraz Krzykosy.

Instalacje o łącznej mocy minimum 0,4563 MW (przyjęto moc jednego kolektora minimum 1690 W, ale nie więcej niż 1800 W, czyli maksymalna moc łącznie nie może przekroczyć 0,4860 MW) zostaną zlokalizowane na nieruchomościach mieszkańców Gmin Kleszczewo oraz Krzykosy – łącznie na 121 obiektach. Przewiduje się montaż instalacji na dachach budynków mieszkalnych: 117 instalacji, dachu budynku gospodarczego 1 instalacji, elewacji 1 instalacja, gruncie 1 instalacja.

Zakres prac należy wykonać w oparciu o własne projekty budowlane przygotowane przez osoby do tego uprawnione (zlecone przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym).

Projekty należy wykonać zgodnie z:

- Wymaganiami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia
- Programem funkcjonalno-użytkowym

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 oraz dotychczasowego zużycia energii.

Każdy z budynków zostanie wyposażony w system solarny składający się z kolektorów słonecznych wraz z wyposażeniem typu: zasobnik, pompa, układ sterowania, rurowanie, itd.

Kolektory słoneczne będą stanowiły układ wspomagający podgrzewania 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).

Realizacja zaplanowanych prac nie będzie stanowiła zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będzie przedsięwzięciem mającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne. Program funkcjonalno-użytkowy jest stosowany jako dokument przetargowy. Oferta dostarczona przez Wykonawcę musi obejmować całość dostaw i prac 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 oraz dają gwarancję sprawnego i bezawaryjnego działania.

Użyte w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym nazwy elementów instalacji kolektorów słonecznych stanowią jedynie rozwiązanie przykładowe. Zastosowane w rzeczywistości elementy instalacji muszą być równoważne, o parametrach nie gorszych technicznie i jakościowo niż przyjęte w niniejszym PFU.

II.2.2 Charakterystyczne parametry określające zakres usług i robót budowlanych

Zamawiający nie posiada projektów koncepcyjnych instalacji, natomiast posiada wstępną inwentaryzację obiektów określającą rodzaj budynków, numery działek, proponowane umiejscowienie instalacji kolektorów słonecznych. Zaplanowane montaż na dachach budynków.

Na 121 obiektach przewidziano instalację paneli kolektorów słonecznych o następującej liczbie płyt:

- zestaw 2 płyty, 300 litrów zbiornik – 93 szt. instalacji
- zestaw 3 płyty, 400 litrów zbiornik – 28 szt. instalacji

Zaznacza się, że każdy z Wykonawców ubiegających się o zamówienie może we własnym zakresie dokonać wizji lokalnej i zweryfikować udostępnione informacje. Każdy zainteresowany Wykonawca otrzyma możliwość swobodnego dokonania wizji lokalnej oraz obmiarów poszczególnych obiektów, pomieszczeń i instalacji, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym, jak również wglądu do istniejącej już dokumentacji.

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

- a. prac projektowych,
- b. robót montażowych i instalatorskich,
- c. prac organizacyjno-szkoleniowych,

Zakres poszczególnych prac obejmuje:

a. Prace projektowe

Przed podjęciem prac projektowych Wykonawca dokona inwentaryzacji faktycznego stanu technicznego wskazanych obiektów oraz stanu faktycznego instalacji wodnych i ciepłych obiektów w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej dla całości przedsięwzięcia, a także opracuje wszelkie konieczne ekspertyzy (jeśli będą wymagane). Wykonawca zobowiązany jest do wykonania opinii konstrukcji dachu wraz z obliczeniami podpisanej przez osobę uprawnioną – sprawdzenia pod względem wytrzymałościowym możliwości montażu paneli kolektorów słonecznych na dachu budynku.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie technicznej dokumentacji wykonawczej, Wykonawca sporządzi kompletne projekty budowlane obejmujące:

- część opisową,
- niezbędne obliczenia techniczne,
- schematy, rzuty, rysunki konstrukcji montażowej pod panele,
- karty katalogowe oraz certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych komponentów,
- certyfikaty potwierdzające uprawnienia wykonawcy do instalowania systemów kolektorów słonecznych

Projekty budowlane należy wykonać w 2 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej.

W ramach dokumentacji powykonawczej Wykonawca zobowiązany będzie wykonać:

- projekty budowlane z podziałem na branże: konstrukcyjną i sanitarną (2 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej),
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy,

Projekty budowlane powinny być sporządzone w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia kosztorysu powykonawczego. Muszą 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. 2019 poz. 1186).

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca przedłoży projekty budowlane do akceptacji przez Zamawiającego w terminach zgodnych z opracowanym harmonogramem rzeczowo-finansowym stanowiącym załącznik do umowy. Zamawiający zaakceptuje lub wnieśnie uwagi do dokumentacji projektowej dla danej lokalizacji od Wykonawcy.

Projekt, a potem montaż instalacji kolektorów słonecznych musi uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne. Sposób montażu tak należy dobrać, aby nie powodował osłabienia konstrukcji budynku. W razie konieczności należy instalować kolektory w dogodnym (wskazanym przez właściciela nieruchomości) umiejscowieniu (po pisemnej akceptacji przez Zamawiającego). Jednocześnie nowe miejsce montażu nie może powodować pogorszenia efektu ekologicznego określonego w PFU.

b. Roboty montażowe i instalatorskie

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie wykonawstwa, Wykonawca wykona prace montażowe i budowlane, a także inne prace 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 węzownicy 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.

c. Prace organizacyjne

- sporządzenie instrukcji eksploatacji instalacji w języku polskim,
- przeprowadzenie instruktażu dla właścicieli nieruchomości z zasad obsługi, użytkowania, konserwacji i bezpieczeństwa związanymi z użytkowaniem zainstalowanej instalacji,
- sporządzenie protokołu z przeprowadzonego instruktażu z wyszczególnieniem co było przedmiotem instruktażu 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/rękojmi pokrywa Wykonawca.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się gwarancję (rękojmię) na prace montażowe oraz prace projektowe – minimum 60 miesięcy, 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 6 lat,
- konstrukcja wsporcza / montażowa – minimum 5 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,
- bezpłatne przeglądy serwisowe w okresie rękojmi na prace montażowe (minimum 60 miesięcy od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego), jeśli będą wymagane przez Producenta,
- 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 w okresie rękojmi na roboty budowlano-montażowe są po stronie Wykonawcy.

Ponadto w okresie obowiązywania okresu gwarancji Wykonawca:

- a) jest zobowiązany do przeprowadzenia w ramach wynagrodzenia okresowych przeglądów i konserwacji instalacji i ich poszczególnych elementów zgodnie z zaleceniami producentów sprzętu (instrukcją obsługi i dokumentacją techniczną urządzeń),
- b) w ramach wynagrodzenia przeprowadzi bezpłatny przegląd gwarancyjny wykonanych instalacji (wraz z wymianą czynnika obiegowego), przy czym przegląd rozpocznie się nie wcześniej niż pół roku przed upływem okresu rękojmi na roboty budowlane i zakończy się nie później niż na dwa miesiące przed upływem tego okresu,
- c) usunie wszelkie wady wykryte w ramach w/w przeglądu w terminie 14 dni od daty wykonania przeglądu i stwierdzenia ich wystąpienia, a także przeprowadzi – o ile będzie to konieczne – regulację, odpowietrzanie i inne czynności potrzebne do należytego funkcjonowania instalacji.

