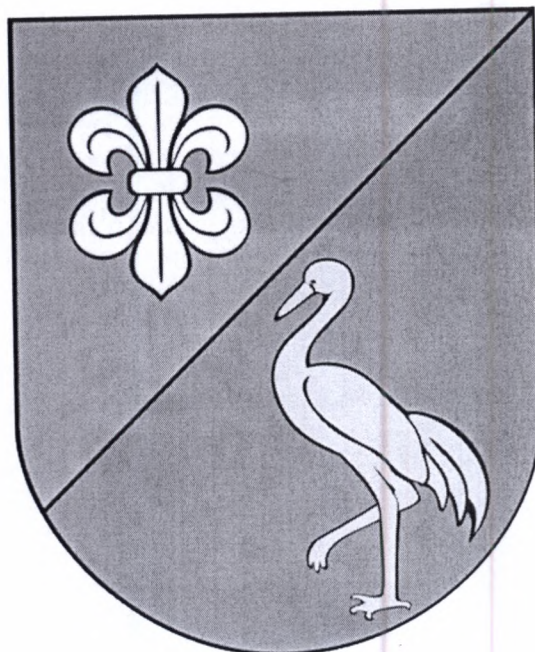


GMINA GRAJEWO
19-200 Grajewo, ul. Komunalna 6
tel./fax (86) 272-30-00, 272-25-22
NIP 719-15-07-801 REGON 450669720

GMINA GRAJEWO



Specyfikacja techniczna dostawy i montażu kolektorów słonecznych

w ramach projektu pn:

„Instalacje OZE w Gminie Grajewo”

WÓJT
mgr inż. Stanisław Szleter

Grudzień 2017 r.



Nazwa zamówienia: „Instalacje OZE w Gminie Grajewo”

Adres obiektów: Instalacje na budynkach mieszkalnych użytkowników prywatnych

Wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

09 33 11 00-9 Kolektory słoneczne do produkcji ciepła

51 00 00 00-9 Usługi instalowania (z wyjątkiem oprogramowania komputerowego)

45 33 00 00-9 Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne

Niniejsza specyfikacja ma charakter pomocniczy i została opracowana na podstawie dokumentacji technicznej.

Specyfikacja techniczna dostawy i montażu służy do ustalenia planowanych kosztów dostawy i montażu kolektorów słonecznych, przygotowania oferty oraz wykonania prac montażowych.

Zamawiający:

Gmina Grajewo

ul. Komunalna 6

19-200 Grajewo

województwo: podlaskie



Wstęp

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż instalacji solarnych słonecznych płaskich płytowych służących do produkcji ciepłej wody użytkowej. Instalacje solarne w liczbie **90 zestawów** zostaną zamontowane na **prywatnych budynkach mieszkalnych osób fizycznych położonych na terenie Gminy Grajewo.**

Liczba korzystających wyniesie 358 osób. Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia „*Instalacje OZE w Gminie Grajewo*”, będzie wprowadzenie na terenie objętym projektem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej.

Niniejsza Specyfikacja techniczna dostawy i montażu opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji.

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 węgla kamiennego, przy produkcji której powstają zanieczyszczenia powietrza w postaci szkodliwych substancji takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, dwutlenek węgla, pyły
- umożliwi wytwarzanie CWU
- zwiększy wykorzystanie odnawialnych źródeł energii poprzez rozwiązania w zakresie inwestycji uwzględniających montaż instalacji kolektorów słonecznych
- 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

A. Lokalizacja inwestycji

Projekt realizowany będzie na obszarze województwa podlaskiego, powiatu grajewskiego, Gminy Grajewo.

Łącznie projekt obejmuje **90** zestawów dla użytkowników budynków mieszkalnych. Występujące nr PKOB dla budynków: 1110, 1121, których powierzchnia użytkowa nie przekracza 300 m². Kolektory słoneczne usytuowane będą na dachach budynków mieszkalnych, elewacjach budynków

mieszkalnych. Ostateczny wybór optymalnej lokalizacji kolektora i montażu poszczególnych elementów zestawu solarnego następuje w uzgodnieniu z właścicielem/ami nieruchomości.

Lp.	Nazwa miejscowości	Ilość zestawów
1.	Białaszewo	4
2.	Białaszewo - Kolonia	1
3.	Boczki-Świdrowo	3
4.	Brzozowa Wólka	2
5.	Ciemnoszyje	3
6.	Cyprki	1
7.	Danówek	5
8.	Flesze	1
9.	Gackie	1
10.	Godlewo	1
11.	Kacprowo	3
12.	Kapice	1
13.	Konopki	3
14.	Konopki-Kolonie	1
15.	Koszarówka	2
16.	Kurejewka	3
17.	Kurejwa	2
18.	Lipińskie	1
19.	Łojki	2
20.	Łosewo	2
21.	Mierucie	2
22.	Okół	6
23.	Popowo	6
24.	Przechody	2
25.	Ruda	8
26.	Sikora	1
27.	Sojczyn Borowy	2
28.	Sojczynek	4
29.	Szymany	4
30.	Toczyłowo	4
31.	Wierzbowo	6
32.	Wojewodzin	3
RAZEM		90

B. Zakres zamówienia

Wykonawca, któremu zostanie udzielone zamówienie, otrzyma od Zamawiającego:

- aktualny wykaz osób i budynków objętych realizacją projektu,

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.



