

## **GMINA NIEGOWA**

**Program funkcjonalno- użytkowy dla projektu pn.**

***„Gmina Niegowa inwestuje w energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych”***

## **INSTALACJE SOLARNE**

**Kwiecień 2021**

**Nazwa zamówienia:** „*Gmina Niegowa inwestuje w energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych*”

**Adres obiektów:** Instalacje na budynkach użytkowników prywatnych: zgodnie z załącznikiem nr 1

**Wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:**

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania  
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne  
45310000-3 Roboty instalacji elektrycznych  
09331100-9 Kolektory słoneczne do produkcji ciepła  
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
09332000-5 Instalacje słoneczne  
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne  
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
09300000-2 Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa  
09330000-1 Energia słoneczna  
09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne  
44621220-7 Kotły grzewcze centralnego ogrzewania  
71321200-6 Usługi projektowania systemów grzewczych  
45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych  
09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne  
71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego

*Program funkcjonalno- użytkowy opracowany zgodnie z art. 31 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych i **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 budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego.***

*Program funkcjonalno- użytkowy ( PFU) służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych powykonawczych i robót budowlanych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania robót. Niniejszy dokument ma posłużyć do realizacji inwestycji w trybie „zaprojektuj i wybuduj”.*

## **SPIS TREŚCI:**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA:**

- A. MONTAŻ INSTALACJI NA TERENIE GMINY NIEGOWA
- A.1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
- A.2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### **II CZĘŚĆ INFORMACYJNA:**

- A. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE
- B. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO
- C. DODATKOWE INFORMACJE I DOKUMENTY

## Wstęp

Przedmiotem projektu jest zaprojektowanie, zakup i instalacja:

- kompletnych instalacji solarnych opartych o płaskie kolektory słoneczne.

**Łączna liczba obiektów, na których zostaną zamontowane instalacje wyniesie 52.**

Niniejszy dokument opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji.

PFU wraz z załącznikiem stanowi podstawę do sporządzenia oferowanej kalkulacji na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej powykonawczej, wszelkie prace budowlano – montażowe, przeprowadzenia szkolenia użytkowników obiektów w zakresie obsługi instalacji OZE.

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

- zmniejszy zapotrzebowania na energię wytwarzaną z bieżącego źródła ciepła, przy produkcji której powstają zanieczyszczenia powietrza w postaci szkodliwych substancji takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, dwutlenek węgla, pyły;
- umożliwi wytwarzanie ciepła, przygotowania CWU na potrzeby gospodarstwa domowego;
- zwiększy wykorzystanie odnawialnych źródeł energii poprzez rozwiązania w zakresie inwestycji uwzględniających montaż instalacji OZE;
- przyczyni się do niwelowania barier dla wdrażania nowych rozwiązań (wykorzystywania alternatywnych źródeł energii), gdzie z jednej strony jest niska świadomość potrzeby ochrony środowiska, z drugiej strony obawa przed nadmiernymi kosztami w stosunku do efektów;
- przyczyni się do wdrożenia i promocji tego rodzaju rozwiązań, usług i produktów czystej energii, w tym promocji lokalizowania ośrodków czystej energii na obszarach peryferyjnych;
- wpłynie na poprawę warunków zdrowotnych odbiorców projektu.

## A.1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### A.1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres zamówienia Lokalizacja inwestycji:

Projekt realizowany będzie na obszarze województwa śląskiego, Gminy Niegowa.

Łącznie projekt obejmuje montaż **52** instalacji dla **52** obiektów dla użytkowników prywatnych.

Kolektory słoneczne usytuowane będą na dachach budynków mieszkalnych, budynków gospodarczych lub na gruncie w ilości **52** kompletnych instalacji solarnych. Podczas projektowania następuje w uzgodnieniu z właścicielem/ami nieruchomości ostateczny wybór optymalnej lokalizacji. Dopuszcza się montaż na elewacji, balkonie, tarasie.

Szczegółowe wskazanie lokalizacji budynków (adresy i numery działek) objętych projektem oraz dane instalacji OZE zostaną przekazane wykonawcy po podpisaniu umowy

### **Ilość oraz rodzaj danych instalacji OZE:**

- Instalacje kolektorów słonecznych:  
2 kolektory + 200l – **19** kpl  
3 kolektory + 300l – **31** kpl  
4 kolektory + 400l – **2** kpl

### **Zakres zamówienia:**

1. Opracowanie dokumentacji projektowej oraz powykonawczej niezbędnej do zainstalowania oraz oddania do użytku kompletnej instalacji OZE (kolektory słoneczne) dla użytkowników prywatnych -3 kpl w wersji papierowej + 1 elektroniczna

Wykonawca opracuje dokumentację projektową:

- kosztorys umożliwiający rozliczenie robót umożliwiający etapowe rozliczanie inwestycji,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy,
- instrukcje eksploatacji, obsługi urządzeń.

### **2. Wykonanie niezbędnych ekspertyz**

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, któremu zostanie udzielone zamówienie, otrzyma od Zamawiającego:

- wykaz osób i budynków objętych realizacją przedmiotu umowy (zamówienia),
- ankiety mieszkańców dot. instalacji wraz z dokumentacją zdjęciową,
- audyt ekologiczny zbiorczy przedrealizacyjny.

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

### **3. Wykonanie inwentaryzacji i wizji lokalnej**

Przed złożeniem oferty Wykonawca może odbyć wizytację terenu budowy oraz jego otoczenia w celu oceny na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze,

zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano – montażowych jak również przygotowania projektu.

4. Uzyskanie wymaganych przepisami uzgodnień, pozwoleń, zgłoszeń, zezwoleń, itp.

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje niezbędne do zaprojektowania, wybudowania i uruchomienia instalacji.