Ponadto:

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

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

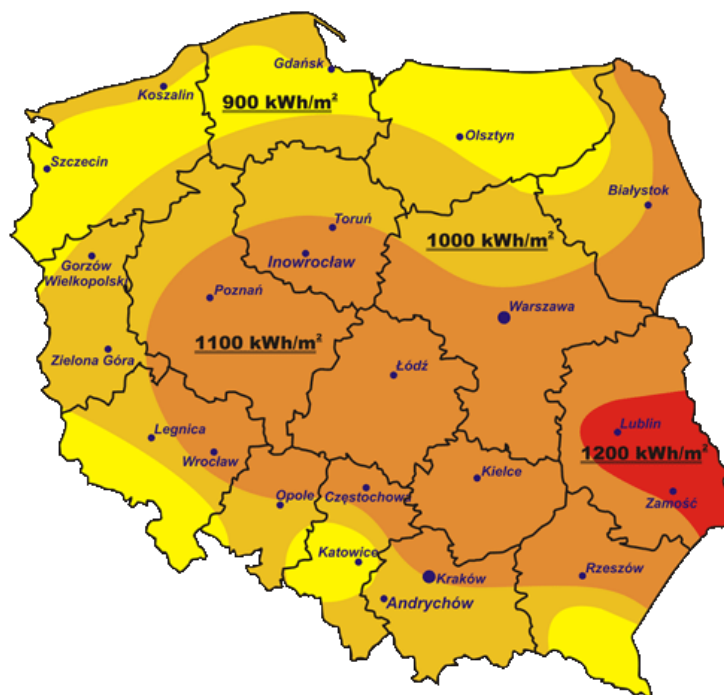
II.2.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Instalacje solarne będą montowane na nieruchomościach mieszkańców Gmin Kleszczewo oraz Krzykosy – łącznie 121 obiektów. Przewiduje się montaż instalacji na dachach.

Uwarunkowania środowiskowe (nasłonecznienie):

Województwo wielkopolskie charakteryzuje się dobrymi 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 ok 990 kWh/m². Średnie usłonecznienie to ok 1600 godzin. Obecnie w województwie wielkopolskim energia słoneczna wykorzystywana jest głównie przez indywidualnych inwestorów, jednak coraz częściej w ten rodzaj energii inwestują także samorządy lokalne.

Gminy znajdują się na obszarze, na którym średnie roczne sumy usłonecznienia sięgają 1875 godzin.



Rysunek 3. Mapa energii promieniowania słonecznego na terenie Polski.

II.2.4 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 nie będzie stanowić zagrożenia dla ludzi, zwierząt i ptaków, nie będzie negatywnie oddziaływać na tereny najbliższej zabudowy mieszkaniowej. Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca kolektory zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni kolektorów. Maksymalna wysokość instalacji (konstrukcja wraz z kolektorami) nie będzie przekraczać w najwyższym punkcie 3 m.

Instalacja solarna składa się z kolektorów płytowych oraz z zasobnika ciepłej wody użytkowej ze stali emaliowanej. 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°C 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. 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 2 różnych wielkości instalacji – składających się z dwóch lub trzech płyt i zbiorników odpowiednio 300 i 400 litrów.

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

Wykonawca zobowiązany jest zaproponować systemy kolektorów słonecznych pozwalające na uzyskanie określonego w SIWZ efektu ekologicznego i energetycznego.

Tabela przedstawia liczbę planowanych instalacji:

Tabela 1. Planowana instalacja kolektorów słonecznych

BUDYNKI PRYWATNE		
Liczba kolektorów (szt.)	Pojemność zbiornika (litry)	Liczba planowanych instalacji
2	300	93
3	400	28
RAZEM		121

Szczegółowe dane z uwzględnieniem lokalizacji inwestycji przedstawiono w załączniku nr 1.

Docelowe rozwiązanie musi posiadać możliwości pozwalające na zdalne odczytanie ilości wyprodukowanej energii przez Zamawiającego.

Wykonanie należy poprzedzić niezbędnymi obliczeniami i ekspertyzami. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

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, automatyka sterująca itp. Łączenie poszczególnych elementów powinno odbywać się w sposób zapewniający jak największą trwałość instalacji solarnej.

II.2.5 Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

II.2.5.1 Wykonanie niezbędnych analiz i ekspertyz oraz uzyskanie odpowiednich pozwoleń

Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca będzie zobowiązany do uzyskanie niezbędnych pozwoleń oraz do wykonania wszystkich niezbędnych oględzin, wizji lokalnych i zweryfikowania informacji dotyczących realizacji dostawy i montażu kompletnych instalacji kolektorów słonecznych.

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje oraz uzgodnienia (w tym m.in. opinia wytrzymałości konstrukcji dachu wraz z niezbędnymi obliczeniami, wydana przez uprawnionego konstruktora i zatwierdzona przez powołanego inspektora nadzoru).

Wymagania formalne:

- należy opracować dokumentację projektową instalacji kolektorów słonecznych,
- jeżeli wymaga tego przepis należy uzyskać pozwolenie na budowę lub dokonać zgłoszenia zamiaru rozpoczęcia prac budowlanych.

Wykonawca projektując i wykonując montaż zestawów solarnych ma obowiązek zapewnić współdziałanie istniejącej instalacji do podgrzewania c.w.u. z instalacją solarną. Rozwiązanie to musi być zawarte w projekcie. Użytkownik musi mieć zapewnioną c.w.u. w okresach niekorzystnych warunków pogodowych uniemożliwiających pracę kolektorów.

II.2.5.2 Wykonanie projektu

Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji przedmiotu zamówienia zobowiązany jest wykonać 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.

Zakres właściwego projektu budowlanego powinien obejmować instalację kolektorów słonecznych o mocy wskazanej w PFU, w szczególności:

- należy opracować przez uprawnione do tego osoby, projekty budowlane konstrukcji stalowej oraz konstrukcji nośnej wraz ze stelażami aluminiowymi pod kolektory,
- należy opracować przez uprawnione do tego osoby, projekty budowlane instalacji sanitarnej.

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

- lokalizację posadowienia kolektorów słonecznych,
- rozprowadzenie oraz regulację instalacji glikolowej,
- niezbędne przeróbki instalacji c.w.u.,
- dobór odpowiednich wymienników c.w.u. oraz wymienników typu glikol-woda, pomp i pozostałej armatury w taki sposób, aby ww. układ kolektorów słonecznych osiągnął kompromis pomiędzy odpowiednią sprawnością, a pokryciem zapotrzebowania energii na podgrzewanie ciepłej wody użytkowej,
- tzw. system „zrzutu nadmiaru ciepła” do układu c.o.

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

Wykonawca musi 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 musi być opracowana w języku polskim.

Proponuje się wykorzystanie powierzchni obiektów o optymalnym nasłonecznieniu. Ponadto opracowanie projektu należy poprzedzić ekspertyzami (jeśli będą wymagane), badaniami i inwentaryzacją, które potwierdzą możliwość posadowienia konstrukcji we wskazanym miejscu.