1. Wykonanie wizji lokalnej

Przed złożeniem oferty Wykonawca może odbyć wizytacje 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 instalacyjno – montażowych.

2. Wykonanie prac instalacyjnych polegających na montażu kompletnych systemów solarnych.

3. Podłączenie do istniejącej instalacji C.W.U., C.C.W. , Z.W.

4. Podłączenie drugiego źródła ciepła (źródła ciepła jeżeli istnieją inne) do górnej wężownicy zasobnika solarnego.

A.1.2. Opis stanu istniejącego:

Projekt „*Instalacje OZE w Gminie Grajewo*” jest planowany do realizacji w granicach administracyjnych Gminy Grajewo.

Teren powiatu grajewskiego charakteryzuje się dość wysokim nasłonecznieniem, nasłonecznienie wynosi ok. 1780 godzin rocznie. Średnia roczna temperatura powietrza w województwie podlaskim wynosi 6,9 o C (w lipcu śr. 17,3 o C, zaś w styczniu śr. -2 o C), roczna śr. suma opadów atmosferycznych – wynosi 588,9 mm.

Liczba zamontowanych kolektorów waha się w zależności od zapotrzebowania na ciepłą wodę oraz ilości użytkowników w gospodarstwie domowym od 2 do 4.

Liczba osób korzystających z c.w.u	Liczba kolektorów (sztuki)	Wielkość zbiornika (litry)
1-3	2	200
4-6	3	300
7 i więcej	4	400

Zamawiający dokonał weryfikacji liczby osób mieszkających w poszczególnych budynkach mieszkalnych i wskaże Wykonawcy jaki rodzaj instalacji będzie montowany na poszczególnych budynkach. Wskazanie to jest dla Wykonawcy wiążące. Wykonawca nie może zmieniać wielkości instalacji na poszczególnych budynkach bez zgody Zamawiającego.

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

Warunki środowiskowe

Inwestycja przyczyni się do poprawy poziomu życia mieszkańców Gminy Grajewo. Wykorzystując nowoczesną technologię przyjazną środowisku wpłynie na poprawę stanu środowiska naturalnego dzięki ograniczeniu emisji CO₂ w wielkościach wynikających z symulacji dobranych instalacji solarnych oraz NO_x, SO_x, 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 z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r., poz. 519 z późn. zm) oraz ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko. Urządzenia, które zostaną zastosowane muszą 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 połączeń 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, sporadycznie oleju.

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

2) Kąt azymutu kolektorów słonecznych – maksymalne odchylenie kolektora od kierunku południowego (azymut): +/- 45°.

3) Kąt pochylenia kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji kolektora w ciągu całego roku, zawierający się w przedziale: 35 - 45°.

4) Wykonawca winien dostosować konstrukcyjne systemy solarne do montażu w poszczególnych budynkach mieszkalnych uwzględniając miejsce i sposób montażu kolektorów słonecznych.

5) Technologia wykonania instalacji solarnej do wspomagania podgrzewu c.w.u. powinna wykorzystywać możliwie w jak największym stopniu elementy gotowe i prefabrykowane. Elementy gotowe to kolektory słoneczne, uchwyty montażowe pod kolektory, zasobniki c.w.u., pompy, armatura itp. Łączenie poszczególnych elementów powinno odbywać w sposób zapewniający jak największą

trwałość instalacji solarnej.

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

Certyfikat minimalnego uzysku energii kolektora oraz wartość mocy zainstalowanej Wykonawca zobowiązany jest przekazywać Zamawiającemu. Przed zgłoszeniem do odbioru końcowego Wykonawca przedłoży Zamawiającemu wyliczenie sumarycznej mocy zainstalowanej i ilości zaoszczędzonej energii w wyniku realizacji przedmiotu zamówienia.

Wykonawca wykonując montaż instalacji solarnych ma obowiązek zapewnić współdziałanie instalacji istniejącej do podgrzewania c.w.u i instalacji c.o. (podłączone drugie źródło ciepła do górnej węzownicy) z instalacją solarną.

Liczba kolektorów na budynku będzie dostosowana do ilości osób korzystających z C.W.U. oraz zapotrzebowania na C.W.U. (liczba instalacji poszczególnego rodzaju wyszczególniona poniżej, jest dla Wykonawcy wiążąca):

Osoby zamieszkujące w budynku mieszkalnym	liczba instalacji	liczba paneli	zbiornik (l)	liczba paneli
1-3	36	2	200	72
4-6	49	3	300	147
7 i więcej	5	4	400	20
	90			239

Zestaw solarny składa się z następujących elementów:

- a. Kolektory słoneczne płaskie,
- b. Uchwyty/konstrukcje do zamocowania kolektorów słonecznych,
- c. Dwuwęzownicowy podgrzewacz solarny (zasobnik ciepłej wody użytkowej),
- d. Hydrauliczna grupa solarna.
- e. Automatyka.
- f. Odpowietrzenie.
- g. Naczynie wzbiorcze solarne,
- h. Termostatyczny zawór mieszający do ciepłej wody użytkowej,
- i. Pompę obiegową do drugiego źródła ciepła zabezpieczoną zaworami odcinającymi i zwrotnym o ile będzie konieczna (w tym podłączenie elektryczne pompy; max. długość kabla elektrycznego do 5m.),
- j. Reduktor ciśnienia zimnej wody wraz z naczyniem przeponowym.
- k. Komplet orurowania wraz z armaturą przyłączeniową i izolacją cieplną odporną na promieniowanie UV,
- l. Glikol - nośnik ciepła (płyn solarny).

