

# PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Budowa instalacji kolektorów słonecznych w Gminie Stara Kornica w ramach  
*realizacji projektu:*

**„Budowa instalacji kolektorów słonecznych w gminie Stara Kornica”**



*Źródło: zasoby internetu*

Inwestor:  
**Gmina Stara Kornica**  
**Stara Kornica 191**  
**08-205 Kornica**

Adres zadania:  
**Obszar Gminy Stara Kornica**





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

Stara Kornica, maj 2015 r.

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

<b>1. CZĘŚĆ TYTUŁOWA</b>	<b>3</b>
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.	3
1.2. Adres obiektu budowlanego, którego dotyczy program funkcjonalno-użytkowy.	3
1.3. Nazwy i kody CPV robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia	4
1.4. Nazwa i adres Zamawiającego	5
1.5. Autor opracowania	5
<b>2. CZĘŚĆ OPISOWA</b>	<b>6</b>
2.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.	6
2.1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych.	6
2.1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	6
2.1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	9
2.1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	10
2.2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.	10
2.2.1. Przygotowanie terenu budowy.	10
2.2.2. Architektura	11
2.2.3. Konstrukcja	12
2.2.4. Instalacja	12
2.2.5. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych	24
<b>3. CZĘŚĆ INFORMACYJNA</b>	<b>35</b>
3.1. Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem	35
3.2. Inne posiadane dokumenty i informacje	36
3.2.1. Załącznik Nr 1-Wykaz nieruchomości objętych przedmiotem zamówienia,	36
3.2.2. Załącznik Nr 2 –Schemat minimalnych wymagań dla instalacji solarnych,	36
3.2.3. Załącznik Nr 3 - Karta gwarancji	36



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

## 1. CZĘŚĆ TYTUŁOWA

### 1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.

Wykonanie robót budowlanych polegających na dostawie i montażu instalacji solarnych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej w mieszkalnych budynkach na terenie gminy Stara Kornica realizowanych w systemie „zaprojektuj i wybuduj”.

Zamówienie realizowane w ramach projektu pod nazwą: **„Budowa instalacji kolektorów słonecznych w gminie Stara Kornica”** współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013.

### 1.2. ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO, KTÓREGO DOTYCZY PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY.

#### Gmina Stara Kornica

Gmina Stara Kornica jest położona w najdalej wysuniętej południowo-wschodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie łosickim. Od północy graniczy z gminą Platerów i Sarnaki; od wschodu z gm. Konstantynów i Leśna Podlaska; od południa z gm. Huszlew, a od zachodu z gm. Łosice. Gmina Stara Kornica leży na Nizinie Południowopodlaskiej. Położenie geograficzne gminy Stara Kornica wyznaczają współrzędne:

- szerokość 52°7'-15'
- długość 22°50'-23°03'

Przez całą długość gminy przebiega droga wojewódzka nr 698 Siedlce – Łosice – Terespol. Powierzchnia Gminy Stara Kornica wynosi 119,33 km<sup>2</sup>, co stanowi 2,2% obszaru województwa mazowieckiego. W skład gminy wchodzi 18 sołectw obejmujących 21 miejscowości.

Powierzchnia terenu gminy Stara Kornica ma charakter lekko pofałdowanej równiny. Obszar gminy znajduje się poza przyrodniczymi systemami obszarów prawnie chronionych. Dużymi walorami przyrodniczymi wyróżniają się doliny rzeki Klukówki oraz Kałuży, pełniące funkcje lokalnych korytarzy ekologicznych. Bogactwem naturalnym gminy są złoża kredy położone na wschód od Starej Kornicy.

Siedzibą gminy jest Stara Kornica. Dawniej Kornica była wsią królewską. Pierwotnie jej nazwa miała brzmieć „Koronica”. W XIX wieku wieś była znana z wydobycia kredy. Jednym z najstarszych zabytków gminy jest kapliczka pochodząca z 1835 roku i zespół kościoła parafialnego pw. Niepokalanego Poczęcia NMP, wzniesiony w 1905.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

**Tab. 1 Zestawienie sołectw, w których planuje się montaż instalacji solarnych.**

<b>Sołectwo</b>	<b>Liczba instalacji 2-panelowych</b>	<b>Liczba instalacji 3-panelowych</b>	<b>Łączna liczba instalacji</b>
Czeberaki	2	0	2
Dubicze, Zalesie	0	2	2
Kazimierzów	2	0	2
Kiełbaski	1	1	2
Kobylany	1	3	4
Kornica Kolonia	0	1	1
Nowa Kornica	5	4	9
Stara Kornica	14	11	25
Koszelówka	2	3	5
Popławy	1	2	3
Rudka	2	2	4
Szpaki Kolonia	3	2	5
Nowe Szpaki	6	3	9
Stare Szpaki	3	3	6
Walim, Walimek	3	2	5
Wólka Nosowska	4	4	7
Wygnaniki	1	2	3
Wyrzyki	4	1	5
<b>Razem:</b>	<b>54</b>	<b>46</b>	<b>100</b>

Dokładne adresy budynków, w których planowany jest montaż instalacji solarnych przedstawia załącznik Nr 1. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zmiany w/w adresów w trakcie trwania realizacji inwestycji.