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

Zestaw solarny składa się z co najmniej następujących elementów:

- kolektory słoneczne płaskie,
- uchwyty/konstrukcje do zamocowania kolektorów słonecznych pod optymalnym kątem,
- dwuwężownicowy podgrzewacz solarny (zasobnik ciepłej wody użytkowej), wraz z możliwością zamontowania grzałki elektrycznej. Zbiornik wykonany ze stali emaliowanej.
- hydrauliczna grupa solarna,
- automatyka,
- odpowietrzenie,
- naczynie wzbiorcze solarne,
- termostatyczny zawór mieszający do ciepłej wody użytkowej,
- pompa obiegowa do drugiego źródła ciepła zabezpieczona zaworami odcinającymi i zwrotnym.
- reduktor ciśnienia zimnej wody wraz z naczyniem przeponowym,
- zawór mieszający (antyoparzeniowy),
- komplet orurowania wraz z armaturą przyłączeniową i izolacją cieplną,
- nośnik ciepła (płyn solarny)
- ciepłomierz.

Konstrukcja zestawów nie może wykluczać ich rozbudowy, a więc zwiększenia mocy (np. w przypadku rozbudowy budynku).

W instalacji należy zaprojektować obieg z czynnikiem grzewczym jako nośnikiem ciepła oraz obieg łądzący podgrzewacz 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 musi obejmować instalację kolektorów słonecznych,
- kierunek i kąt nachylenia kolektorów musi być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia,
- projekt musi zawierać układ usytuowanych w pomieszczeniu kotłowni urządzeń do podgrzewania c.w.u.
- projekt musi być tak wykonany, aby instalację kolektorów można było wykonać bez przestoju w pracy kotłowni, utrudniających normalne funkcjonowanie obiektu,
- projekt musi przewidywać wpięcie instalacji kolektorów słonecznych w istniejącą instalację ciepłej wody użytkowej w sposób umożliwiający współpracę w instalacji,
- rurociągi, w których będzie płynął czynnik solarny muszą być wykonane z rur (zgodnie z opisem w dalszej części) i zaizolowane materiałem izolacyjnym o odpowiedniej grubości zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami,
- rurociągi w układzie podgrzewaczy c.w.u. muszą być wykonane z rur (zgodnie z opisem w dalszej części) i zaizolowane materiałem izolacyjnym o odpowiedniej grubości zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami,
- projekt musi zawierać niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszelkie oświadczenia wymagane prawem,
- projekt konstrukcji wsporczej kolektorów musi zawierać wszelkie rysunki, rzuty oraz obliczenia w celu ustawienia paneli kolektorów słonecznych pod optymalnym kątem.

Projekty wymagają akceptacji Zamawiającego.

II.2.5.3 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń

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

II.2.5.4 Wymagania stawiane urządzeniom

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

Tabela 2. Zestawienie materiałów dla pojedynczej instalacji

Lp.	Wyszczególnienie urządzeń i armatury (parametry minimum)	Jednostka	Ilość
1.	Kolektor słoneczny płaski wraz z zestawem montażowym	szt.	2/3
2.	Zasobnik solarny dwuwężownicowy o pojemności 300/400 dm ³	szt.	1
3.	Grupa pompowa solarna	kpl.	1
4.	Sterownik	kpl.	1
5.	Naczynie zbiorcze przeponowe do instalacji solarnej z szybkozłączką do glikolu	szt.	1
6.	Naczynie zbiorcze przeponowe do instalacji c.w.u. z szybkozłączką	szt.	1
7.	Zawór bezpieczeństwa do instalacji c.w.u.	szt.	1
8.	Termostatyczny zawór mieszający	szt.	1
9.	Zawór kulowy z filtrem	szt.	1
10.	Zawór kulowy odcinający	szt.	3
11.	Zawór kulowy bez rączki	szt.	1
12.	Zawór zwrotny	szt.	3
13.	Zawór spustowy	szt.	1
14.	Filtr wodny	kpl.	1

15.	Reduktor ciśnienia	szt.	1
16.	Licznik ciepła (ciepłomierz; opcjonalnie licznik w sterowniku)	szt.	1
17.	Odpowietrznik	kpl.	1
18.	Pompa obiegowa elektroniczna do ładowania górnej węzownicy o parametrach min. $Q = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 0,8 \text{ mH}_2\text{O}$	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., w izolacji, z kształtkami, uchwytami mocującymi itp.	kpl.	1
21.	Rura instalacji wody c.o. w izolacji, z kształtkami, uchwytami mocującymi itp.	kpl.	1
22.	Płyn solarny	kpl.	1
23.	Czujniki temperatury	kpl.	1
24.	Inne niezbędne materiały montażowe		

Zasobnik c.w.u.

Zbiornik solarny c.w.u. ze stali emaliowanej, z króćcem umożliwiającym zamontowanie grzałki elektrycznej. Do systemu solarnego przewiduje się zbiornik biwalentny (dwuwęzownicowy). Zbiornik emaliowany wyposażony w anodę tytanową, kołnierz rewizyjny oraz nóżki poziomujące. Zbiornik powinien być w klasie energetycznej minimum C.

Podłączenie do górnej węzownicy instalacji c.o. Zasobnik będzie pełnił funkcję podstawowego zbiornika c.w.u., który połączony będzie z istniejącą instalacją c.w.u.

Tabela 3. Parametry minimum zasobnika c.w.u.

Nazwa parametru	Wartość	Sposób weryfikacji
Min. powierzchnia dolnej węzownicy solarnej (300/400)	min. 1,2 / 1,4m ²	Karta katalogowa
Min. powierzchnia górnej węzownicy (300/400)	min. 1 m ²	Karta katalogowa
Króciec wyj. c.w.u.	w górnej części podgrzewacza	Karta katalogowa
Maksymalna średnica zasobnika (300/400)	710 mm	Karta katalogowa
Materiał zasobnika	Stal emaliowana	Karta katalogowa

Kolektor słoneczny

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

Minimalne parametry decydujące o równoważności przedstawiono w tabeli:

Tabela 4. Minimalne parametry kolektora słonecznego

Nazwa parametru	Wartość	Sposób weryfikacji
Minimalna moc wyjściowa z kolektora przy nasłonecznieniu 1000W/m ² i różnicy temperatur $T_m - T_a = 30^\circ\text{K}$ (wg normy PN EN 12975-2:2007)	1750 W	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 lub inny równoważny certyfikat wydany przez akredytowaną jednostkę	80 %	Raport z badań na normę PN EN 12975-1, PN EN 12975-2

Maksymalny współczynnik utraty ciepła a1	4,00 W/(m ² K)	Raport z badań na normę PN EN 12975-1, PN EN 12975-2
Maksymalny współczynnik zależności temperatury utraty ciepła a2	0,018 W/(m ² K ²)	Raport 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” lub równoważną, którego integralną częścią musi być sprawozdanie z badań kolektorów, przeprowadzonych z normą PN-EN ISO 9806: 2014-02 - wersja angielska „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 2: Metody badań” wykonane przez akredytowane laboratorium badawcze lub równoważną oraz sprawozdanie z badań wg powyższych norm lub równoważnych.

Certyfikat musi być ważny na dzień podpisania umowy z Zamawiającym.

Ponadto wymagane jest, aby kolektory słoneczne uzyskały pozytywne wyniki z próby odporności na uderzenia, przeznaczone do kreślenia odporności na silne uderzenia spowodowane przez grad, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12975-2 rozdział 5.10 (lub równoważnej normy).

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 z nastawą
- fabryczną,
- izolację termiczną.

Parametry pompy w grupie pompowej muszą zapewniać parametry pracy instalacji wymagane przez producenta kolektorów, dla każdego typu instalacji.