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

A.2.3 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe elementów instalacji

Wykonawca przystąpi do wykonywania prac instalacyjno - montażowych po podpisaniu umowy.

Przed rozpoczęciem prac instalacyjno - montażowych Wykonawca jest zobowiązany do wykonania oznakowania informacyjnego i ostrzegawczego w miejscu prowadzenia prac montażowych.

Wykonawca jest zobowiązany wskazania następujących parametrów mocy i uzysku energetycznego kolektorów:

- **Całkowita moc zainstalowana dla energii słonecznej (uzysk energii kolektora) - MW**
- **Liczba zestawów solarnych (instalacji) - szt.**
- **Liczba jednostek wytwarzania energii cieplnej przy wykorzystaniu promieniowania słonecznego (liczba paneli słonecznych) - szt.**
- **Ilość energii zaoszczędzonej w wyniku realizacji projektu - Gj/rok.**

Wykonawca przy odbiorze robót dla każdego zestawu solarnego będzie zobowiązany do opisania w protokole odbioru mocy i uzysku energetycznego kolektorów.

Główny zakres robót do wykonania w przypadku kolektorów solarnych to:

- wykonanie konstrukcji (stelażu) pod kolektory słoneczne (jeżeli jest wymagana),
- montaż kolektorów solarnych na dachach, elewacjach 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,
- 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.
- sprawdzenie i uruchomienie poprawnego działania instalacji c.o. dla górnej wężownicy zbiornika wraz z jej odpowietrzeniem po montażu.



A.2.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

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

1. Wymagane elementy 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:

1) Kolektor słoneczny

- a) Budowa kolektora – wymaga się zgodności badań kolektorów z całym obowiązkowym zakresem normy PN EN 12975-1+A1:2010 (lub równoważnej lub aktualnej), przeprowadzonych według metodologii ujętej w normie PN EN 9806 (lub równoważnej i aktualnej), co ma potwierdzać ważny certyfikat Keymark lub inny równoważny certyfikat.

Wymaga się też, aby kolektory posiadały potwierdzony wpisem w raporcie z badań pozytywny wynik badania odporności na uderzenia mechaniczne (gradobicie), przeprowadzone wg normy PN EN 9806 (lub równoważnej i aktualnej). Do oferty należy dołączyć:

- A. certyfikat Solar Keymark lub inny równoważny certyfikat,
 - B. pełne sprawozdanie (raport) z badań wg wymaganych norm PN EN 12975-1+A1:2010 oraz PN EN 9806 lub nowszych odpowiedników,
 - C. karta produktu.
- b) Ponadto kolektory powinny spełniać dyrektywę Unii Europejskiej o ogólnym bezpieczeństwie produktów. Dyrektywa ta wdrożona została do polskiego prawa Ustawą z 13 stycznia 2007 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (tekst jednolity: Dz. U z 2016 r., poz. 2047). Określa ona wymagania, jakie muszą spełniać wyroby, aby mogły być dopuszczane do swobodnego obrotu na terenie UE.
- c) Wymagane parametry sprawności energetycznej:
- A. Sprawność optyczna apertury - nie mniejszy niż 82%
 - B. Współczynnik strat a_1 apertury - nie większy niż $4,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - C. Współczynnik strat a_2 apertury - nie większy niż $0,016 \text{ W/m}^2\text{K}^2$
 - D. Absorpcja nie mniejsza niż $95 \pm 2\%$
 - E. Emisja nie większa niż $5 \pm 2\%$
- d) Ciężar kolektora bez cieczy nie większy niż 40 kg
- e) Absorber kolektora miedziany lub aluminiowy z pokryciem selektywnym typu TINOX, BluTec, SunSelekt lub równoważny z dołączoną gwarancją trwałości pokrycia wydaną przez producenta kolektorów – nie mniejszą niż 60 miesięcy.

- f) 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.
- g) Temperatura stagnacji min. +190°C
- h) Obudowa kolektorów aluminiowa lub lakierowana lub anodowana izolowana cieplnie wełną mineralną.
- i) Szyba ze szkła hartowanego o wysokiej przepuszczalności promieniowania słonecznego antyrefleksyjna, gradoodporna, atestowana o grubości co najmniej 3mm
- j) Układ hydrauliczny kolektorów – harfa składająca się z rurek pionowych lub układ meandryczny wykonany z miedzi z czterema drożnymi króćcami przyłączeniowymi
- k) W przypadku zastosowania różnych materiałów do wykonania płyty i orurowania absorbera ich wzajemne połączenie powinno zabezpieczać je przed ich wzajemnym negatywnym oddziaływaniem (np. połączenia spawane laserowo lub zgrzewane ultradźwiękowo)
- l) Powierzchnia czynna absorbera pojedynczego kolektora nie mniejsza niż 1,8 m²

2) Uchwyty mocujące:

Należy zastosować oryginalne uchwyty i konstrukcje przewidziane przez producenta kolektorów z materiałów niekorodujących (np. aluminium, stal nierdzewna) lub materiałów ocynkowanych, lakierowane w kolorze kolektora. Elementy połączeniowe, tj. śruby nakrętki, podkładki, itp. wykonane ze stali nierdzewnej.

3) Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej powinien posiadać następujące parametry:

- a) Zbiornik i węzownice zabezpieczone emalią ceramiczną oraz anodą tytanową lub magnezową
- b) Płaszcz zewnętrzny sky lub PCV,
- c) Izolacja z bezfreonowej pianki PU,
- d) Dwie węzownice jedna dla układu solarnego druga dla układu istniejącego c. w. u.
- e) Ciśnienie robocze: zasobnik 6 bar, węzownica 10 bar,
- f) Temperatura robocza 95 st. C,
- g) Termostatyczny zawór mieszający - Na wyjściu c.w.u. z podgrzewacza zabudowany zostanie termostatyczny zawór mieszający, na którym można ustawić maksymalną temperaturę jaką może mieć woda wypływająca z zasobnika ciepłej wody. Zawór obniża temperaturę ciepłej wody użytkowej do ustawionego bezpiecznego poziomu nie narażając użytkownika na poparzenia.

4) Zespół pompowo – sterowniczy:

Grupa pompowa w instalacji z kolektorami słonecznymi służy do wymuszenia przepływu nośnika ciepła w obiegu hydraulicznym kolektorów i podgrzewacza C.W.U. Należy zastosować grupę pompową składającą się, co najmniej z następujących elementów:



- a) pompa obiegu solarnego klasy energetycznej „A” zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar,
- b) zawór zwrotny,
- c) zwór odcinający,
- d) armatura do napełniania (co najmniej 2 zawory kulowe spustowe),
- e) króćce przyłączeniowe gwintowane,
- f) manometr,
- g) czujnik temperatury na obiegu powrotnym do kolektorów słonecznych,
- h) separator powietrza z odpowietrznikiem ręcznym lub automatycznym,
- i) przepływomierz elektroniczny, umożliwiający we współpracy z automatyką ciągły pomiar przepływu oraz sygnalizację (przynajmniej dźwiękową) braku przepływu,
- j) czujnik niskiego ciśnienia alarmujący (przynajmniej dźwiękowo) ciśnienie w instalacji co najmniej poniżej 1,5 bar,
- k) uchwyt do łatwego montażu na ścianie,
- l) obudowę grupy solarnej w odpowiednio profilowanej izolacji termicznej.

Zamawiający nie wymaga zastosowania dodatkowych zaworów odcinających na obiegu glikolowym przy podgrzewaczu, jeżeli ich stosowanie nie jest zalecane przez producenta kolektorów lub producenta grupy pompowej. Wszelkie urządzenia w montowanych instalacjach solarnych należy montować zgodnie z zaleceniami producenta.

Przez grupę pompową należy rozumieć zespół co najmniej wszystkich wymienionych elementów zabudowanych w izolacji termicznej, za wyjątkiem króćców podłączeniowych i armatury ciśnieniowej zabezpieczającej.

5) Zespół naczynia wzbiórczego 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.

Należy zastosować naczynia przeponowe o następujących parametrach:

- a) do obiegu glikolowego zastosować naczynia przeponowe przeznaczone do słonecznych instalacji grzewczych o ciśnieniu pracy min. do 8 bar, maksymalnej temperaturze pracy min. do +110°C
- b) do wody użytkowej zastosować naczynia przeponowe o ciśnieniu pracy min. do 10 bar i maksymalnej temperaturze pracy min. do +99°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).

6) Orurowanie obiegu glikolowego:

Należy zastosować orurowanie ze stali nierdzewnej AISI 316L o średnicy zależnej od ilości kolektorów w instalacji, izolowane otuliną z kauczuku syntetycznego o grubości min. 13mm, odporności na promieniowanie UV i odporności temperaturowej ciągłej min. +150°C, zabezpieczoną przed uszkodzeniami mechanicznymi co najmniej trwałą osłoną z folii odpornej na UV. Orurowanie z izolacją dodatkowo przebiegające w gruncie powinno być prowadzone w rurze osłonowej z PCV, zabezpieczającej izolację przed wodą, wilgocią i zwierzętami w sposób uniemożliwiający uszkodzenia mechaniczne i tak aby straty ciepła były jak najmniejsze.

Armaturę na przewodach i montować tak aby umożliwić obsługę i konserwację.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m K})]^{1)}$)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1-4

Uwaga:

¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.



7) Płyn solarny:

Płyn solarny (nośnik ciepła): 50% roztwór glikolu propylenowego, wody i rozpuszczonych w nich inhibitorów korozji; o temperaturze mrozoodporności nie wyższej niż -35°C . Płyn solarny należy dostarczyć na budowę w oryginalnych pojemnikach.

Po zakończeniu montażu należy wykonać trzykrotne płukanie instalacji oraz próbę szczelności na ciśnienie 10 bar w obecności Przedstawiciela Zamawiającego.