### **1.3. NAZWY I KODY CPV ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA**

**09331100-9** Kolektory słoneczne do produkcji ciepła,

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

**71320000-7** Usługi inżynierskie w zakresie projektowania,

**45300000-0** Roboty instalacyjne w budynkach,



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

**45332200-5** Roboty instalacyjne hydrauliczne,  
**71321200-6** Usługi projektowania systemów grzewczych,  
**45310000-3** Roboty instalacji elektrycznych.

**1.4. NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO**

**Gmina Stara Kornica**

Stara Kornica 191

08-205 Kornica

pow. łosicki, woj. mazowieckie

**email: [gmina@kornica.org](mailto:gmina@kornica.org)**

**<http://www.kornica.org>**

**1.5. AUTOR OPRACOWANIA**

USŁUGI BUDOWLANE  
NADZORY, PROJEKTY

Mgr Leszek Kozłowski *Leszek Kozłowski*  
21-690 Wisznice, ul. Podwińska 52a  
Upr bud 160/BP/82 NIP 5391000997



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

## **2. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **2.1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.**

#### **2.1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych.**

Zakresem przedmiotu zamówienia będzie wykonanie projektu pn: „Budowa instalacji kolektorów słonecznych w gminie Stara Kornica” w systemie „zaprojektuj i wybuduj” i obejmie następujące zadania:

- a) Wykonanie 100 szt. dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami, opiniami, pozwoleniami, zgłoszeniami wymaganymi przepisami prawa, zgodnie z załącznikiem nr 1,
- b) Przygotowanie placu budowy, zorganizowanie logistyczne budowy, zapewnienie zaplecza budowy, zapewnienie odpowiedniej kadry kierowniczej i nadzorującej, zapewnienie odpowiedniej ilości wykwalifikowanych pracowników fizycznych,
- c) Zainstalowanie wg opracowanych projektów 100 szt. kompletnych instalacji solarnych w budynkach mieszkalnych,
- d) Próby szczelności, płukanie instalacji, rozruch instalacji, regulacja instalacji, szkolenie użytkowników wraz z przekazaniem instrukcji obsługi instalacji solarnej,
- e) Uporządkowanie terenu i przywrócenie do stanu pierwotnego,
- f) Zapewnienie odpowiedniego serwisu, usuwanie wad i usterek oraz zapewnienie gwarancji przez okres 5 lat.

#### **2.1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Obszar gminy Stara Kornica leży na wschodnim skraju Niżu Środkowoeuropejskiego, we wschodniej części Podprovincji Niziny Środkowopolskiej, w Makroregionie Nizina Południowopodlaska. Niemal cały teren gminy znajduje się w granicach mezoregionu Wysoczyzna Siedlecka. Sieć hydrograficzna gminy jest dość uboga, a największymi ciekami wodnymi przepływającymi przez obszar gminy są Klukówka oraz Kałuża. Teren gminy jest w większości płaski, największe wzniesienie (187,3 m n.p.m.) znajduje się na północ od wsi Nowe Szpaki.

Bogactwem naturalnym gminy są złoża kredy, położone na wschód od Starej Kornicy. Podłoże gminy Stara Kornica tworzą osady kredowe reprezentowane przez margle, wapienie, kredę piszącą i piaski glaukonitowe. Na utworach kredy zalegają osady trzeciorzędowe w postaci miocenijskich ilów oraz oligocenijskich piasków pylastych. W środkowej części gminy występują utwory kredowe wykształcone głównie jako kreda pisząca.

Gmina Stara Kornica należy do obszarów o wysokiej lesistości. Lasy zajmują obszar ok. 1.367





**Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013**

ha. Powierzchnia leśna nie jest rozmieszczona równomiernie, większą lesistością odznacza się zachodnia część gminy. Dominującym gatunkiem drzew jest sosna, dość duży udział ma dąb, brzoza i olcha.