Zabezpieczenia i przewody

Do transportu cieczy roboczej (roztworu wodnego glikolu propylenowego) zastosować rurociągi elastyczne, fabrycznie preizolowane - miedziane lub Inox o grubości ścianki minimum 0,20 mm i maksymalnym ciśnieniu roboczym 10 bar. Przewody hydrauliczne powinny być poprowadzone nieprzerwanie na całej długości, tj. bez połączeń pośrednich wraz z izolacją od kolektora do pomieszczenia technicznego, gdzie zabudowane będą podgrzewacze ciepłej wody użytkowej, pompy czynnika solarnego i pozostała armatura.

Izolacja cieplna przewodów preizolowanych powinna być pokryta zewnętrznym płaszczem ochronnym odpornym na działanie czynników zewnętrznych, takich jak promieniowanie UV, insekty, gryzienie oraz ptaki. Izolacja przewodów instalacji solarnej powinna charakteryzować się podwyższoną odpornością termiczną. Izolacja powinna być odporna na niską i wysoką temperaturę. Mając na uwadze to, że rury do transportu glikolu wraz z izolacją będą częściowo prowadzone na zewnątrz oraz przyłączane bezpośrednio do króćców kolektora, powinny być zachowane następujące wartości temperatury granicznej:

- w zakresie ujemnych wartości temperatury otoczenia do $t_{min} \leq - 60^{\circ}\text{C}$,

- w zakresie dodatnich wartości temperatury cieczy solarnej do $t_{\max} \geq +220^{\circ}\text{C}$

W przypadku izolacji wielowarstwowej składającej się z różnych materiałów izolacyjnych wymagania zawarte powyżej odnoszą się do każdej warstwy izolacji.

Izolacja przewodów instalacji solarnej powinna ściśle przylegać do rury solarnej bez możliwości powstawania pustek i kieszeni powietrznych. W przypadku izolacji wielowarstwowej nie dopuszcza się możliwości powstawania kieszeni powietrznych także pomiędzy poszczególnymi warstwami. Nie dopuszcza się również możliwości powstawania kieszeni powietrznych pomiędzy zewnętrzną powłoką ochronną a izolacją.

Powyższe wymagania wynikają z normy PN-EN 12975-1 punkt. 6 „Bezpieczeństwo”.

Otulina rury drogi solarnej musi być dodatkowo zabezpieczona przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed szkodnikami osłoną z folii polietylenowej odpornej na promieniowanie UV. 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.

Należy unikać prowadzenia rur solarnych po połąci dachu. Powinno się wykonywać przepust jak najbliżej przyłącza z kolektorem słonecznym. Należy zabezpieczyć rury solarne przed uszkodzeniami mechanicznymi zgodnie z wytycznymi inspektora nadzoru.

Preizolowane przewody (rury) powinny zawierać fabrycznie zabudowany przewód elektryczny do połączenia regulatora instalacji solarnej z czujnikiem temperatury cieczy solarnej w kolektorze. Przewód elektryczny powinien być prowadzony tak, aby nie dotykał wewnętrznej rury transportującej czynnik solarny, nie naruszał ciągłości materiału izolacyjnego oraz znajdował się na całej długości pod zewnętrznym płaszczem ochronnym.

Rurociągi wody ciepłej i zimnej powinny zostać wykonane z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą gwintowanych łączników z żeliwa ciągliwego, z rur z tworzywa ze spoiwem aluminiowym PEX/AL/PEX łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych ze stali nierdzewnej. Dopuszcza się także rury ze stali nierdzewnej Inox AISI 316L z systemowym certyfikowanym zamykaniem połączeń złączkami ze stali nierdzewnej. Izolacja rurociągów wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wewnątrz budynków grubości 10 mm. Wszystkie elementy obiegu wody użytkowej muszą posiadać atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej.

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.

W trakcie planowania tras przewodów należy wybierać możliwe najkrótsze trasy ich zabudowy, aby minimalizować ich długości.

Rurociągi zasilające górną węzownicę zasobnika ciepłej wody:

Rury stalowe cienkościenne z zewnętrzną powłoką ocynkowaną typu steell łączone przez zaprasowanie złącz.

Naczynia przeponowe

Do zabezpieczenia instalacji w obiegu glikolowym należy zastosować naczynia wzbiornicze odporne na działanie środka antyzamarzającego, posiadające dopuszczenie i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego. Membrana przystosowana do pracy z glikolem propylenowym odporna na wysokie temperatury (wartość szczytowa) 140°C .

Licznik ciepła (ciepłomierz)

Do rozliczania zużytej energii cieplnej posłuży ciepłomierz, 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 w gigadżulach (GJ). Zamawiający dopuszcza zastosowanie licznika

ciepła w sterowniku.

Płyn solarny

Wodny roztwór glikolu propylenowego z inhibitorami zabezpieczającymi antykorozyjnie całą instalację. Mieszanka zapewniająca temperaturę krzepnięcia poniżej -28°C . Płyn musi być w 100% biodegradowalny włącznie z inhibitorami korozji. Nie dopuszcza się do stosowania glikolu na bazie gliceryny odpadowej oraz jakiegokolwiek domieszki tj.: glikolu etylenowego, pentahydratu boraksu. Ze względu na możliwość przedostania się glikolu do wody użytkowej, płyn solarny musi posiadać atest PZH dopuszczający do stosowania w przemyśle spożywczym. Płyn musi być dostarczony w oryginalnym opakowaniu i być otrzymany fabrycznie (nie dopuszcza się możliwości rozrobienia płynu z koncentratu przez wykonawcę).

Parametry czynnika obiegowego muszą być ujęte w protokole odbioru końcowego instalacji.

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 zauważy się spadku ciśnienia większego niż 2%. Podczas próby nie mogą wystąpić widoczne przecieki i nieszczelności.

Wymagania w zakresie materiału konstrukcji wsporczych

Mocowanie paneli kolektorów słonecznych należy wykonać kompletnym systemem i rozwiązaniami firm spełniających kryteria jakościowe oraz wytrzymałościowe takie jak obciążenie śniegiem i wiatrem.

Konstrukcja wsporcza pod panele kolektorów słonecznych aluminiowa i/lub ocynkowana (opis poniżej), wszystkie elementy konstrukcji dodatkowo ze stali nierdzewnej PN-EN 10088-1 A2 lepszej lub równoważnej.

MONTAŻ NA DACHU

Płyty solarne zostaną przykręcone do szyn, mocowanych do projektowanych uchwytów dachowych montowanych do konstrukcji dachu. Na częściach płaskich dachu płyty będą mocowane do ram aluminiowych, opartych na uchwytach dachowych mocowanych do konstrukcji dachu. Na dachu płaskim dopuszcza się zastosowanie konstrukcji balastowej, po uprzednim uzgodnieniu rodzaju montażu z mieszkańcem oraz powołanym Inspektorem Nadzoru. Wybór rodzaju mocowania należy uzgodnić z właścicielem obiektu i Inspektorem nadzoru, wyznaczonym przez Zamawiającego. W przypadku zastosowania konstrukcji balastowej Wykonawca zobowiązany jest do szczególnego zabezpieczenia miejsca bezpośredniego styku balastu z poszyciem dachowym. W zależności od rodzaju konstrukcji dachu należy dobrać dedykowany do danego typu dachu kompletny system montażowy.

W zależności od rodzaju konstrukcji dachu należy dobrać dedykowany do danego typu dachu kompletny system montażowy (dedykowane wkręty do krokwiowe, płytki montażowe, płaskie lub kątowe, klemy pojedyncze lub podwójne). Uchwyty montażowe oraz śruby dwugwintowe, a także wszelkie inne drobne elementy konstrukcyjne takie jak śruby, nakrętki, muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.