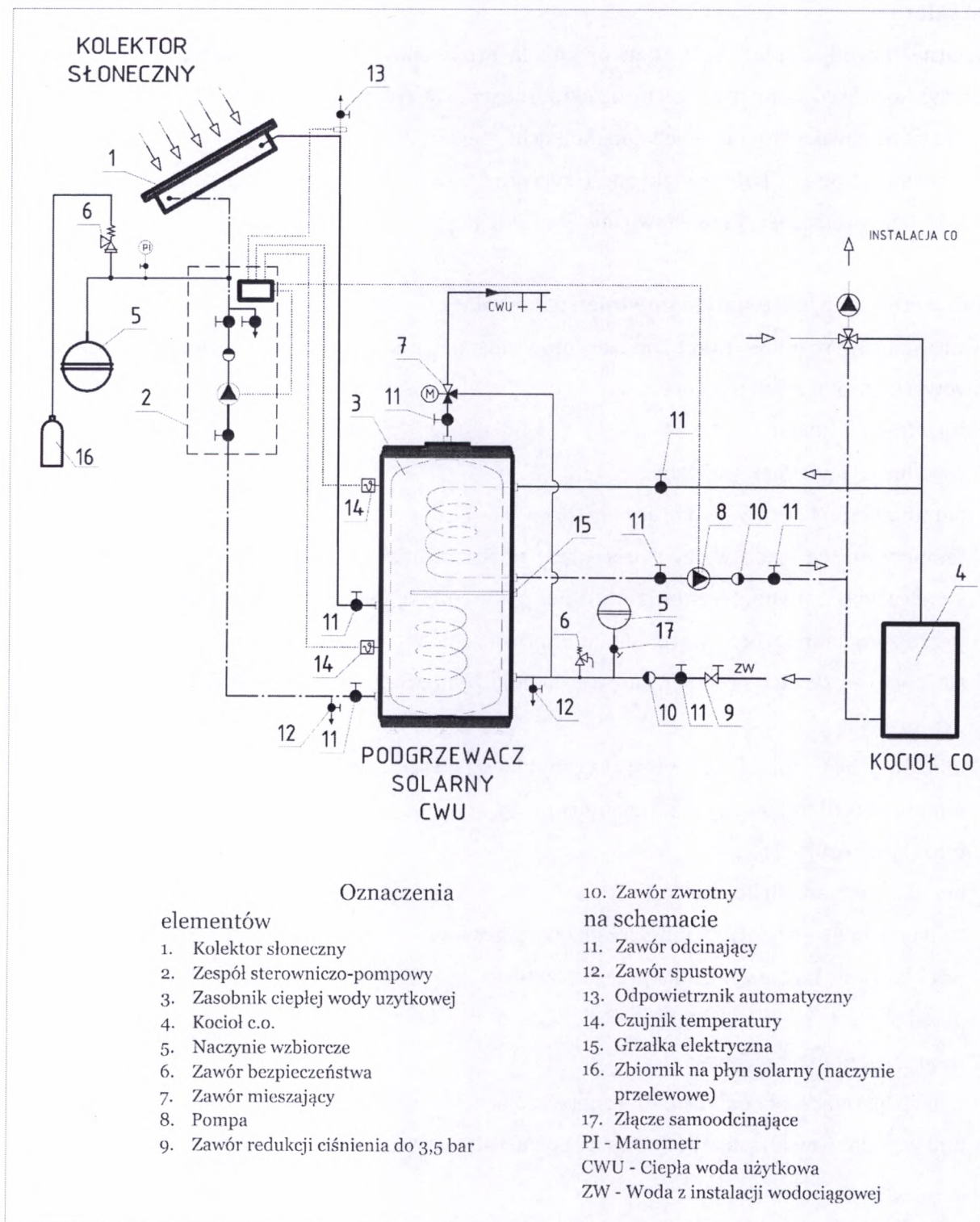
8) Układ sterowania/automatyki powinien zapewniać:

Sterownik solarny reguluje pracę podzespołów instalacji solarnej oraz dostarcza informacji o podstawowych parametrach jej pracy.

Sterownik winien posiadać:

- a) czytelny wyświetlacz graficzny,
- b) automatyczny i ręczny tryb pracy urządzeń,
- c) temperaturowe sterowanie procesem pozyskiwania energii grzewczej z kolektorów słonecznych z płynną regulacją obrotów pompy obiegowej i awaryjne wyłączenie układu w przypadku nadmiernego wzrostu temperatury w układzie,
- d) sterowanie czasowe i temperaturowe dodatkowym źródłem dogrzewu (kotłem,) oraz pompą cyrkulacyjną,
- e) min. 3 wyjścia napięciowe i 3 wejścia czujników temperatury,
- f) minimum 5 zdefiniowanych schematów pracy,
- g) funkcja zabezpieczające:
- h) przed zamarzaniem kolektora,
- i) tryb urlopowy – blokujący inne urządzenia grzewcze,
- j) wychładzanie nocne zbiornika przez kolektory,
- k) przed przegrzaniem kolektorów,
- l) wygrzew antybakteryjny,
- m) funkcja przełączania odbiorników energii solarnej w oparciu o wprowadzone priorytety,
- n) funkcję bilansowania mocy i energii w postaci statystyk mocy i energii,

2. Schemat instalacji solarnej:



Rys. 1 Podstawowy schemat instalacji solarnej objęty zamówieniem.

A.2.6. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru przedmiotu zamówienia

1) Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń:

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności, oraz wszystkie normy synchronizowane obowiązujące w UE.



2) Wymagania dotyczące sprzętu:

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

3) Wymagania dotyczące transportu:

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

4) Wymagania dotyczące wykonania przedmiotu zamówienia:

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dostawy wraz z montażem zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych prac oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu w montażu, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt. Polecenia Przedstawiciela Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

5) Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- a) montaż konstrukcji pod kolektory słoneczne na dachu lub elewacji,
- b) montaż kolektorów słonecznych na konstrukcji,
- c) montaż podgrzewacza c.w.u,
- d) ułożenie i montaż rur od pola kolektorów do układu buforów w kotłowni,
- e) ułożenie i montaż rur w układzie buforów i obiegu ładowania podgrzewacza c.w.u,
- f) montaż urządzeń, armatury odcinającej, regulacyjnej i kontrolno-pomiarowej,
- g) izolację rurociągów,
- h) montaż układu automatyki,
- i) wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie armatury zabezpieczającej,
- j) uruchomienie układu i regulację,
- k) wykonanie instalacji elektrycznych zasilających zespół lub zespoły sterujące,
- l) sprawdzenie poprawności działania instalacji c.o. po podłączeniu do górnej węzownicy drugiego źródła ciepła, w tym odpowietrzenie układu c.o.).