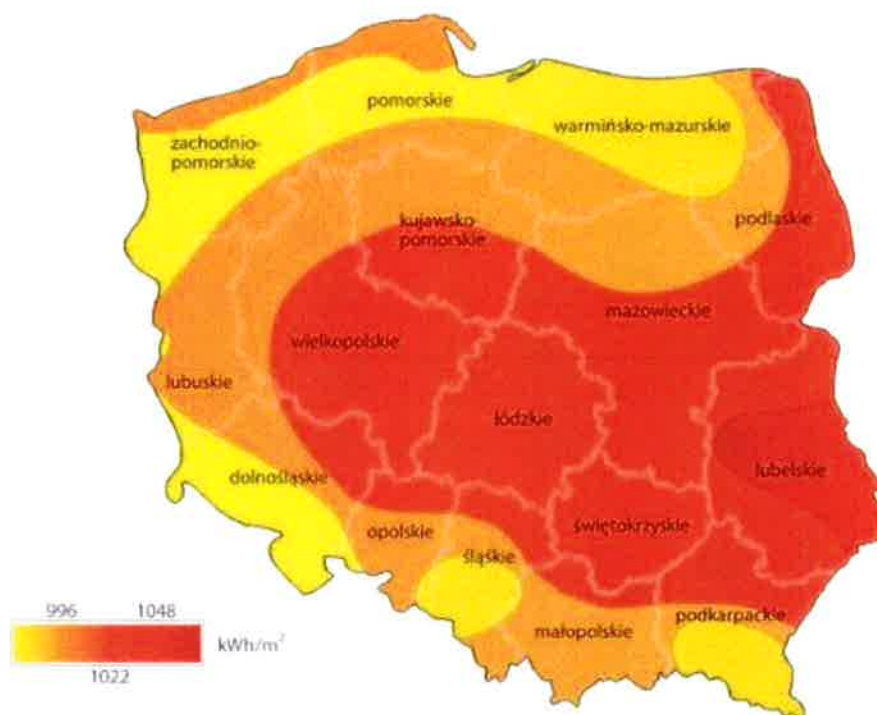
Wyjątkowo bogata jest także fauna kręgowców i bezkręgowców. Najliczniejszą grupą są ptaki lęgowe, wyróżnia się także 29 gatunków ssaków, 10 gatunków płazów i gadów. W grupie ssaków jest 11 gatunków łownych, 9 chronionych oraz co najmniej 9 gatunków nie podlegających ochronie gatunkowej. Licznie są reprezentowane niektóre ssaki łowne, np. sarna i zając, natomiast średnio licznie: dzik, jeleń europejski i lis. Znacznie mniej liczny jest łoś. Główną ostoją ssaków łownych jest las koło miejscowości Walimek i Dubicze.

Ważnym elementem usytuowania gminy jest bliskie sąsiedztwo ze wschodnią granicą Polski, z przejściem granicznym w Terespolu i Koroszczynie, w odległości ok. 40 km. Przez teren Gminy na odcinku ok. 14 km przebiega droga krajowa nr 698 z Warszawy do Terespolu. Warunki ekologiczne sprzyjają rozwojowi rolnictwa i wytwarzaniu zdrowej żywności. Dominuje tu produkcja trzody chlewnej, bydła mlecznego i uprawy zbóż.

W najbliższych latach przewidziany jest wzrost dynamiki rozwoju sfery związanej z turystyką i rekreacją oraz rolnictwem ekologicznym. Ważnym i do tej pory niezauważalnym zasobem środowiska naturalnego tego obszaru jest energia słoneczna. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii wskazuje, że obszar Gminy Stara Kornica znajduje się w II rejonie zasobów energii słońca (w skali IV-stopniowej), a potencjalna energia użyteczna słońca w tym rejonie wynosi 1022 kWh/m<sup>2</sup>/rok.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013



Rys1. Mapa średniorocznego nasłonecznienia obszaru Polski.

Cechą charakterystyczną zaopatrzenia w ciepło w Gminie Stara Kornica jest brak systemu ciepłowniczego. Budynki mieszkalne prawie w ok. 95% ogrzewane są z indywidualnych kotłów na paliwo stałe oraz 5% stanowią systemy grzewcze oparte na kotłach gazowych i na olej opałowy. Ciepła woda użytkowa jest głównie uzyskiwana za pomocą w/w pieców c.o. i magazynowana w bojlerach typu „leżącego”. Większość układów grzewczych nie posiada odpowiedniego układu regulacji i magazynowania cwu, co powoduje duże straty wytworzonego ciepła. Układy grzewcze tego typu nie posiadają zdolności magazynowania ciepła na dłużej niż 12 h. Zaistniała sytuacja powoduje potrzebę dwukrotnego uruchamiania kotłów w ciągu doby (rano i wieczorem), co powoduje zwiększoną emisję spalin do atmosfery w ciągu całego roku.