Uwagi wykonawcze:

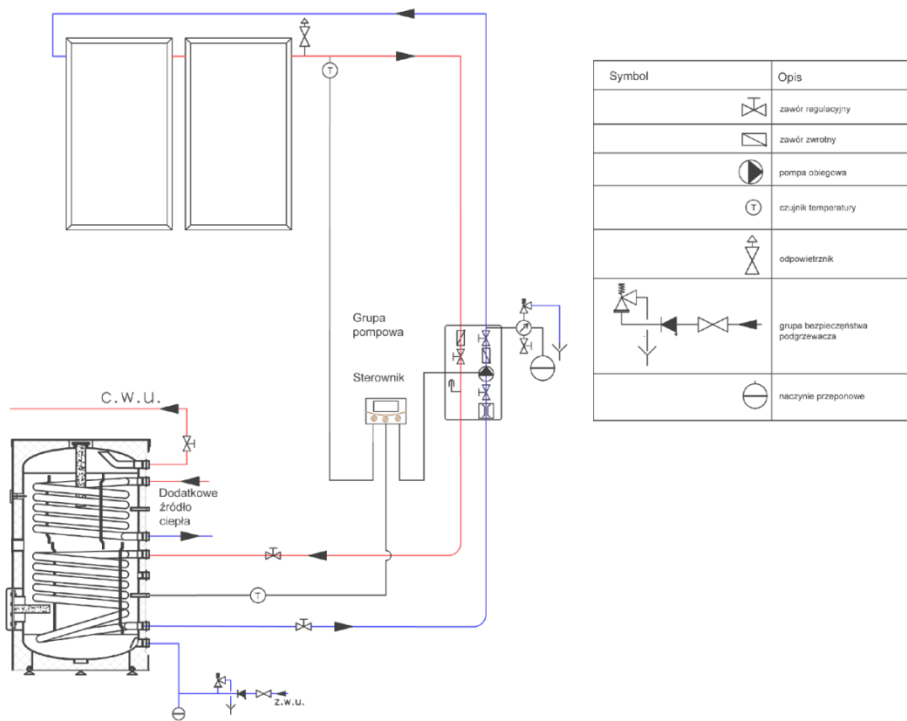
W miejscu styku konstrukcji stalowej z aluminiową należy umieścić podkładki EPDM. Po wykonaniu całości konstrukcji należy zadbać o naprawienie ewentualnych uszkodzeń warstw izolacyjnych dachu.

Schematy ideowe instalacji

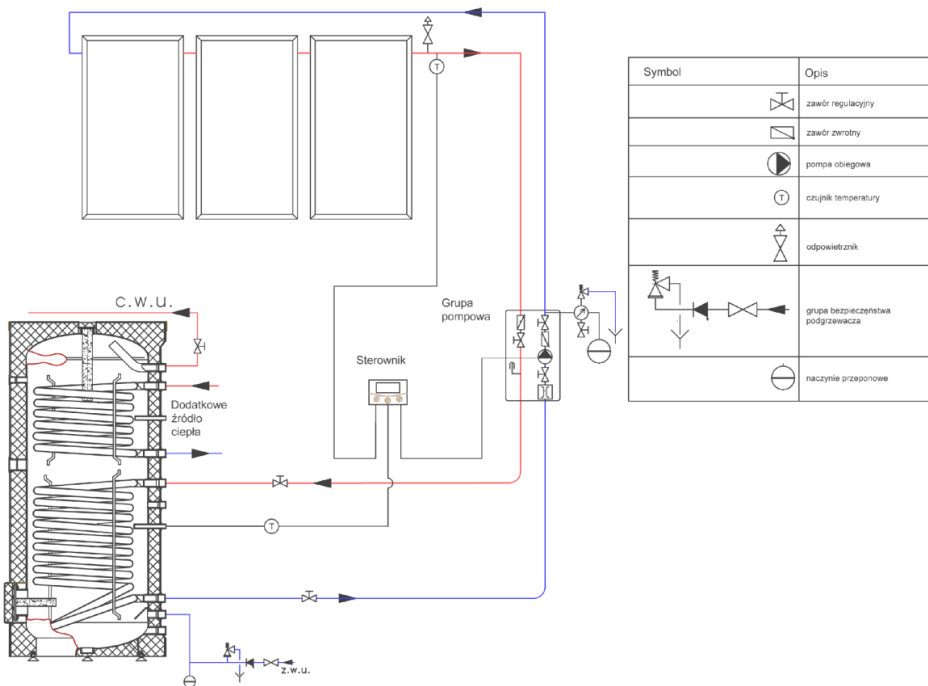
Poniżej przedstawiono ideowe schematy instalacji kolektorów słonecznych:

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania właściwych schematów i przedstawienia ich Inspektorowi Nadzoru, do akceptacji.

Rysunek 4. Ideowy schemat instalacji solarnej: dwie płyty, zbiornik 300 litrów



Rysunek 5. Ideowy schemat instalacji solarnej: trzy płyty, zbiornik 400 litrów



Warunki środowiskowe

Inwestycja przyczyni się do poprawy poziomu życia mieszkańców Gmin Kleszczewo oraz Krzykosy. Wykorzystując nowoczesną technologię przyjazną środowisku wpłynie na poprawę stanu środowiska naturalnego dzięki ograniczeniu emisji CO₂ oraz pyłów do atmosfery.

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. 2020 poz. 283).

Rozwiązania technologiczne stosowane w PFU nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2019 poz. 1396) 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. 2020 poz. 283) wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko. Urządzenia, które zostaną zastosowane, będą posiadać ważne certyfikaty lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Realizacja zadania nie powoduje negatywnych zmian w środowisku.

II.2.5.5 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

❖ 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 przed 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 zamówienia są zawarte w cenie montażu instalacji solarnych i 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 solarnych 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 pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie.

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 będzie wykonywana instalacja.

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 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, programem funkcjonalno-użytkowym, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. 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.

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. 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 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.

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

Cechy materiałów, elementów budowlanych 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 podlega kontroli przez Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru oraz zobowiązany jest do wykonywania poleceń wydanych przez te strony. Nie przestrzeganie tego obowiązku może skutkować wstrzymaniem robót. Wykonawca zobowiązany jest także do udostępnienia Inspektorowi Nadzoru, celem skontrolowania: stanu, jakości oraz rodzaju magazynowanych urządzeń i materiałów, stanów magazynowych, warunków magazynowania.

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 lub równoważnych, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub równoważną lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy lub równoważnej.

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

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 PFU 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**

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. 2019 poz. 1065).

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 (ogłędziny zewnętrzne),
- kompletność wykonania (armatura regulacyjna, zaporowa i zabezpieczająca),
- jakość zastosowanych materiałów (ogłędziny),
- 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.

Warunki odbiorów i płatności za wykonanie kompletnych instalacji zostaną określone we wzorze umowy.

❖ **Wymagania Zamawiającego odnośnie wykończenia**

Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania placu budowy i doprowadzenia terenu wokół do stanu pierwotnego (zastanego przed rozpoczęciem prac) włącznie z odtworzeniem ewentualnie zniszczonych elementów zagospodarowania terenu.