6) Zakres prac budowlanych obejmuje:

- a) wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- b) wykończenie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- c) wykonanie przepustów w miejscach przejść rurociągów przez ścianę,



7) Podpory i zawieszania:

- a) rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych powinno być zgodne z wytycznymi producenta,
- b) konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, osiowy przesuw przewodu,

8) Tuleje ochronne:

- a) przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne,
- b) w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury,
- c) 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,
- d) 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,
- e) przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdluzne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających,
- f) 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,
- g) przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

9) Montaż armatury i urządzeń:

- a) armatura i urządzenia powinny odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której są zainstalowane,
- b) przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- c) armatura i urządzenia powinny być montowane zgodnie z instrukcją montażu,
- d) armatura i urządzenia, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinny być instalowane tak, żeby były dostępne do obsługi i konserwacji,
- e) armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- f) 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.



10) Izolacja cieplna:

- a) armatura, urządzenia i rurociągi powinny być izolowane cieplnie,
- b) 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,
- c) 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.

11) Wymagania dotyczące badań i odbioru wykonanego przedmiotu zamówienia:

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę prac instalacyjno - montażowych i jakość materiałów oraz ich odpowiednie zastosowanie aby nie starcieć 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 Przedstawiciela 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.

Dostawy wraz z montażem podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiór częściowy każdej instalacji przez Przedstawiciela Zamawiającego,
- b) odbiór ostateczny,

Odbiór częściowy będzie przeprowadzany dla każdej instalacji przez Przedstawiciela Zamawiającego i potwierdzony przez użytkownika instalacji (właściciela budynku). Po dokonaniu odbioru częściowego i uzyskaniu pozytywnego wyniku niezbędnych badań odbiorczych należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie montażu. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających, po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania dostaw wraz z montażem w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie prac oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Inwestora. Komisja odbierająca wykonany przedmiot zamówienia dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów i ocenie wizualnej.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego przedmiotu zamówienia jest Protokół Końcowy Ostatecznego Odbioru.

W przypadku, gdy wg komisji prace instalacyjno - montażowe nie będą gotowe do odbioru

ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego. Wszystkie zarządzone przez komisję prace poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione przez Zamawiającego. Terminy wykonania prac poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

12) Wymagania Zamawiającego odnośnie przygotowania terenu montażu instalacji solarnych:

Z uwagi na specyficzny charakter inwestycji polegający na montażu instalacji w budynkach prywatnych Wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem prac instalacyjno - montażowych uzgodnić termin realizacji z Właścicielem nieruchomości. Montaż instalacji nie może trwać dłużej jak nieprzerwanie 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 montażu w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru prac.

13) Wymagania Zamawiającego odnośnie architektury:

Prace instalacyjno - montażowe związane z wykonaniem przedmiotu zamówienia powinny być wykonywane tak, aby ograniczyć ich wpływ na architekturę budynków. Chcąc ograniczyć wpływ wykonywanych prac na architekturę budynków można:

- a) zestawy montażowe dla kolektorów słonecznych wykonać tak, aby zapewnić odpowiednią estetykę i wygląd budynku,
- b) rurociągi solarne prowadzone po dachach i ścianach budynków, należy prowadzić w taki sposób, aby w jak najmniejszym stopniu wpływać na wygląd tych budynków,
- c) przejścia przez ściany rurociągów instalacji solarnych wykonać w takich miejscach, aby w jak najmniejszym stopniu wpływać na wygląd budynków.
- d) Wykorzystać możliwie najkrótszą drogę pomiędzy płytami solarnymi, a układem pompowym i buforem c.w.u. (w budynkach jednorodzinnych możliwy jest do wykorzystanie kanał wentylacji grawitacyjnej).
- e) Nie dopuszcza się montażu kolektorów słonecznych na stelażach wolnostojących, montowanych na gruncie.

14) Wymagania jakościowe dotyczące materiałów:

14.1. Dopuszczone materiały

a) Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu zadania muszą być:

- A. 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,

- B.** zgodne z postanowieniami SIWZ,
- C.** nowe, nieużywane, właściwie oznakowane i opakowane (muszą mieć datę produkcji z roku ich zabudowy lub roku poprzedzającego zabudowę)
- D.** zgodne z zaleceniami producenta.
- E.** Materiały izolacyjne muszą spełniać minimalne wymagania określone w Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2016r., poz. 1570 z późn. zm.), sprecyzowane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z Załącznikami (Załącznik do Obwieszczenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 17 lipca 2015 r. (poz. 1422) oraz w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 13 sierpnia 2013 (poz. 926).
- b)** 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 prac montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.
- c)** Wszystkie materiały budowlane podlegają bieżącym badaniom na terenie montażu kolektorów. Wykonawca na wezwanie Zamawiającego zapewni na swój koszt niezbędne urządzenia, instrumenty potrzebne do wykonania próbek i zbadania jakości, użytych materiałów oraz dostarczy wymagane próbki materiałów.
- d)** Miejsca do pobrania próbek i przeprowadzenia badań wskazuje Przedstawiciel Zamawiającego na zlecenie Zamawiającego.
- e)** Zamawiający zastrzega sobie prawo na każdym etapie prowadzenia prac instalacyjno montażowych do przeprowadzenia na swój koszt dodatkowych prób i badań, które mają na celu potwierdzenie jakości wykonywanych lub wykonanych prac, w tym montowanych lub zamontowanych urządzeń (np. kolektorów słonecznych) – zlecając przeprowadzenie prób i badań wybranym jednostkom badawczym i specjalistycznym laboratorium.
- f)** W przypadku, gdy ww. badania wykażą, 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.