Inwestycja nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko a przedsięwzięcie, zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397), nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, ani tych mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Ludność obszaru Gminy Stara Kornica głównie jest zatrudniona w rolnictwie, jednakże zmiany w ostatnich latach spowodowały, iż część osób zmieniła zatrudnienie na pozarolnicze lub w nieznacznym stopniu związane z rolnictwem. Edukacja młodzieży wiejskiej i zwiększona świadomość społeczeństwa znacząco zwiększyły stan sanitarny poszczególnych domostw. W związku z tym znacząco wzrosło zapotrzebowanie komfortu ciepłej wody użytkowej w ciągu dnia w poszczególnych domostwach. Większość układów grzewczych nie spełnia w/w komfortu cwu w okresie wiosennym, letnim i jesiennym, gdyż w tym okresie piece c.o. nie pracują w sposób ciągły i występuje





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

konieczność „rozpalania ręcznego”.

Zasadniczym celem Gminy Stara Kornica jest zapewnienie jak najlepszego poziomu życia mieszkańcom dzięki wykorzystaniu dostępnych zasobów regionu, przy zachowaniu równowagi pomiędzy aktywnością gospodarczą, a ochroną środowiska przyrodniczego. Efektywność realizacji tych celów wymaga dokonania właściwej oceny posiadanego potencjału i dostępnych możliwości.

Budowa instalacji kolektorów słonecznych pozwoli na osiągnięcie tego celu w pełnym wymiarze.

#### **Prawo do dysponowania nieruchomościami na cele montażu instalacji solarnych.**

Instalacje solarne usytuowane będą w budynkach osób dysponujących tytułem własności. Gminy posiadają prawo dysponowania tymi nieruchomościami na potrzeby realizacji projektu na podstawie umów użyczenia spisanych między gminą a właścicielem nieruchomości. Liczba budynków objęta projektem wynosi 100 szt.

#### **Uwarunkowania w zakresie podatku VAT**

Do wykonawcy będzie należała na etapie wykonania projektu weryfikacja wszelkich uwarunkowań, które decydować będą o obłożeniu robót stawką VAT 8%. W przypadku stwierdzenia okoliczności, które decydowałyby o większej stawce VAT Wykonawca powinien zgłosić ten fakt inwestorowi i odstąpić od montażu przedmiotowej instalacji solarnej do czasu rozstrzygnięcia montażu. Zapis nie dotyczy prac projektowych.

#### **2.1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe**

Zaprojektowana i wykonana każda instalacja solarna powinna zapewniać pokrycie zapotrzebowania na energię potrzebną do ogrzania ciepłej wody użytkowej w minimum 60% w skali całego roku. Instalacje kolektorów słonecznych zainstalowane będą na budynkach prywatnych wytypowanych w drodze otwartego naboru i losowania. Szczegółowy zakres obiektów w przeznaczonych do montażu kolektorów słonecznych przedstawia **załącznik nr 1**.

Dane wyjściowe:

- przyjęta przeciętna ilość cwu  $Q_{os}=50 \text{ dm}^3/\text{os} \cdot \text{dobę}$  o temperaturze  $T_{cwu}=55 \text{ }^\circ\text{C}$ ,
- przyjęto, że domy mieszkalne posiadające od 1 do 4 użytkowników będą posiadały instalacje składające się z 2 szt. płyt kolektorów i zasobnika solarnego poj.  $200 \text{ dm}^3$ ,
- przyjęto, że domy mieszkalne posiadające 5 lub więcej użytkowników będą posiadały instalacje składające się z 3 szt. płyt kolektorów i zasobnika solarnego poj.  $300 \text{ dm}^3$ ,
- przyjęto, że instalacja będzie składała się z kolektorów typu płaskiego,
- przyjęto średnie utrzymanie temperatury w zasobniku na poziomie  $T_{zas}=65 \text{ }^\circ\text{C}$ ,
- przyjęto, że na 1 szt. płyty kolektora o wym.  $1 \times 2 \text{ m}$ . brutto będzie przypadało  $100 \text{ dm}^3$  pojemności zasobnika solarnego,

Na etapie projektu należy uwzględnić:

- A) wszelkie parametry kolektorów słonecznych,
- B) położenie geograficzne (szerokość geograficzną) wraz z nasłonecznieniem,
- C) możliwą orientację i pochylenie kolektorów,
- D) optymalny sposób włączenia do istniejących instalacji sanitarnych i elektrycznych,



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

- E) instalacja solarna nie może ograniczać i zmieniać w sposób znaczący wyglądu, komunikacji i użytkowania nieruchomości,
- F) długość przewodów solarnych(glikolowych).

#### 2.1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Tab.2 Zestawienie ilości zestawów solarnych dla całego zadania w gminie Stara Kornica

Ilość wszystkich zestawów solarnych [szt.]	100
Ilość zestawów 2 kolektorowych [szt.]	54
Ilość zestawów 3 kolektorowych [szt.]	46
Ilość kolektorów [szt.]	246

Szczegółowe zestawienie domów mieszkalnych przeznaczonych do montażu instalacji solarnej zawiera załącznik nr1. Zamawiający informuje, że lokalizacje poszczególnych zestawów kolektorów mogą ulec zmianie w wyniku rezygnacji użytkowników lub z powodów technicznych. Zestawienie ilości poszczególnych zestawów przedstawione w Tab.2 nie ulegnie zmianom.