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

Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac instalacyjnych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbkę 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 obejmuje 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 przeprowadzenia instruktażu obsługi**

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

II.3 Część informacyjna

II.3.1 Dane o zgodności inwestycji z wymaganiami wynikającymi z przepisów

Planowana inwestycja jest zgodna z przepisami prawa.

Planowana inwestycja jest dofinansowana ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Wielkopolskiego na lata 2014-2020, Działanie 3.1 „Wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych” Poddziałanie 3.1.1 „Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii”.

II.3.2 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo gospodarowania nieruchomością

Zamawiający oświadcza, że prawo do dysponowania nieruchomościami na cele objęte PFU posiadają Gminy Kleszczewo oraz Krzykosy. Dysponują nieruchomościami na podstawie podpisanych z mieszkańcami umów dotyczących użyczenia powierzchni własnych obiektów na okres realizacji projektu oraz w okresie jego trwałości.

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 obszar, gdzie przewidziana jest instalacja nie jest objęty ochroną konserwatora zabytków.

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

Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem robót budowlanych. Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi lub równoważnymi 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. 2019 poz. 1186)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. 2018 poz. 1935)
4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2020 poz. 833)
5. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o Odnawialnych Źródłach Energii (Dz. U. 2020 poz. 261)
6. Rozporządzenia 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 2013r. poz. 1129)
7. 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)
8. Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2019 poz. 1843)
9. Rozporządzenie 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)
10. Obowiązujące przepisy, normy, katalogi.

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

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

- a) W trakcie prowadzenia robót wykonawczych wszystkie przełączenia instalacji, wyłączenia z eksploatacji należy wcześniej uzgadniać z upoważnionym przedstawicielem Zamawiającego w celu zminimalizowania niedogodności wynikających z prowadzonych prac.
- b) Złom z ewentualnego demontażu pozostaje do zagospodarowania po stronie Wykonawcy lub według decyzji właściciela nieruchomości.
- c) W trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo osób z niej korzystających. Prace montażowe powinny odbywać się w czasie uzgodnionym z Zamawiającym i być dopasowane do harmonogramu użytkowania obiektu.
- d) 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.
- e) Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego.
- f) Wszelkie pozostałości budowlane np. gruz, zdemontowane instalacje, należy wywieźć z terenu inwestycji i zutylizować lub pozostawić do dyspozycji właściciela obiektu.
- g) Wykonawca zobowiązany jest uruchomić instalacje w zakresie przedmiotu zamówienia i dokonać ich regulacji.
- h) Poza zakresem dostawy i montażu przez Wykonawcę znajdują się następujące elementy:
 - Prawdłowo wykonana przez Właściciela budynku instalacja wody zimnej wyposażona w armaturę odcinającą i zwrotną, filtry, wodomierz, zawór antyskażeniowy z atestem PZH, wyprowadzona przy projektowanym zasobniku c.w.u.
 - Prawdłowo wykonana przez Właściciela budynku instalacja ciepłej wody użytkowej z rurażem w izolacji termicznej, wyprowadzona przy projektowanym zasobniku c.w.u.
- i) Po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu w 2 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.

II.3.5 Uwarunkowania związane z zakresem niezbędnych robót do wykonania przez właścicieli budynków, w których zostaną wykonane instalacje solarne

- a) w gestii właściciela nieruchomości 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;
- b) do właściciela nieruchomości 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;
- c) w gestii właściciela nieruchomości 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.

Wszelkie spory wynikłe w trakcie realizacji projektu, pomiędzy Wykonawcą, a mieszkańcem/ użytkownikiem obiektu rozstrzyga ostatecznie powołany Inspektor nadzoru.

Właściciel nieruchomości zobowiązany jest udostępnić posesję oraz budynek przedstawicielowi upoważnionemu przez Zamawiającego oraz Inspektorowi Nadzoru w ciągu trwania budowy oraz w okresie trwałości projektu. Osoby nie będą zobowiązane do wcześniejszego umawiania się.

Właściciel nieruchomości zobowiązany jest do stosowania się do harmonogramu prac montażowych zgłoszonego przez Wykonawcę. Jeżeli przedstawiciel upoważniony przez Zamawiającego lub Inspektor Nadzoru stwierdzą działania mieszkańca na niekorzyść realizacji projektu (np. opóźnianie realizacji projektu, trudności z umówieniem terminu montażu instalacji) mają prawo wykluczyć go z realizacji projektu.

II.4 Załącznik 1 – Szczegółowe dane dotyczące instalacji solarnych

Gmina Kleszczewo

Lp.	Miejscowość	Nr działki	Powierzchnia użytkowa budynku	liczba kolektorów słonecznych	Poj. zasobnika	Liczba osób stale zamieszkujących w budynku	roczne zużycie wykorzystywane go paliwa do ogrzewania budynku, wody (ton/rok)/Zużycie c.w.u. w ciągu roku	Umiejscowienie instalacji	Rodzaj konstrukcji dachu	Pokrycie dachu	Pomieszczenie na zbiornik	Wymiary pomieszczenia na zbiornik	Szerokość drzwi	Sposób przygotowania c.w.u. (źródło ciepła)
1	Gowarzewo	111/30	178,32	2	300	4	1400 - 1600 kWh	Kotłownia	skośny, dwuspadowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	10,54	100	gaz
2	Poklatki	59	200	3	400	6	10000 Mg	Kotłownia	kopertowy	papa	kotłownia	4	90	węgiel, drewno
3	Kleszczewo	112/4	104,47	2	300	3	4500 Mg	Kotłownia	skośny, dwuspadowy	dachówka	kotłownia	6,7	100	ekogroszek
4	Poklatki	44/8	113,5	2	300	4	3000 Mg	Kotłownia	skośny, dwuspadowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	3	80	ekogroszek, drewno
5	Poklatki	60/1	150	3	400	7	1000 Mg / 5000 Mg	Kotłownia	płaski	papa	kotłownia	14	83	węgiel, drewno
6	Poklatki	64/2	80	3	400	5	5000 Mg	Kotłownia	płaski	papa	kotłownia	17	100	węgiel, drewno
7	Poklatki	23	160	3	400	7	7500 Mg	Kotłownia	płaski	papa	kotłownia	14	80	węgiel, drewno
8	Gowarzewo	67/8	147,8	3	400	6	12 m3	Kotłownia	kopertowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	12	80	drewno
9	Poklatki	15/7	135	2	300	4	3000 Mg	Kotłownia	skośny, dwuspadowy	dachówka	kotłownia	7	90	ekogroszek
10	Poklatki	15/17	98,3	2	300	3	4 Mg	Kotłownia	skośny, dwuspadowy	dachówka	kotłownia	4	80	węgiel, drewno, energia elektryczna
11	Poklatki	64/1	80	2	300	4	3000 Mg / 5 m3	Kotłownia	skośny, dwuspadowy	dachówka	kotłownia	7,5	90	węgiel, drewno
12	Gowarzewo	255/9	97	2	300	4	15000 kWh	Kotłownia	kopertowy	dachówka	kotłownia	3,5	80	gaz
13	Gowarzewo	93/9	155,79	3	400	7	1138 m3	Kotłownia	kopertowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	4,6	80	gaz
14	Zimin	86/5	130	2	300	4	1070 m3	Kotłownia	skośny, dwuspadowy	dachówka	kotłownia	5	80	gaz, drewno
15	Komorniki	93/18	79	2	300	2	bd	Kotłownia	kopertowy	dachówka	kotłownia	4	80	gaz
16	Poklatki	15/20	160,44	2	300	4	1000 m3	Kotłownia	skośny, dwuspadowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	6	90	gaz
17	Zimin	13/30	83,33	3	400	5	7000 - 10000 Mg	Kotłownia	płaski	papa	kotłownia	20	95	węgiel, drewno
18	Tulce	258/5	150	2	300	2	3000 - 4000 m3	Kotłownia	płaski	papa	kotłownia	16	90	gaz
19	Śródka	83/3	225,5	2	300	5	3000 Mg	pom.gosp.	kopertowy	gont bitumiczny	pom.gosp./garaż	3	80	węgiel, drewno
20	Śródka	74/8	138,51	2	300	4	bd	Kotłownia	kopertowy	dachówka	kotłownia	2,5	80	pompa ciepła