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

14.2. 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 Przedstawiciela Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Gminy Grajewo w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem gminy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Zamawiającego.

15) Wymagania Zamawiającego odnośnie konstrukcji:

Podczas wykonawstwa 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.

16) Wymagania Zamawiającego odnośnie instalacji:

16.1. Wymagania odnośnie kolektorów słonecznych

Technologia instalacji solarnej do wspomaganego 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, przy użyciu stelaży odpowiednich do danego typu kolektora słonecznego. Stelaż powinien zostać fabrycznie zabezpieczony antykorozyjnie, chyba że jest wykonany z materiału odpornego na korozję.

16.2. Wytyczne odnośnie wykonawstwa instalacji solarnej:

a) kąt pochylenia kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji kolektora w ciągu całego roku.

- b)** 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.
- c)** 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.,
- d)** dostosować instalacje wewnętrzne: wod - kan, c.w.u. i C.O.
- e)** każda próba szczelności i przepływu powinna być bezwzględnie potwierdzona obustronnym (Zamawiający i Wykonawca) podpisaniem protokołu odbioru.

16.3. Wymagania odnośnie rurociągów i armatury:

- a)** Instalacje rurowe pomiędzy urządzeniami, w instalacjach kolektorów słonecznych należy wykonać z rur o odpowiednich średnicach zapewniających zalecany przepływ wypełniającego je czynnika. Rurociągi należy prowadzić najkrótszą możliwą trasą. Pozostałe rurociągi wykonać z rur stalowych czarnych lub ocynkowanych, ewentualnie materiałów z jakich wykonane są już istniejące instalacje w danym obiekcie.
- b)** 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.
- c)** Do armatury przewidzianej do tego typu instalacji należy zaliczyć minimum takie elementy jak:
 - A.** pompy obiegowe,
 - B.** zawory odcinające,
 - C.** zawory zwrotne,
 - D.** zawory odpowietrzające, spustowe i separatory powietrza,
 - E.** zawory bezpieczeństwa,
 - F.** naczynia wzbiorcze,
 - G.** termometry i manometry.
- d)** Wszystkie materiały kontaktujące się z wodą pitną muszą posiadać atest PZH lub równoważny.

17) Wymagania odnośnie izolacji:



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

18) Jakość wykonania:

- a) Prace zostaną przeprowadzone w sposób uczciwy, z zaangażowaniem i fachowo przez właściwie wykwalifikowanych pracowników, a także w pełnej zgodności z SIWZ z poszanowaniem materiałów i terenu wykonania.
- b) 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.
- c) 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. Na żądanie Przedstawiciela Zamawiającego, Wykonawca przedłoży pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie realizacji przedmiotu zamówienia.

19) Kontrola jakości:

Zamawiający przewiduje ustanowienie Przedstawiciela Zamawiającego w zakresie wynikającym z postanowień Umowy z Wykonawcą. Jednym z obszarów działalności Przedstawiciela Zamawiającego będzie kontrola prowadzonych montażu i protokolarne potwierdzanie jej wyników.

a) Kontroli będą podlegały w szczególności:

- A. stosowane gotowe wyroby w odniesieniu do ich zgodności z ofertą Wykonawcy i SIWZ,
- B. stosowane gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w ofercie Wykonawcy i SIWZ,
- C. jakość i dokładność wykonania prac,
- D. prawidłowość funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia,
- E. sposób wykonania przedmiotu umowy w aspekcie zgodności wykonania z niniejszą specyfikacją techniczną dostawy i montażu, SIWZ i umową.

b) Roboty objęte przedmiotowym zadaniem podlegają następującym typom odbiorów:

- A. odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- B. odbiór częściowy,
- C. odbiór końcowy,



- c) Zakres przedmiotowy każdego typu odbioru należy uzgadniać z osobami wyznaczonymi przez Zamawiającego.
- d) W celu rozpoczęcia końcowych czynności odbiorowych należy spełnić następujące warunki:
- A. zakończyć prace objęte umową oraz ewentualnymi aneksami do umowy,
 - B. zgłosić pisemne zakończenie prac instalacyjno - montażowych objętych umową i ewentualnymi aneksami do niej dla Zamawiającego oraz przedłożyć komplet dokumentów odbiorowych,
 - C. przekazać protokoły badań, prób i sprawdzeń instalacji,

20) Wymagania Zamawiającego odnośnie wykończenia:

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 Przedstawicielem Zamawiającego.

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, nie dotyczy to uszkodzenia pokryć dachowych eternitowych, za które w całości odpowiada właściciel/użytkownik obiektu.

21) 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 montażu 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.

CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele montażu instalacji solarnych.