5. Wykonanie robót budowlano-instalacyjnych polegających na montażu kompletnych systemów OZE.

6. Podłączenie do istniejącej instalacji elektrycznej, C.O., C.W.U., C.C.W. i Z.W. wraz z zabezpieczeniami przed wzrostem ciśnienia w instalacji

7. Przeszkolenie użytkownika w zakresie obsługi i eksploatacji danej instalacji OZE.

Przedstawione w dokumentacji opracowania są tylko materiałem wyjściowym i pomocniczym dla wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań wchodzących w skład przedmiotu zamówienia. Wszelkie podane nazwy własne produktów w niniejszym opracowaniu są tylko orientacyjne, poglądowe. Wykonawca może zastosować urządzenia równoważne opisywanym.

### **Warunki środowiskowe**

Inwestycja przyczyni się do poprawy poziomu życia mieszkańców Gminy Niegowa. Wykorzystując nowoczesną technologię przyjazną środowisku wpłynie na poprawę stanu środowiska naturalnego dzięki ograniczeniu emisji CO<sub>2</sub> w wielkościach wynikających z symulacji dobranych instalacji solarnych oraz NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, 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.

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z przepisów: Ustawa Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2018r. poz. 799) 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 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.

### **Warunki przestrzenne**

Obiekty mieszkalne należące do osób prywatnych, które objęte są przedmiotem zamówienia

to przede wszystkim budynki jednorodzinne, jedno lub dwu kondygnacyjne, o mało skomplikowanych konstrukcjach połąci 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, drewna, oleju i gazu (propan butan).

### **Podstawa opracowania opisu przedmiotu zamówienia:**

1. Zalecenia inwestora
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10 maja 2013r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2013 poz. 1129)
3. Ustawa z dnia 7 czerwca 2018r. Prawo budowlane (Dz. U. 2018 poz.1202)
4. Ankiety dotyczące poszczególnych instalacji użytkowników indywidualnych (do wglądu u Zamawiającego)
5. Inne przepisy szczególne i zasady wiedzy technicznej związane z procesem budowlanym oraz procesem projektowania instalacji solarnych i grzejnych min:
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
  - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne
  - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

### **Gwarancja:**

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych instalacji w okresie objętym gwarancją (min. 5 lat) oraz zobowiązuje się do wykonania co najmniej raz w ciągu roku bezpłatnych przeglądów wszystkich wybudowanych instalacji. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji pokrywa Wykonawca.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

- roboty budowlano – montażowe - minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego,
- kolektory słoneczne– minimum 10 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego,
- na podgrzewacz wody -10 lat,
- na pozostały osprzęt instalacji minimum 5 lat gwarancji

Czas realizacji serwisu wyniesie maksymalnie 48 godzin od momentu zgłoszenia awarii w okresie gwarancji i po upływie okresu gwarancji.

Bezpłatne przeglądy serwisowe w okresie gwarancji.

W okresie gwarancji, w piątym roku Wykonawca wymieni płyn solarny w każdej instalacji solarnej oraz wymieni anodę dla instalacji solarnych.

Wykonawca wskaże wyspecjalizowany serwis, który dokonywać będzie naprawy awarii, usterek oraz przeglądów serwisowych. Wykonawca w widocznym miejscu w budynku umieści etykietę z numerem serwisu.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia instrukcji eksploatacji i przeszkolenia właściciela (mieszkańca) budynku. Z przeszkolenia należy sporządzić protokół z wyszczególnieniem przedmiotu szkolenia i przekazać instrukcję. Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki. Wykonawca przeszkoli użytkowników instalacji oraz osoby wskazane przez Zamawiającego w zakresie obsługi i eksploatacji wybudowanych instalacji, jak również wykona pierwszy rozruch instalacji.

Wszystkie elementy użyte do budowy instalacji muszą być fabrycznie nowe i posiadać potwierdzenie produkcji nie wcześniejsze jak grudzień 2019r.

### **A.1.2. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe**

#### Opis stanu istniejącego:

Projekt jest planowany do realizacji w granicach administracyjnych Gminy Niegowa.

Gmina Niegowa znajduje się, zgodnie z PN-82/B-02403, w III strefie klimatycznej. Klimat w powiecie, a zatem i w Gminie jest przejściowy, kontynentalno – morski, kształtowany na przemian przez masy powietrza napływające z Oceanu Atlantyckiego lub wschodniej Europy i Azji.

- Średnia temperatura roczna  $t_{sra} = 7,7^{\circ}\text{C}$
- Średnia temperatura sezonu grzewczego  $t_{srs} = 2,7^{\circ}\text{C}$
- Temperatura obliczeniowa zewnętrzna  $t_{zo} = - 20,0^{\circ}\text{C}$
- Ilość stopniogrzewania  $S_d = 3\,841$

Na terenie powiatu przeważają wiatry z kierunków: zachodniego i południowo- zachodniego. Szczególnie niekorzystne są wiatry południowe powodujące napływ zanieczyszczeń powietrza z Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego.

#### **1. Kolektory słoneczne**

Liczba zamontowanych kolektorów waha się w zależności od zapotrzebowania na ciepłą wodę oraz ilości użytkowników od 1 do 10.

W zależności od liczby osób/ użytkowników oraz zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową i szczegółowych danych o obiektach zebranych w ankietach wyszczególniono 3 typy zestawów solarnych, tj. różniących się od siebie przede wszystkim powierzchnią kolektorów i pojemnością zbiorników na c.w.u.

| Nazwa zestawu | Liczba osób | Liczba | Wielkość |
|---------------|-------------|--------|----------|
|---------------|-------------|--------|----------|

|             | korzystających<br>z c.w.u* | kolektorów<br>(sztuki) | zbiornika<br>(litry) |
|-------------|----------------------------|------------------------|----------------------|
| Zestaw nr 1 | 1-3                        | 2                      | 200                  |
| Zestaw nr 2 | 4-6                        | 3                      | 300                  |
| Zestaw nr 3 | Powyżej 7                  | 4                      | 400                  |

\*w zależności od możliwości technicznego montażu

Zestaw solarny składa się z następujących elementów:

- Kolektory słoneczne płaskie,
- Uchwyty/konstrukcje do zamocowania kolektorów słonecznych pod optymalnym kątem,
- Dwuwęzownicowy podgrzewacz solarny (zasobnik ciepłej wody użytkowej) wraz z grzałką elektryczną,
- Hydrauliczna grupa solarna dwudrogowa,
- Automatyka,
- Odpowietrzenie,
- Naczynie wzbiornicze solarne,
- Termostatyczny zawór mieszający do ciepłej wody użytkowej,
- Pompę obiegową do drugiego źródła ciepła zabezpieczoną zaworami odcinającymi i zwrotnym (w tym podłączenie elektryczne pompy; max. długość kabla elektrycznego do 5m),
- Reduktor ciśnienia zimnej wody wraz z grupą bezpieczeństwa i naczyniem przeponowym,
- Komplet orurowania wraz z armaturą przyłączeniową i izolacją cieplną,
- Nośnik ciepła (płyn solarny).