21	Zimin	14/9	145,49	3	400	6	bd	spiżarnia	kopertowy	dachówka ceramiczna	spiżarnia	3	80	gaz, drewno
22	Bylin	75/4	130	2	300	4	250 l	Kotłownia	plaski	blacha	kotłownia	10	80	gaz
23	Poklatki	15/25	107,29	2	300	3	bd	brak bojlera	dwuspadowy	blachodachówka	strych	50	96	gaz
24	Gowarzewo	337/6	230	3	400	8	2000 m3	kotłownia	dwuspadowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	4	90	gaz
25	Gowarzewo	541	118,88	2	300	4	90 m3	garaż	wielospadowy	dachówka ceramiczna	garaż	22	90	gaz
26	Gowarzewo	496/6	84,4	2	300	3	1200 m3	bd	dwuspadowy	gonty	kotłownia	2,5	80	gaz
27	Gowarzewo	160	144	3	400	5	8000-10000 Mg	kotłownia	plaski	blacha	kotłownia	10	119	ekogroszek, gaz
28	Tulce	214/5	89,2	2	300	2	920 m3	łazienka	dwuspadowy	dachówka ceramiczna	poddasze	6	70	gaz
29	Tulce	214/5	89,2	2	300	2	820 m3	łazienka	dwuspadowy	dachówka ceramiczna	poddasze	6	70	gaz
30	Gowarzewo	744/1	80,5	2	300	3	1162 m3	kotłownia	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	1,5	70	gaz
31	Gowarzewo	524/1	111,57	2	300	4	bd	1 piętro kotłownia	dwuspadowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	8	80	gaz
32	Kleszczewo	209/5	107,21	2	300	4	bd	łazienka	dwuspadowy	blachodachówka	kotłownia	4,11	95	gaz
33	Gowarzewo	496/4	136,98	2	300	2	2000 m3	kotłownia	kopertowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	8	90	gaz
34	Kleszczewo	105/3	160	3	400	4	4000 Mg	kotłownia	dwuspadowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	7,5	80	węgiel
35	Tulce	299	50	2	300	4	2200 m3	piwnica	plaski	papa	piwnica	60	80	gaz
36	Kleszczewo	105/15	108,22	2	300	3	10 t	kotłownia	dwuspadowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	7	80	gaz, drewno
37	Gowarzewo	65/6	136,71	2	300	4	750 l	kotłownia	kopertowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	11	80	olej
38	Gowarzewo	557	104,6	2	300	4	216m3	kotłownia	dwuspadowy	dachówka betonowa	kotłownia	8	90	gaz
39	Śródka	134/20	180	2	300	3	4 000 MG	kotłownia	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	6,4	80	ekogroszek, drewno, gaz
40	Gowarzewo	483/34	162,25	2	300	2	bd	Kotłownia	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	8	210	gaz
41	Gowarzewo	213/11	176,9	2	300	4	bd	Kotłownia	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	7	80	gaz
42	Tanibórz	442/24	136,28	2	300	4	15 m drewna	garaż	kopertowy	dachówka	garaż	17	90	gaz, drewno
43	Komorniki	70/27	163,3	2	300	4	4000 Mg	Kotłownia	dwuspadowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	6	80	pellet
44	Kleszczewo	113/1	104,6	2	300	3	bd	Kotłownia	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	4	90	gaz
45	Krzyżowniki	95	147,1	2	300	4	4000-6000 Mg	Kotłownia	dwuspadowy	dachówka betonowa	kotłownia	9,5	100	ekogroszek
46	Gowarzewo	88/4, 88/5	216,91	3	400	6	5000 Mg	piwnica	plaski	papa	piwnica	15	80	ekogroszek
47	Tulce	193/7	135	2	300	2	1500 m3	Kotłownia	wielospadowy	gont	kotłownia	6	80	gaz
48	Śródka	134/9, 134/14	226	2	300	3	1859 m3	Kotłownia	dwuspadowy	blacha	kotłownia	5,2	80	gaz

49	Zimin	13/36	133	2	300	3	1800 m3	Kotłownia	dwuspadowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	5	90	gaz
50	Krerowo	147/16	94,46	2	300	5	9140kWh	pom.gosp.	dwuspadowy	dachówka ceramiczna	pom.gosp./garaż	6	100	gaz
51	Tulce	145/6	155,93	2	300	2	1428 m3	Kotłownia	dwuspadowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	5	200	gaz
52	Gowarzewo	294/12	166	2	300	4	1700 m3	Kotłownia	dwuspadowy	dachówka betonowa	kotłownia	8	100	gaz
53	Poklatki	38/9	75	2	300	3	bd	Kotłownia	dwuspadowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	4	85	gaz
54	Gowarzewo	294/22	115	2	300	4	1000m3	kotłownia	jednospadowy	dachówka ceramiczna	kotłownia/garaż	2	80	gaz
55	Kleszczewo	44/1	180	3	400	6	6000Mg	pom. Wewnątrz budynku	dwuspadowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	7	70	węgiel

Gmina Krzykosy

Lp.	Miejscowość	nr działki miejsca montażu instalacji	Powierzchnia użytkowa budynku	Liczba kolektorów słonecznych	Poj. zasobnika	Liczba osób zamieszkujących w budynku	Umiejscowienie instalacji	Rodzaj konstrukcji dachu	Pokrycie dachu	Pomieszczenie na zbiornik	Wymiary pomieszczenia na zbiornik	Szerokość drzwi	Sposób przygotowania c.w.u. (źródło ciepła)
1.	Sulęcinek	309/6	175	2	300	4	dach budynku	plaski	papa	piwnica	16	65	węgiel/drewno
2.	Krzykosy	1039	164	3	400	5	dach budynku	dwuspadowy	gont	kotłownia	24,22	90	węgiel/drewno
3.	Solec	192/1	220	2	300	5	dach budynku	dwuspadowy	blacha aluminiowa	piwnica	25	100	węgiel/drewno
4.	Pięczkowo	59	82	2	300	3	dach budynku	plaski	papa	piwnica	16	80	ekogroszek
5.	Miąskowo	120	150	2	300	5	dach budynku	plaski	papa	kotłownia	15	80	węgiel/drewno
6.	Młodzikówko	49	66	3	400	6	dach budynku	dwuspadowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	7	80	węgiel
7.	Miąskowo	277/2	116	2	300	5	dach budynku	dwuspadowy	blacha	piwnica	11	70	węgiel/drewno
8.	Sulęcinek	556	160	2	300	5	dach budynku	dwuspadowy	blacha	łazienka		80	węgiel/drewno
9.	Pięczkowo	407/3	112	2	300	3	dach budynku	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	8	100	węgiel, ekogroszek
10.	Sulęcinek	289	112	2	300	5	dach budynku	plaski	papa	kotłownia	10	80	węgiel
11.	Solec	261/1	218	2	300	4	dach budynku	dwuspadowy	blacha	piwnica	15	120	węgiel
12.	Solec	481/2	w budowie	2	300	5	dach budynku	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	9	100	węgiel
13.	Graby	5	168	3	400	6	dach budynku	kopertowy	papa	kotłownia	16	90	węgiel/drewno