#### 2.2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

##### 2.2.1. Przygotowanie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w czasie 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 kontraktu. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób zapewniający bezpieczne przeprowadzenie prac budowlanych. Wykonawca podczas opracowywania swojej oferty powinien zapoznać się z terenem budowy a szczególności z:

- warunkami drogowymi,
- warunkami pogodowymi,
- warunkami technicznymi poszczególnych miejscowości,
- warunkami społecznymi (wykonywane zawody, praca, kultura, religia).

Za wszelkie zdarzenia na terenie budowy podczas prac montażowych lub po, ale powstałych w ich



**Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013**

wyniku odpowiedzialny jest Wykonawca. Wykonawca przed rozpoczęciem prac budowlanych powinien sprawdzić teren budowy oraz obiekty pod każdym względem (wymiary, ciężar, nośność konstrukcji, ścian, dachu, stan techniczny obiektu, warunki pogodowe). W przypadku rozpoczęcia prac montażowych i wystąpienia okoliczności, które uniemożliwią uruchomienie instalacji solarnej Wykonawca będzie obowiązany do demontażu instalacji solarnej.

Budynki, w których planowany jest montaż instalacji solarnych wg wiedzy Zamawiającego posiadają warunki techniczne umożliwiające montaż zestawu solarnego. W przypadku stwierdzenia na etapie wizji do projektu braku możliwości montażu zestawu solarnego na danym obiekcie wykonawca niezwłocznie zgłosi to na piśmie do Zamawiającego i wstrzyma prace na tym obiekcie. Wykonawca nie może montować płyt kolektorów na pokryciu dachowym zawierającym azbest. Wykonawca powinien zapewnić i uzgodnić obecność właściciela obiektu podczas:

- przeprowadzenia wizji do projektu,
- montażu instalacji solarnej,
- podczas odbioru.

W przypadku braku takiej możliwości Wykonawca obowiązany jest do uzgodnienia i zorganizowania obecności osoby upoważnionej przez właściciela do reprezentowania. Za wszelkie braki w uzgodnieniu dokumentacji projektowej z Właścicielem odpowiada Wykonawca. Wszelkie uzgodnienia i porozumienia powinny być przeprowadzone na piśmie. Wykonawca nie może żądać zapłaty od Właściciela lub Użytkownika instalacji solarnej za wykonane prace w ramach niniejszego projektu.

Do obowiązków właściciela budynku należy:

- zapewnienie energii elektrycznej w budynku mieszkalnym na potrzeby realizacji budowy,
- zapewnienie wody w budynku mieszkalnym na potrzeby realizacji budowy.

### **2.2.2. Architektura**

Zakres robót związanych z realizacją przedmiotu zamówienia powinien przebiegać tak, aby nie powodować oszpecenia i pogorszenia wyglądu architektonicznego budynków. Miejsce montażu kolektorów słonecznych oraz zasobnika powinno być uzgodnione z właścicielem budynku. Sposób i miejsce montażu nie może być podyktowany oszczędnościami przewodów instalacji solarnej, c.o., cwu, zimnej wody, elektrycznej. Miejsce montażu instalacji solarnej nie może ograniczać funkcjonalności budynku i działki na której jest zamontowana instalacja solarna a w szczególności pod względem:

- ograniczenia: dróg komunikacyjnych, wjazdów, przejazdów na działce,
- kolizji z istniejącą zielenią na działce lub działkach sąsiednich (montaż kolektorów nie może wymuszać usunięcia drzew, krzewów chyba, że Wykonawca uzyska zgodę na piśmie od Właściciela tych roślin i zostaną usunięte do czasu odbioru),
- nie może ograniczać i zmieniać przeznaczenia pomieszczeń w budynku,
- nie może pogarszać życia mieszkańców w budynku,
- wszelkie elementy instalacji powinny być zamontowane w sposób harmonijny z budynkiem i nie



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

mogą powodować pogorszenia wyglądu.

**Niedopuszczalny jest montaż płyt kolektorów na gruncie, wolnostojącej konstrukcji lub budynku innym niż mieszkalny.** Płyty kolektorów solarnych można montować wyłącznie na ścianie, dachu, balkonie lub innym elemencie budynku mieszkalnego. Płyty kolektorów należy montować pionowo z zachowaniem odpowiedniego kąta nachylenia do poziomu (optymalnie 35-45°). W przypadku braku możliwości zamontowania kolektorów pionowo należy zamontować kolektory do montażu poziomego na dedykowanym do tego celu mocowaniu producenta i używając odpowiednich złączek. Kolektory poziome mają mieć identyczne parametry jak wersja podstawowa pionowa.