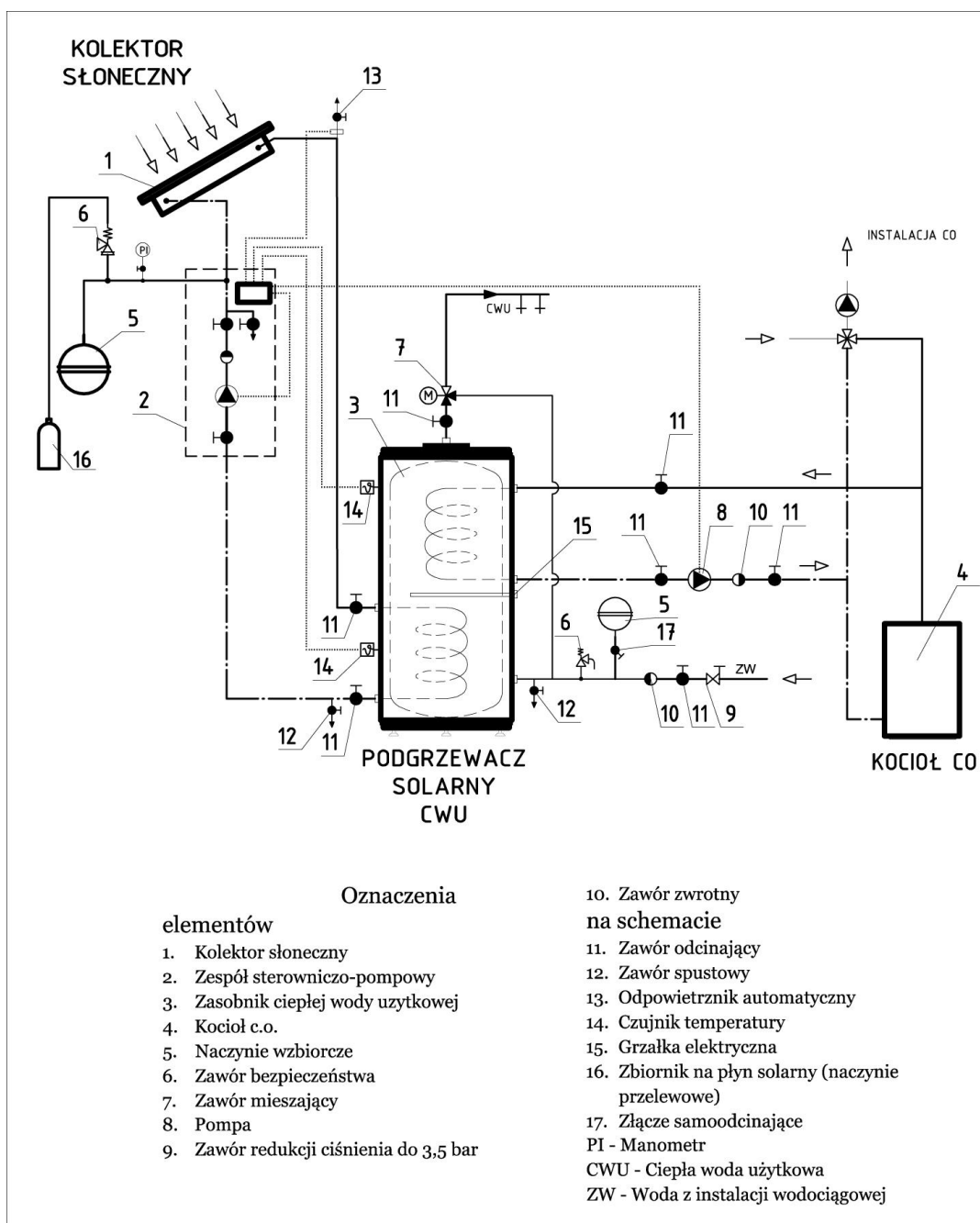
Konstrukcja zestawów nie może wykluczać ich rozbudowy, a więc zwiększenia mocy (np. w przypadku rozbudowy budynku).

#### UWAGA!

**W wypadku niekorzystnej lokalizacji kolektorów słonecznych względem stron świata czy też nieodpowiedniego kąta pochylenia lub zbyt długiej trasy rurociągów, Wykonawca zobowiązany jest zaprojektować i wykonać odpowiednio większą powierzchnię kolektorów aby spełnić w/w kryteria.**

Wszystkie elementy projektu zostaną zainstalowane na i w budynkach stanowiących własność osób fizycznych, do których gmina posiada prawo do dysponowania na podstawie dokumentu własności lub pisemnej zgody właściciela wyrażonej w zawartej z gminą umowie lub oświadczeniu.

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



Rys. 1 Podstawowy schemat instalacji solarnej objęty zamówieniem.

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, balkonie, tarasie. W niektórych przypadkach przewiduje się montowanie kolektorów na gruncie z posadowieniem ich na fundamentach. W szczególności montaż zestawów solarnych na dachach budynków powinien uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne dachów.

- 1) Kąt azymutu kolektorów słonecznych – maksymalne odchylenie kolektora od kierunku południowego (azymut): +/- 30°.
- 2) Kąt pochylenia kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji kolektora w ciągu całego roku, zawierający się w przedziale: 30 - 50°.
- 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 m.in. 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.