14.	Pięczkowo	1013	147	2	300	4	dach budynku	płaski	papa	parter przy kanale wentylacyjnym	3	brak	ekogorszek
15.	Pięczkowo	383	110	3	400	6	dach budynku	dwuspadowy	blacha	piwnica	16	90	węgiel/drewno
16.	Sulęcín	73	183	2	300	2	dach budynku	płaski	papa	piwnica	30	120	olej opałowy
17.	Pięczkowo	407/4	75	2	300	5	dach budynku	dwuspadowy	blacho-dachówka	kotłownia	9	90	węgiel/drewno
18.	Sulęcinek	489	93	2	300	4	dach budynku	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	7	120	węgiel
19.	Przymiarki	62/40	350	3	400	6	dach budynku	płaski	papa	garaż	30	100	węgiel/drewno
20.	Sulęcinek	322/4	110	2	300	5	dach budynku	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	16	80	węgiel/drewno
21.	Solec	246	182	3	400	7	dach budynku	dwuspadowy	dachówka	piwnica	30	95	węgiel/drewno
22.	Garby	65/10,122/5	200	2	300	5	budynek gospodarczy na ścianie budynku	płask	płaski	kotłownia	16	80	węgiel/drewno
23.	Sulęcinek	373/4	148	3	400	6		nie dotyczy	nie dotyczy	piwnica	28	80	węgiel/drewno
24.	Murzynowo Leśne	252/3	75	2	300	3	dach budynku	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	5	90	węgiel
25.	Pięczkowo	282/6	144	3	400	3	dach budynku	kopertowy	dachówka	kotłownia	8	90	węgiel/drewno
26.	Sulęcinek	319/6	160	2	300	4	dach budynku	kopertowy	papa	kotłownia	10	80	węgiel
27.	Borowo	63/4	110	3	400	7	dach budynku	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	24	80	węgiel
28.	Krzykosy	574/1	149	2	300	2	dach budynku			kotłownia	9,14	90	w budowie
29.	Witowo	202	100	3	400	3	dach budynku	płaski	papa	kotłownia	20	120	węgiel/drewno
30.	Witowo	418	170	3	400	9	dach budynku	płaski	papa	piwnica	20	80	węgiel/drewno
31.	Garby	59	208	2	300	6	dach budynku	dwuspadowy	blacho-dachówka	kotłownia	18	100	węgiel/drewno
32.	Sulęcinek	436/4	140	2	300	2	dach budynku	płaski	papa	piwnica	15	90	węgiel/drewno
33.	Sulęcinek	224/4	189	3	400	4	dach budynku	dwuspadowy	dachówka ceramiczna	kotłownia	4	80	węgiel/drewno
34.	Solce	180/1	180	3	400	4	dach budynku	płaski	papa	kotłownia	15	90	węgiel/drewno
35.	Murzynowo Leśne	352/1	158	3	400	5	dach budynku	dwuspadowy	gont	kotłownia	10	90	gaz, drewno
36.	Solec	103/3	83	2	300	4	dach budynku	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	4,1	90	węgiel/drewno
37.	Krzykosy	376	150	2	300	5	dach budynku	płaski	papa	kotłownia	9	80	węgiel/drewno
38.	Witowo	270	107	3	400	6	dach budynku	dwuspadowy	blacha	piwnica	15	65	węgiel/drewno
39.	Sulęcín	249/2	130	2	300	5	dach budynku	płaski	papa	piwnica	12	80	węgiel/drewno
40.	Pięczkowo	407/1	124	2	300	3	dach budynku	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	9	90	węgiel/drewno

41.	Solec	212/1	185	2	300	4	dach budynku	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	6,1	100	ekogroszek
42.	Solec	462	154	2	300	3	dach budynku	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	10	120	olej opałowy
43.	Murzynowo Leśne	115	86	2	300	6	dach budynku	plaski	papa	kotłownia	14	90	węgiel/drewno
44.	Solec	259	236	2	300	4	dach budynku	plaski	papa	piwnica	3	90	ekogroszek
45.	Sulęcinek	116/2	103	2	300	2	dach budynku	plaski	papa	piwnica	7	80	węgiel
46.	Przymiarki	81	116	2	300	7	dach budynku	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	20	120	ekogroszek
47.	Miąskowo	342	54	2	300	4	grunt			kotłownia	9	85	węgiel
48.	Krzykosa	728/2	150	2	300	4	dach budynku	dwuspadowy	blacha	piwnica	12	70	węgiel/drewno
49.	Sulęcinek	116/1	106	2	300	2	dach budynku	kopertowy	papa	kotłownia	18	80	węgiel
50.	Miąskowo	309	126	2	300	5	dach budynku	dwuspadowy	papa, eurofala	kotłownia	12	80	węgiel
51.	Murzynowo Leśne	219/13	130	2	300	4	dach budynku	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	6,6	80	ekogroszek
52.	Sulęcinek	468/8	159	2	300	4	dach budynku	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	12	90	węgiel/drewno
53.	Sulęcinek	355/8	99	2	300	2	ściana południowa	jednospadowy	blacha	piwnica	10	80	węgiel/drewno
54.	Sulęcinek	613	120	2	300	6	dach budynku	dwuspadowy	papa	kotłownia	11	90	ekogroszek
55.	Sulęcinek	138	146	2	300	6	dach budynku	plaski	papa	piwnica	5	70	węgiel/drewno
56.	Sulęcinek	47/3	115	2	300	3	dach budynku	dwuspadowy	blacho-dachówka	kotłownia	11	90	ekogroszek
57.	Sulęcinek	390	136	2	300	5	dach budynku	dwuspadowy	dachówka cementowa	piwnica	8,5	90	ekogroszek
58.	Sulęcinek	99/7, 301/4	170	2	300	5	dach budynku	plaski	papa	kotłownia	3,5	85	węgiel/drewno
59.	Miąskowo	274/3	120	2	300	3	dach budynku	dwuspadowy	blacha	kotłownia	10	80	węgiel/drewno
60.	Witowo	380/1	90	2	300	6	dach budynku	dwuspadowy	dachówka	piwnica	16	90	węgiel/drewno
61.	Kaźmierki	255/1	110	2	300	6	dach budynku	dwuspadowy	blacha	kotłownia	9,4	100	węgiel/drewno
62.	Pięczkowo	98	163	2	300	5	dach budynku	plaski	papa	piwnica	20	100	drewno
63.	Murzynowo Leśne	267/6	49	2	300	3	dach budynku	dwuspadowy	blacha	kotłownia	2,66	100	węgiel miałowy
64.	Murzynowiec Leśny	318	110	2	300	3	dach budynku	dwuspadowy	dachówka cementowa	piwnica	9	80	węgiel/drewno
65.	Murzynowo Leśne	136/1	78	2	300	2	dach budynku	kopertowy	blacha	kotłownia	12	100	ekogroszek
66.	Krzykosa	535/1	160	2	300	2	dach budynku	dwuspadowy	dachówka	kotłownia	6	90	ekogroszek