### **2.2.3. Konstrukcja**

Projekt a potem montaż instalacji solarnych powinien uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne budynku. Sposób montażu należy dobrać tak, aby nie powodował osłabienia konstrukcji budynku i nie stwarzał zagrożenia dla użytkowników. Konstrukcja mocowania kolektorów powinna być dedykowana dla danego typu kolektorów lub być potwierdzona przez producenta, że jest zgodna z przeznaczeniem do danego kolektora słonecznego. Konstrukcja mocowania kolektorów powinna być ocynkowana oraz pomalowana proszkowo w celu zabezpieczenia antykorozyjnego lub powinna być wykonana ze stali nierdzewnej lub aluminium. Należy dostarczyć obliczenia nośności konstrukcji mocowania kolektorów słonecznych potwierdzone przez uprawnionego projektanta. W projekcie powinno być określone w jaki sposób będzie przytwierdzona w/w konstrukcja mocowania kolektora do budynku ( np. typ kołków rozporowych, śrub, wkrętów, kotw chemicznych itp.).

### **2.2.4. Instalacja**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie robót budowlano-montażowych polegających na montażu instalacji solarnych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej w mieszkalnych budynkach prywatnych na terenie gminy Stara Kornica z materiałów i urządzeń własnych Wykonawcy lub zakupionych przez Wykonawcę. Wszystkie urządzenia, armatura i osprzęt muszą być fabrycznie nowe (muszą mieć datę produkcji z roku ich zabudowy lub roku poprzedzającego zabudowę). Instalacja solarna powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową wykonaną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Zamawiającego, zapisami PFU, SIWZ, uwagami Inspektora Nadzoru, obowiązującymi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Zestawy solarne powinny zawierać minimum elementy zgodne z załącznikiem nr2. Instalacja powinna być napełniona płynem solarnym nie toksycznym dedykowanym do danego typu kolektorów o temperaturze krzepnięcia -35 °C.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

#### 2.2.4.1 Wymagania odnośnie materiałów – kolektory słoneczne.

##### Kolektory słoneczne:

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:

- a) Aktualne zaświadczenie/certyfikat np. "SOLAR KEYMARK" zgodności wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą potwierdzające zgodność oferowanego kolektora słonecznego z normami i parametrami podanymi w Programie funkcjonalno-użytkowym wraz ze sprawozdaniem z badań wydane przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą,
- b) 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 nr 35, poz. 214). Określa ona wymagania, jakie muszą spełniać wyroby, aby mogły być dopuszczane do swobodnego obrotu na terenie UE,
- c) Sprawność optyczna apertury - nie mniejszy niż 81%,
- d) Powierzchnia czynna (apertury) 1 kolektora słonecznego min. 1,8 m<sup>2</sup>,
- e) Współczynnik strat  $a_1$  apertury - nie większy niż 4,5 W/m<sup>2</sup>K ,
- f) Współczynnik strat  $a_2$  apertury - nie większy niż 0,01 W/m<sup>2</sup>K<sup>2</sup>,
- g) Emisja nie większa niż  $5 \pm 2\%$ ,
- h) Ciężar kolektora bez cieczy nie większy niż 45 kg,
- i) Temperatura stagnacji min. 200 °C,
- j) Obudowa wykonana z giętego profilu aluminiowego o wysokiej sztywności (w wersji cała obudowa tj.: górna, boczna i dolna obudowa lakierowana w kolorze popielato-brązowym) izolowana cieplnie wełna mineralna min. 50 mm,
- k) Absorber kolektora miedziany z pokryciem selektywnym czarnym chromem z dołączoną gwarancją trwałości pokrycia wydana przez producenta kolektorów – nie mniej niż 10 lat.
- l) Budowa kolektora i 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.
- m) Szyba ze szkła hartowanego o wysokiej przepuszczalności promieniowania słonecznego antyrefleksyjna,
- n) Pomiędzy zamontowanymi płytami kolektorów należy zastosować listwy maskujące w kolorze kolektorów słonecznych,
- o) Układ hydrauliczny kolektorów – harfa pojedyncza składająca się z rurek pionowych lub układ meandryczny wykonany z miedzi,
- p) Nie przewiduje się zastosowania różnych materiałów do wykonania płyty absorbera i orurowania absorbera,
- q) Uchwyty do zamocowania kolektorów słonecznych pod optymalnym kątem (zakres kata





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

montażu kolektora względem poziomu wynosi od 35° do 55 °) w pozostałych przypadkach kąt powinien być skorygowany na konstrukcji mocowania kolektora,

- r) Zakres odchylenia kolektorów od południa wyniesie max. 50° na wschód lub zachód. Podane odchylenie nie może zmniejszyć stopnia pokrycia 60% cwu z instalacji solarnej w ciągu roku,
- s) Montaż kolektorów słonecznych oraz przejścia przewodów solarnych powinno gwarantować szczelność przed przedostawaniem się wody do budynku, wykonawca na etapie oferty przedstawi rozwiązanie techniczne gwarantujące szczelność,
- t) Przewody solarne biegnące po dachu należy zabezpieczyć przed negatywnym wpływem osuwającego się śniegu lub lodu (montaż odpowiednich uchwytów).