## **A.2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **A.2.1. Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz**

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej ( o ile konieczne) instalacji oraz uzyskania niezbędnych pozwoleń na wykonanie w/w instalacji, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje oraz ekspertyzy.

**Wartość mocy zainstalowanej Wykonawca zobowiązany jest przekazywać Zamawiającemu w protokole odbioru końcowego. 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 OZE wykorzystujące kolektory słoneczne ma obowiązek zapewnić współdziałanie instalacji istniejącej do podgrzewania C.W.U. i C.O. z instalacją solarną, kotła obecnego. Rozwiązanie to powinno być zawarte w projekcie. Użytkownik musi mieć zapewniony komfort ciepły w okresach niekorzystnych warunków pogodowych. Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia badań geologicznych przed przystąpieniem do prac.**

### **A.2.2. Wykonanie projektu powykonawczego instalacji**

Zamawiający przewiduje montaż instalacji dla potrzeb wspomagania podgrzewu C.W.U., ogrzewania C.O. w okresie całorocznym ( instalacje solarne) w okresie całorocznym, na potrzeby własne.

W tym względzie należy wykonać dokumentację techniczno-powykonawczą zrealizowanych prac ( w zależności od typu instalacji) zawierającą m.in.:

- lokalizację posadowienia urządzeń,
- rozprowadzenie oraz regulację instalacji,
- przebieg trasy okablowania i orurowania,

- niezbędne przeróbki technologii C.O. i C.W.U.,
- badania wytrzymałości połączeń dachowej,
- dobór odpowiednich wymienników C.W.U. oraz wymienników typu glikol-woda, pomp i pozostałej armatury w taki sposób, aby ww. instalacje osiągnęły kompromis pomiędzy odpowiednią sprawnością a pokryciem zapotrzebowania energii na podgrzew ciepłej wody użytkowej, C.O..

Wykonawca każdorazowo w zależności od typu instalacji 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.

### **A.2.3 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe elementów instalacji**

Wykonawca przystąpi do wykonywania robót budowlanych po przekazaniu przez Zmawiającego terenu robót/budowy.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca jest zobowiązany do wykonania oznakowania informacyjnego i ostrzegawczego w miejscu prowadzenia robót.

#### **Główny zakres robót do wykonania w przypadku kolektorów słonecznych to:**

- wykonanie konstrukcji (stelażu) pod kolektory słoneczne (jeżeli jest wymagana),
- montaż kolektorów solarnych na dachach i/lub konstrukcji wsporczej (stelażu),
- montaż zasobników C.W.U.,
- montaż grup pompowych,
- montaż instalacji rurowych między kolektorami a zasobnik-iem/ami,
- wykonanie rurociągu solarnego zbiorczego,
- płukanie i przeprowadzenie prób szczelności całej instalacji solarnej,
- czyszczenie i malowanie instalacji stalowej oraz elementów stalowych,
- izolacja termiczna instalacji,
- napełnienie instalacji czynnikiem solarnym i uruchomienie,
- montaż zasilania elektrycznego, automatyki i sterowania układu solarnego za pośrednictwem wyłącznika nadprądowego i ogranicznika przepięć z podwójnym gniazdem elektrycznym,
- montaż czujników temperatury w kolektorach i zbiorniku,
- wykonanie włączenia do istniejącego układu,
- zaprogramowanie i uruchomienie układu automatyki,
- wypełnieniu i zatynkowaniu otworów oraz części tynków naruszonych na skutek prowadzenia przewodów instalacji solarnej,
- odtworzeniu uszkodzonych wypraw, w tym pochodzących z materiałów ceramicznych.

#### A.2.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Do wykonania robót budowlanych Wykonawca zapewnia dostarczenie kompletnych urządzeń, materiałów i odczynników niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia, w szczególności:

##### **Wymagane elementy minimalne urządzeń instalacji kolektorów słonecznych:**

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

##### **a) Kolektor słoneczny :**

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

Do oferty należy dołączyć:

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

lub

- Aktualny europejski certyfikat na znak "SOLAR KEYMARK" nadany przez jednostkę certyfikującą potwierdzający zgodność oferowanego kolektora słonecznego z normami i parametrami w PFU wraz ze sprawozdaniem z badań wydane przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą.
- Ponadto kolektory powinny spełniać dyrektywę o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U.L 11 z 15.01.2012). Dyrektywa ta wdrożona została do polskiego prawa Ustawą z 13 stycznia 2007 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U 2003 poz. 2275). Określa ona wymagania, jakie muszą spełniać wyroby, aby mogły być dopuszczane do swobodnego obrotu na terenie UE.
- **Wymagane minimalne parametry sprawności energetycznej kolektorów:**
  - Sprawność optyczna apertury - nie mniejsza niż 81,00 %
  - Współczynnik strat  $a_1$  apertury - nie większy niż 4,05 W/m<sup>2</sup>K
  - Współczynnik strat  $a_2$  apertury - nie większy niż 0,02 W/m<sup>2</sup>K<sup>2</sup>
  - Absorpcja nie mniejsza niż 95 ± 2%
  - Emisja nie większa niż 5 ± 2%
- Ciężar kolektora bez cieczy nie większy niż 41 kg
- Absorber kolektora miedziany lub aluminiowy z pokryciem selektywnym typu TINOX, BluTec, SunSelett lub równoważny
- Budowa kolektora absorbera powinna zabezpieczać nośnik ciepła przed jego niszczącym przegrzaniem w wyniku przerwy, awarii zasilania elektrycznego instalacji trwającej dłużej niż 1 dzień bez konieczności wyposażania instalacji we własne źródło zasilania elektrycznego.