Zamawiający oświadcza, że na podstawie umów zawartych z właścicielami nieruchomości zabudowanych budynkami mieszkalnymi, w których zostaną wykonane instalacje solarne, dysponuje tymi nieruchomościami na cele projektu pn. „Instalacje OZE w Gminie Grajewo”.

1.1. 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 prac 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 (t. j.: Dz. U. z 2017r., poz. 1332 z późn. zm.);
- 2) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (t. j. Dz. U. z 2017r., poz. 1579 ze zm.);
- 3) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2016r., poz. 1570 z późn. zm.);
- 4) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (t. j.: Dz. U. z 2017r., poz. 519 ze zm.);
- 5) Ustawa z 13 stycznia 2007 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (t. j.: Dz. U z 2016 r., poz. 2047).
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. 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 Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w systemie oceny zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2013r., poz. 898 z późn. zm);
- 8) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2015r., poz. 1165 z późn. zm);
- 9) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401);
- 10) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót ziemnych, budowlanych i



drogowych (Dz. U. z 2001r. Nr 118, poz. 1263 z późn. zm);

11) Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z Załącznikami (Załącznik do Obwieszczenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 17 lipca 2015 r. (poz. 1422) oraz w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 13 sierpnia 2013 (poz. 926).

12) PN EN 12975-1:+A1:2010 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 1: Wymagania ogólne;

13) PN EN 9806 Energia słoneczna - Słoneczne kolektory grzewcze - Metody badań.

Inne posiadane informacje, wytyczne i dokumenty niezbędne do wykonania prac instalacyjno montażowych:

1) Dodatkowe wytyczne inwestorskie:

a) Zamawiający informuje, że interesuje go przede wszystkim wysoki poziom techniczny urządzeń instalacji solarnych oraz wykonania ich instalacji;

b) w przypadku, gdy nie będzie możliwy prawidłowy montaż kolektorów słonecznych 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) Poprzez prawidłowy montaż kolektorów słonecznych rozumie się:

- nachylenie kolektora względem poziomu pomiędzy 35-45°,
- maksymalne odchylenie kolektora (azymut) od PD nie może przekroczyć +/-45°,

d) 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.

e) miejsca połączeń blachy jako pokrycia dachowego z elementami konstrukcyjnymi kolektorów słonecznych winny zostać zabezpieczone pod kątem przeciwdziałania korozji i skutecznie uszczelnione przed wpływem wody opadowej,

f) Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając w szczególności wymagania:

- ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2017r., poz. 1332 z późn. zm.) oraz przepisów wykonawczych wydanych na podstawie ustawy,
- innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

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

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: „Lista lokalizacji inwestycji”:

L.p.	Nr działki	Działka położona w:
1.	777/2	Białaszewie
2.	779	Białaszewie
3.	713	Białaszewie
4.	799	Białaszewie
5.	213/2	Białaszewie - Kolonia
6.	122	Boczkach - Świdrowo
7.	128	Boczkach - Świdrowo
8.	72	Boczkach - Świdrowo
9.	149	Brzozowej Wólce
10.	155	Brzozowej Wólce
11.	351	Ciemnoszyjach
12.	163/1	Ciemnoszyjach
13.	139	Ciemnoszyjach
14.	138	Cyprkach
15.	61	Danówku
16.	64	Danówku
17.	101	Danówku
18.	90	Danówku
19.	103	Danówku



20.	39	Fleszach
21.	55	Gackich
22.	25	Godlewie
23.	47/1	Kacprowie
24.	185	Kacprowie
25.	112	Kacprowie
26.	522/2	Kapicach
27.	265	Konopkach
28.	176/1	Konopkach
29.	140	Konopkach
30.	40	Konopkach - Kolonie
31.	22/1	Koszarówce
32.	39	Koszarówce
33.	70	Kurejewce
34.	50	Kurejewce
35.	88	Kurejewce
36.	304	Kurejwie
37.	410	Kurejwie
38.	138	Lipińskich
39.	43	Łojkach
40.	136	Łojkach
41.	172	Łosewie
42.	227	Łosewie
43.	141/2	Mieruciach
44.	218//7	Mieruciach
45.	171	Okole
46.	184	Okole
47.	178	Okole
48.	185	Okole
49.	59	Okole
50.	73	Okole
51.	377	Popowie
52.	127/1	Popowie
53.	126	Popowie
54.	113	Popowie
55.	160	Popowie
56.	143	Popowie
57.	51	Przechodach
58.	95	Przechodach
59.	463	Rudzie
60.	418	Rudzie
61.	198/2	Rudzie
62.	326	Rudzie
63.	308	Rudzie



64.	463	Rudzie
65.	205/2	Rudzie
66.	213/3	Rudzie
67.	31	Sikorze
68.	353	Sojczyńie Borowym
69.	670	Sojczyńie Borowym
70.	20/2	Sojczyńku
71.	25	Sojczyńku
72.	33	Sojczyńku
73.	15	Sojczyńku
74.	241/2	Szymanach
75.	239	Szymanach
76.	312	Szymanach
77.	272/2	Szymanach
78.	173	Toczyłowie
79.	197/2	Toczyłowie
80.	169/6	Toczyłowie
81.	163/3	Toczyłowie
82.	309	Wierzbowie
83.	349	Wierzbowie
84.	715/4	Wierzbowie
85.	438/2	Wierzbowie
86.	299	Wierzbowie
87.	541	Wierzbowie
88.	112	Wojewodzinie
89.	100	Wojewodzinie
90.	177	Wojewodzinie