Wybór miejsca montażu kolektorów słonecznych na obiekcie powinien przebiegać w następującej kolejności:

- najpierw powinien być rozpatrzony montaż kolektorów na dachu,
- w przypadku braku możliwości montażu kolektorów na dachu należy rozpatrzyć możliwość montażu na ścianie,
- w przypadku braku możliwości montażu na ścianie należy dokonać montażu na innym elemencie budynku. Do wykonawcy będzie należało wykonanie ewentualnych konstrukcji stabilizujących lub dostosowujących obiekt do montażu kolektorów słonecznych.
- rezygnacja z montażu kolektorów słonecznych na danym obiekcie ze względów technicznych powinna nastąpić po komisyjnej wizji na obiekcie. Komisja powinna się składać z następujących osób: projektant, kierownik budowy, inspektor nadzoru inwestorskiego, przedstawiciel władz samorządowych, właściciel obiektu. Ze spotkania powinien być sporządzony protokół.

#### **2.2.4.2 Wymagania odnośnie materiałów – zasobnik solarny.**

Zasobnik solarny powinien spełniać następujące warunki i wymagania:

- a) Zabezpieczenie antykorozyjne zasobnika i węzownicy emalią ceramiczną oraz dodatkowe zabezpieczenie aktywne elektrodą magnezową oraz atest pzh, należy dołączyć do oferty,
- b) Płaszcz zewnętrzny izolowany termicznie pianką poliuretanową twardą o grubości min. 50mm,
- c) Zewnętrzny płaszcz zbiornika z tworzywa sztucznego,
- d) Dwie węzownice - jedna dla układu solarnego (dolna) druga dla układu istniejącego c.o.,
- e) Wbudowany termometr,
- f) Ciśnienie robocze: zasobnik 10 bar, węzownica 10 bar,
- g) Na wyjściu c.w.u. należy zastosować termostatyczne zawory mieszające z zakresem regulacji od 35 °C do 60 °C,
- h) Każdy zasobnik montowany musi mieć króciec umożliwiający podłączenie grzałki elektrycznej,
- i) W budynkach, gdzie c. w. u. obecnie uzyskiwana jest za pomocą energii elektrycznej a użytkownik chce zlikwidować istniejący układ wtedy zasobnik solarny musi być wyposażony w grzałkę elektryczną,





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

- j) Istniejące zbiorniki ciepłej wody użytkowej (bojlery) powinny być zdemontowane przez wykonawcę. W przypadku braku zgody właściciela Wykonawca sporządzi odpowiednie oświadczenie i dołączy do dokumentacji powykonawczej,
- k) Zasobniki solarne powinny być stojące na powierzchni pomieszczenia (stojący walec), budowa powinna zapewniać efektywne utrzymanie ciepłej wody i zapobiegać nadmiernemu wychładzaniu,
- l) W przypadku stwierdzenia w pomieszczeniu montażu zasobnika solarnego zalewania wodą gruntową, deszczową lub innych przyczyn technicznych wykonawca powinien przewidzieć i wykonać odpowiednią podstawę pod zbiornik,
- m) Zasobnik solarny powinien być montowany w pomieszczeniu kotłowni z uwzględnieniem wszystkich wymaganych odległości od poszczególnych urządzeń i elementów,
- n) Armatura kontrolna, zaporowa (zawory odcinające), zawory spustowe, zawór trójdrogowy mieszający, zawory zwrotne, zawory bezpieczeństwa i inne zawory powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby użytkownik i serwisant miał łatwy dostęp do tych elementów bez potrzeby demontażu elementów instalacji oraz użycia dodatkowych urządzeń i narzędzi.
- o) Należy wykonać odprowadzenie z zaworów bezpieczeństwa, które powinno zapewniać bezpieczne użytkowanie i możliwość zbierania płynu podczas awarii lub usterki instalacji.

Instalacja podłączenia „górnej węzownicy” zasobnika solarnego powinna się składać:

- z pompy ładującej,
- zaworu zwrotnego,
- filtra siatkowego,
- armatury odpowietrzającej z separetorem,
- minimum dwóch zaworów odcinających,
- niezbędnych rur i kształtek hydraulicznych,
- zaworu bezpieczeństwa,
- odpowiedniej izolacji cieplnej.