- Obudowa kolektorów aluminiowa wannowa wykonana z jednego arkusza lub rama aluminiowa wykonana z jednego giętego profilu AL o sztywnej konstrukcji, lakierowana lub anodowana izolowana cieplnie wełną mineralną
- Szyba ze szkła solarne o wysokiej przepuszczalności promieniowania słonecznego, gradoodporna, atestowana zgodnie z normą ISO 9806, min. grubość 3,2 mm
- Układ hydrauliczny kolektorów – harfa podwójna (dzielona) lub układ meandryczny wykonane z miedzi
- W przypadku zastosowania różnych materiałów do wykonania płyty i orurowania absorbera ich wzajemne połączenie powinno zabezpieczać je przed ich wzajemnym negatywnym oddziaływaniem
- Powierzchnia absorbera pojedynczego kolektora nie mniejsza niż 2,19 m<sup>2</sup>
- Moc wytwarzana przez kolektor przy natężeniu promieniowania 1000 W/m<sup>2</sup> oraz różnicy temperatury (T<sub>m</sub> - T<sub>a</sub>) 0K wg EN 12975 min. 1785 W
- Kolektor słoneczny musi posiadać dokument potwierdzający produkcję energii na poziomie 525 kWh/(m<sup>2</sup> a)

**b) Zestaw montażowy/ dach skośny/dach płaski/konstrukcja wolnostojąca/elewacja:**

Komplet uchwytów z aluminium lub ze stali nierdzewnej, umożliwiający montaż kolektorów słonecznych na dachu, elewacji lub jako konstrukcja wolnostojąca. Nie dopuszcza się stosowania konstrukcji montażowej wykonanej ze stali, stali ocynkowanej lub stali czy też stali ocynkowanej dodatkowo malowanej. Zestaw montażowy / konstrukcja wsporcza pod kolektory słoneczne musi być konstrukcją dedykowaną pod proponowane kolektory słoneczne. Nie dopuszcza się prefabrykacji konstrukcji montażowych przez Wykonawców – konstrukcja musi zostać wyprodukowana lub dedykowana przez producenta kolektorów słonecznych. Wszystkie elementy użyte do montażu konstrukcji montażowej muszą być wykonane ze stali nierdzewnej (śruby, nakrętki, podkładki).

**c) Zestaw przyłączeniowy kolektorów słonecznych z odpowietrznikiem** - zestaw umożliwiający połączenie odpowiedniej liczby kolektorów w jedną baterię oraz z rurami instalacyjnymi CU lub Inox wraz z ręcznym odpowietrznikiem. 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.

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

- Zbiornik i węzownice zabezpieczone emalią ceramiczną oraz anodą magnezową,
- Płaszcz zewnętrzny SKY lub PCV,
- Izolacja z bezfreonowej pianki PU,
- Dwie węzownice: jedna dla układu solarne druga dla układu istniejącego c. w. u.
- Grzałka elektryczna z termostatem o mocy min 2 kW oraz mocy max 3 kW ( w zależności od wytycznych producenta),
- Ciśnienie robocze: zasobnik 10 bar, węzownica 10 bar,
- Temperatura robocza 95 st.C.

Zamawiający wymaga dołączenia do oferty karty katalogowej podgrzewacza wraz z atestem PZH oraz certyfikatu (z datą ważności co najmniej do końca okresu trwałości projektu) badania typu UDT stwierdzającego zgodność z wymaganiami norm: PN-EN 60335-1:2004+A1: 2005+A2: 2008+A12: 2008+Ap1: 2005+Ap2: 2006; PN-EN 60335-2-21:2006 lub pozytywne wyniki badań wytwórcy na zgodność z normą PN-EN 60335-1, PN-EN 60335-2-21.

#### **UWAGA!**

**Zamawiający wymaga -podczas jednego z przeglądu serwisowego- wymiany anody magnezowej na anodę tytanową, nie później jednak niż po 3 roku użytkowania instalacji. Data wymiany anody magnezowej na tytanową zależeć będzie od stopnia zużycia anody magnezowej.**

#### **e) Grupa pompowa dwudrogowa powinna składać się co najmniej z:**

- separatora powietrza
- manometru
- termometrów : na zasilaniu i powrocie
- hamulców grawitacyjnych, zabezpieczających przed cofaniem się ciepła
- armatury do napełniania i odpowietrzania instalacji
- pompa elektroniczna PWM w klasie energetycznej  $EEL \leq 0,27$
- zawór bezpieczeństwa 6 bar
- obudowa styropianowa

#### **f) Zespół naczynia wzbiorczego przeponowego:**

Naczynia przeponowe służą do kompensacji temperaturowych zmian objętości nośnika ciepła w instalacji glikolowej i wody w instalacji CWU, zabezpieczając przed niepożądanym otwarciem zaworu bezpieczeństwa. W stanach awaryjnych, przejmują nośnik ciepła z kolektorów zabezpieczając go przed termiczną degradacją.

Zastosować naczynia przeponowe o następujących parametrach:

- do obiegu glikolowego zastosować naczynia przeponowe przeznaczone do słonecznych instalacji grzewczych o ciśnieniu pracy min. do 8 bar, maksymalnej temperaturze pracy min. do  $+110^{\circ}\text{C}$ ,
- do wody użytkowej zastosować naczynia przeponowe o ciśnieniu pracy min. do 10 bar i maksymalnej temperaturze pracy min. do  $+90^{\circ}\text{C}$ .

Zespół powinien być zabezpieczony „pętlą temperaturową” przed przegrzaniem membrany; zaleca się nie izolować przewodu łączącego naczynie z instalacją solarną ( w tym celu należy zabezpieczyć użytkowników przed poparzeniem).

Do oferty dołączyć kartę katalogową, deklarację zgodności oraz dla naczyń do wody użytkowej atest higieniczny PZH lub równoważny dokument potwierdzający pozytywną ocenę higieniczną.

#### **g) Orurowanie obiegu glikolowego:**

Orurowanie ze stali nierdzewnej, karbowanej o przekroju odpowiednio dobranym do danej instalacji. Izolacje przewodów hydraulicznych (rur) instalacji solarnej powinna być odporna na niską i wysoką temperaturę w zakresie od  $-40^{\circ}\text{C}$  do wartości temperatury stagnacji oferowanego kolektora określonej zgodnie z PN-EN 12975, w związku z tym, że rury wraz z izolacją do transportu roztworu wodnego glikolu propylenowego będą częściowo prowadzone na zewnątrz oraz przyłączane bezpośrednio do kolektorów. Przewodność cieplna izolacji w temperaturze  $0^{\circ}\text{C}$  mniejsza lub równa  $0,033 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ .

Izolacja cieplna preizolowanych przewodów hydraulicznych powinna być dodatkowo zabezpieczona zewnętrznym płaszczem ochronnym odpornym na działanie czynników zewnętrznych jak: promieniowanie UV, insekty, gryzonie oraz ptaki.

**h) Płyn solarny:** mieszanka glikolu z wodą demineralizowaną o temp. krzepnięcia min.  $-32^{\circ}\text{C}$  z inhibitorami korozji. Glikol musi być w 100% biodegradowalny. Nie dopuszcza się do stosowania glikolu na bazie gliceryny odpadowej oraz jakiegokolwiek domieszki glikolu etylenowego. Glikol musi posiadać atest PZH. Należy dołączyć do oferty aktualną kartę charakterystyki producenta.

**i) Zaprojektowany układ sterowania/automatyki** - komputer sterujący pracą pompy systemu solarnej na zasadzie różnicy temperatur w kolektorze i zasobniku z możliwością płynnej regulacji obrotów pompy sygnałem PWM.

Sterownik musi zapewnić:

- sterowanie pracą elektronicznej pompy solarnej sygnałem PWM
- wyświetlanie nastaw na wyświetlaczu
- możliwość sterowania dodatkową pompą (np. kocioł – zasobnik)
- zabezpieczenie przed przegrzaniem kolektorów (odwrócenie obiegu grzewczego)
- możliwość sterowania grzałką
- możliwość zliczania energii

#### **Wymagania w zakresie materiału konstrukcji wsporczych:**

W przypadku instalacji montowanych na dachu i gruncie dopuszczalne jest stosowanie elementów wykonanych jedynie z aluminium i ze stali nierdzewnej materiał zgodny z normą PN-EN 10088-1 gatunek A2 lub lepszy.

#### **A.2.5. Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń**

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

#### **A.2.6. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych**

##### **Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń:**

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, wyprodukowane najwcześniej w roku 2018,

pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności, oraz wszystkie normy synchronizowane obowiązujące w UE.

**Wymagania dotyczące sprzętu:**

Wykonawca jest zobowiązany do używania i doboru jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

**Wymagania dotyczące transportu:**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed spadaniem, przesuwaniem lub przed uszkodzeniem.

**Wymagania dotyczące wykonania robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją PFU, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

**Podpory:**

1. rozwiązywanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych powinno być zgodne z wytycznymi producenta, chyba, że projekt techniczny stanowi inaczej,
2. nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji lub dostawcy przewodów, nawet, jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów,
3. konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, osiowy przesuw przewodu,

**Tuleje ochronne:**

4. przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne,
5. w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury,
6. tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
  - A. co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
  - B. co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop,
7. tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki,
8. przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających,

9. przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym,

10. przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

### **Montaż armatury i urządzeń:**

11. armatura i urządzenia powinny odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której są zainstalowane,

12. przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,

13. armatura i urządzenia powinny być montowane zgodnie z instrukcją montażu,

14. armatura i urządzenia, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinny być instalowane tak, żeby były dostępne do obsługi i konserwacji,

15. armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,

16. armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji, dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża.

### **Izolacja cieplna:**

17. armatura, urządzenia i rurociągi powinny być izolowane cieplnie,

18. wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru, chyba że izolacja jest fabrycznie nałożona na rury,

19. powierzchnia, na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

20. Izolacja prowadzona w gruncie musi być dodatkowo zabezpieczona i dokładnie uszczelniona.

### **Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz ich odpowiednie zastosowanie, aby nie stracić gwarancji na poszczególne elementy instalacji oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inwestora. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Inspektora 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.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

a) odbiór ostateczny,

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora oraz Inwestora. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Ostatecznego Odbioru. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

21. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
22. ustalenia technologiczne,
23. wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
24. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.

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

#### **Wymagania Zamawiającego odnośnie przygotowania terenu budowy:**

Z uwagi na specyficzny charakter inwestycji polegający na montażu instalacji w budynkach prywatnych Wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem robót uzgodnić termin realizacji z Właścicielem nieruchomości. Montaż instalacji nie może trwać dłużej jak trzy dni w jednym budynku, dlatego też Wykonawca winien posiadać pełne wyposażenie do zmontowania instalacji i wykonania rozruchu. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### **Wymagania Zamawiającego odnośnie architektury:**

Roboty instalacyjne związane z wykonaniem przedmiotu zamówienia powinny być wykonywane tak, aby ograniczyć ich wpływ na architekturę budynków. Dotyczy to zwłaszcza montażu zestawów solarnych. Chcąc ograniczyć wpływ wykonywanych robót na architekturę:

- zestawy montażowe dla kolektorów słonecznych zaprojektować i wykonać tak, aby zapewnić odpowiednią estetykę i wygląd budynku,

- rurociągi solarne prowadzone po dachach i ścianach budynków, należy prowadzić w taki sposób, aby w jak najmniejszym stopniu wpływać na wygląd tych budynków,
- przejścia przez ściany rurociągów instalacji wykonać w takich miejscach, aby w jak najmniejszym stopniu wpływać na wygląd budynków,
- Wykorzystać możliwie najkrótszą drogę pomiędzy płytami solarnymi, a układem pompowym i buforem c.w.u. ( w budynkach jednorodzinnych możliwy jest do wykorzystania kanał wentylacji grawitacyjnej),
- Dopuszcza się montaż kolektorów słonecznych na stelażach wolnostojących, montowanych na gruncie.

### **Wymagania jakościowe dotyczące materiałów:**

#### Dopuszczane materiały

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu zadania muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych) i spełniać wymagania obowiązujących norm właściwych dla przeznaczenia i zastosowania danego materiału, posiadać wymagane prawem certyfikaty, atesty, deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z wykonanymi projektami oraz postanowieniami PFU,
- nowe, nieużywane, właściwie oznakowane i opakowane (muszą mieć datę produkcji z roku ich zabudowy lub roku poprzedzającego zabudowę, nie starszą jak grudzień 2019r.),
- zgodne z zaleceniami producenta.

W oznaczonym czasie, na wyraźne polecenie Zamawiającego, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Wszystkie materiały budowlane podlegają bieżącym badaniom na terenie budowy. Wykonawca zapewni na swój koszt niezbędne urządzenia, instrumenty potrzebne do wykonania próbek i zbadania jakości, użytych materiałów oraz dostarczy wymagane próbki materiałów.

Miejsca do pobrania próbek i przeprowadzenia badań wskazuje inspektor nadzoru inwestorskiego w porozumieniu z Zamawiającym.

Zamawiający zastrzega sobie prawo na każdym etapie prowadzenia robót do przeprowadzenia na swój koszt dodatkowych prób i badań, które mają na celu potwierdzenie jakości wykonywanych lub wykonanych robót, w tym montowanych lub zamontowanych urządzeń (np. kolektorów słonecznych) – zlecając przeprowadzenie prób i badań wybranym jednostkom badawczym i specjalistycznym laboratorium.

W przypadku, gdy ww. badania wykazą, że jakość urządzeń, materiałów nie jest zgodna z ofertą Wykonawcy i wymaganiami postawionymi przez Zamawiającego w dokumentach umownych, to Wykonawca jest wówczas zobowiązany do zrefundowania Zamawiającemu wydatków poniesionych na te próby i badania, oraz do ponownego wykonania robót w sposób zgodny z wymaganiami Zamawiającego.

Przeprowadzenie prób i badań nie wpływa na bieg i zmianę terminów zapisanych w umowie.

#### **Wariantowe stosowanie materiałów:**

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o użyciu tego materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

#### **Przechowywanie i składowanie materiałów:**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

#### **Wymagania Zamawiającego odnośnie konstrukcji:**

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 Zamawiającego odnośnie instalacji:**

##### Wymagania odnośnie kolektorów słonecznych:

Technologia instalacji solarnej do wspomagania podgrzewania c.w.u. powinna być wykonana z elementów gotowych tj.: kolektorów słonecznych, uchwytów montażowych pod kolektory, zasobników c.w.u., pomp, armatury itp., z elementów prefabrykowanych takich jak rurarz miedziany, stalowy, izolacje, itp. Kolektory słoneczne należy montować wg opracowanego przez Wykonawcę projektu, przy użyciu stelaży odpowiednich do danego typu kolektora słonecznego.

#### Wytyczne odnośnie wykonawstwa instalacji solarnej:

- kąt pochylenia kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji kolektora w ciągu całego roku.
- kąt azymutu kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt azymutu względem kierunku południowego, z ewentualnym odchyleniem, gwarantującym wymaganą sprawność i efektywną pracę instalacji solarnych w skali całego roku. Istnieje możliwość odchylenia w kierunku południowo-wschodnim lub południowo-zachodnim.
- dostosować konstrukcje systemów solarnych, do poszczególnych budynków mieszkalnych, wskazanych do montażu tych systemów, w tym rozstrzygnięcia określające miejsce i sposób montażu kolektorów, kolektory słoneczne można umieścić bezpośrednio na połaci dachu, pod warunkiem, że dach posiada wymagany spadek, w przypadku braku możliwości instalacji kolektora na dachu, np. zbyt mała powierzchnia, złe warunki nasłonecznienia, zbyt mała nośność, itp.,
- dostosować instalacje wewnętrzne: wod - kan, c.w.u. i C.O.
- każda próba szczelności i przepływu powinna być bezwzględnie potwierdzona obustronnym (Zamawiający-Inspektor Nadzoru i Wykonawca) podpisaniem protokołu odbioru.

#### **Wymagania odnośnie rurociągów i armatury:**

Instalacje rurowe pomiędzy urządzeniami, w instalacjach kolektorów słonecznych należy wykonać z rur o odpowiednich średnicach zapewniających zalecany przepływ wypełniającego je czynnika. Jako materiał rurociągów solarnych należy zastosować stal nierdzewną. Rurociągi należy prowadzić najkrótszą możliwą trasą. Pozostałe rurociągi wykonać z rur stalowych czarnych lub ocynkowanych, PP, Alu-Pex, ewentualnie materiałów z jakich wykonane są już istniejące instalacje w danym obiekcie.

Armatura zamontowana na instalacjach powinna być dobrana odpowiednio do średnic rurociągów, ciśnień, przepływów i warunków panujących w instalacji oraz powinna być odporna na wysokie temperatury i właściwości fizyko-chemiczne krążącej w instalacji mieszanki glikolowej.

Armatura powinna być tak zamontowana, aby możliwa była jej bezproblemowa obsługa i konserwacja.

Do armatury przewidzianej do tego typu instalacji należy zaliczyć minimum takie elementy jak:

- pompy obiegowe,
- zawory odcinające,
- zawory zwrotne,
- zawory odpowietrzające, spustowe i separatory powietrza,
- zawory bezpieczeństwa,
- naczynia wzbiorcze,
- termometry i manometry.

Wszystkie materiały kontaktujące się z wodą pitną muszą posiadać atest PZH lub równoważny.

**Wymagania odnośnie izolacji:**

Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Izolację należy zaprojektować i zamontować o grubościach oraz w ilościach gwarantujących należytą izolację wszystkich rurociągów, występujących w danym systemie.

**Jakość wykonania:**

Roboty zostaną przeprowadzone w sposób uczciwy, z zaangażowaniem i fachowo przez właściwie wykwalifikowanych robotników, a także w pełnej zgodności z rysunkami i specyfikacją techniczną z poszanowaniem materiałów i terenu wykonania. 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 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.

**Kontrola jakości robót:**

Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994 r. i jej późniejsze nowelizacje (Dz. U. nr 89 z 1994 r., poz. 414 z późniejszymi zmianami).

Zamawiający przewiduje ustanowienie inspektorów nadzoru inwestorskiego w zakresie wynikającym z Ustawy Prawo Budowlane oraz z postanowień Umowy z Wykonawcą. Jednym z obszarów działalności inspektorów nadzoru będzie kontrola prowadzonych robót i protokolarne potwierdzanie jej wyników.

Kontroli będą podlegały w szczególności:

- rozwiązania projektowe w aspekcie ich zgodności z PFU oraz warunkami umowy,
- stosowane gotowe wyroby instalacyjne w odniesieniu do ich zgodności z PFU,
- stosowane gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w PFU,
- jakość i dokładność wykonania prac,
- prawidłowość funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia,
- sposób wykonania przedmiotu umowy w aspekcie zgodności wykonania z PFU i umową.

Roboty objęte przedmiotowym zadaniem podlegają następującym typom odbiorów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny.

Zakres przedmiotowy każdego typu odbioru należy uzgadniać z Inspektorem Nadzoru oraz osobami wyznaczonymi przez Zamawiającego.

W celu rozpoczęcia końcowych czynności odbiorowych należy spełnić następujące warunki:

- zakończyć roboty objęte umową oraz ewentualnymi aneksami do umowy,
- zgłosić pisemne zakończenie robot objętych umową i ewentualnymi aneksami do niej,
- zgłosić pisemnie Inspektorowi Nadzoru gotowość do odbioru końcowego oraz przedłożyć komplet dokumentów odbiorowych,
- przekazać protokoły badań, prób i sprawdzeń instalacji,

### **Wymagania Zamawiającego odnośnie wykończenia:**

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 lub użytkownikiem obiektu oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Inspektorem Nadzoru.

Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebiecia, 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. Instalacje nie będą montowane na dachach pokrytych eternitem.

### **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 obejmują 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.

### **UWAGA:**

**Dopuszcza się możliwość zastosowania urządzeń o parametrach równoważnych, nie gorszych niż wskazane z dokumentacji pod warunkiem zagwarantowania utrzymania założonego minimalnego efektu ekologicznego.**

**Wykonawca odpowiada za wykazanie wskaźników rezultatu i produktu zgodnie z dokumentacją aplikacyjną o dofinansowanie.**

**Po stronie Wykonawcy leży obowiązek raportowania zgodnie z wymogami konkursu**

**RPSL.04.01.02-IZ.01-24-294/18.****CZĘŚĆ INFORMACYJNA****1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymogami wynikającymi z innych przepisów.**

Wykonanie przedmiotowych robót budowlanych nie wymaga wcześniejszego zgłoszenia, bowiem zgodnie z art. 30 ust. 1 pkt 3 ppkt ustawy Prawo budowlane, zgłoszenia wymagają roboty budowlane polegające na instalowaniu urządzeń o wysokości powyżej 3 m na obiektach budowlanych.

**2. Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.**

Zamawiający oświadcza, że na podstawie deklaracji uczestnictwa zawartych z właścicielami nieruchomości zabudowanych budynkami mieszkalnymi, w których zostaną wykonane instalacje OZE, dysponuje tymi nieruchomościami na cele budowlane.

**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 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:**

- Ustawa Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333)
- Ustawa Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2019 poz.2019 )
- Ustawa o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2020 poz. 215)
- Ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U. 2013 poz. 1129)
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2013 poz. 989)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. 2003 poz. 401)
- Obwieszczenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 19 lutego 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2020 poz. 1461)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 listopada 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2018 poz. 2389)
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona

- dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
  - PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
  - PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
  - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi, • PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
  - PN-EN 13244-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią – POLIETYLEN(PE)
  - PN-EN 12201:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE)
  - wytyczne producentów poszczególnych urządzeń.

### **Inne posiadane informacje, wytyczne i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych:**

#### **1) Dodatkowe wytyczne inwestorskie:**

- a) Zamawiający informuje, że interesuje go przede wszystkim wysoki poziom techniczny urządzeń instalacji OZE oraz wykonania ich instalacji;
- b) w przypadku, gdy nie będzie możliwy prawidłowy montaż instalacji OZE lub z przyczyn technicznych nie będzie możliwy montaż pozostałych elementów ich instalacji w budynku, Zamawiający zastrzega sobie prawo wskazania budynku zamiennego do wykonania instalacji, który wpisuje się w założenia ustalone dla odpowiedniego zestawu;
- c) Zamawiający zastrzega sobie prawo wskazania budynku zamiennego do wykonania instalacji, który wpisuje się w założenia ustalone dla odpowiedniego zestawu, w przypadku, gdy właściciel/właściciele budynku zrezygnują z uczestnictwa w projekcie.
- d) miejsca połączeń blachy jako pokrycia dachowego z elementami konstrukcyjnymi winny zostać zabezpieczone pod kątem przeciwdziałania korozji i skutecznie uszczelnione przed wpływem wody opadowej,
- e) Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając w szczególności wymagania:
  - ustawy Prawo Budowlane oraz przepisów wykonawczych wydanych na podstawie ustawy,
  - innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji projektowej powykonawczej oraz projektowej ( o ile to konieczne), uzyskania w imieniu zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień i dokumentów technicznych potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia.

Użytkownik musi być świadomy wyboru np. lokalizacji kolektorów słonecznych i związanych z tym konsekwencji.

Ponadto wykonawca powinien zapewnić wykonanie:

- harmonogramu realizacji inwestycji – w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- harmonogramu płatności – w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- planu organizacji i technologii robót,

## **2) Uwarunkowania związane z zakresem niezbędnych robót do wykonania przez właścicieli budynków, w których zostaną wykonane instalacje OZE**

a) w gestii właściciela budynku pozostaje zapewnienie w każdym z pomieszczeń przeznaczonych do montażu zestawów solarnych (zbiornika i grupy solarnej)

- instalacji wody zimnej,
- 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,

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,

b) 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 robót budowlanych.

## **Załącznik nr 1: „” Podstawowe dane obiektów i urządzeń**