Sposób przyłączenia „instalacji górnej węzownicy” powinien być tak wykonany, aby pompa/y obiegu c.o. „nie wymuszały/y” samoistnego obiegu w „instalacji górnej węzownicy” zasobnika solarnego. Pompa górnej węzownicy powinna być sterowana ze sterownika solarnego lub innego w taki sposób, że powinno być przewidziane jej automatyczne włączenie i wyłączenie w zależności od temperatury kotła np. T3 oraz temperatury górnej części zasobnika solarnego np. T4. Ponadto powinien być zapewniony parametr  $\Delta T_2$  Pomocnicza delta (różnica temperatur) sterująca. Włączenie pompy kotła K nastąpi w przypadku; gdy temperatura T3 na wylocie z kotła osiągnie temperaturę wyższą, o wartość nastawionej delty  $\Delta T_2$ , od temperatury T4 w górnej części podgrzewacza.

W przypadku wystąpienia zablokowanego kotła z bojlerem cwu (kotły gazowe i na olej opałowy) należy zastosować podłączenie „szeregowe” zasobnika solarnego i w/w bojlera za pomocą rur, kształtek, armatury oraz pompy obiegowej zapewniająca cyrkulację cwu pomiędzy zasobnikiem solarnym i bojlerem. Praca pompy obiegowej powinna być automatycznie sterowana za pomocą sterownika. W



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

układzie sterowania urządzenie: „bojler zblokowany z kotłem” powinien być nadrzędny w stosunku do zasobnika solarnego. W przypadku wystąpienia podgrzewacza przepływowego należy instalację cwu z zasobnika solarnego podłączyć w sposób szeregowy przed tym podgrzewaczem.

Jeżeli podłączenie górnej węzownicy zasobnika solarnego nie jest możliwe (np. brak kotłowni, kuchnia kaflowa) należy obowiązkowo zapewnić możliwość podgrzewu wody w okresach braku nasłonecznienia poprzez zamontowanie grzałki elektrycznej z termostatem o mocy dostosowanej do pojemności zasobnika solarnego.

#### **2.2.4.3 Wymagania odnośnie materiałów – zespół pompowo sterowniczy.**

Zespół pompowo-sterowniczy (Pompa obiegowa wraz z armaturą i sterownikiem) powinny spełniać następujące wymagania:

- a) Posiadać wbudowany ciepłomierz na instalacji glikolowej,
- b) Automatyczną regulację obrotów pompy,
- c) Separator powietrza,
- D) Czujniki temperatury,
- e) Manometr ciśnienia glikolu,
- f) Automatyczne lub ręczne odpowietrzanie,
- g) Zawór bezpieczeństwa 6 bar,
- h) Izolację termiczną.

Układ automatyki (sterownik) powinien spełnić następujące funkcje przedstawione w pkt oraz tabeli (należy dołączyć do oferty wymagane niżej parametry sterownika):

- a) realizować procedurę schładzania kolektorów po przekroczeniu temperatury dopuszczalnej,
- b) realizować funkcje przeciwmrozową,
- c) zabezpieczać odbiorniki ciepła oraz urządzenia instalacji glikolowej przed przekroczeniem ich temperatury maksymalnej,
- d) sterować pracą pompy obiegowej ładowania zasobnika solarnego (górna węzownica) za pomocą instalacji c.o. lub należy zapewnić dodatkowy sterownik umożliwiający to,
- e) sterować pracą pomp w zależności od różnicy temperatur,
- f) posiadać możliwość schładzania nocą zbiornika cwu poprzez wymuszenie obiegu płynu solarnego przez kolektor – funkcja tryb urlopowy lub tryb wakacyjny
- g) wyliczać dzienną, tygodniową, miesięczną oraz sumaryczną energię uzyskaną przez kolektory słoneczne,
- h) Wskazywać na ekranie 2 parametry temperatur instalacji glikolowej oraz 2 parametry temperaturowe na zasobniku solarnym,
- i) posiadać możliwość podłączenia do instalacji telemetrycznej (zdalne przekazywanie danych na temat uzysków solarnych oraz awarii),
- j) Należy wykonać odprowadzenie z zaworów bezpieczeństwa, które powinno zapewniać bezpieczne użytkowanie i możliwość zbierania płynu podczas awarii lub usterki instalacji,



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

Tab.3. Zestawienie szczegółowe parametrów i nastaw sterownika solarnego

Parametr	Opis	Zakres
<b>Typ kolektora słonecznego</b>	Parametr umożliwia wybór typu kolektora słonecznego (płaski lub rurowy). Przy wyborze typu kolektora na rurowy, w godzinach 8.00 – 17.00 co godzinę (o każdej pełnej godzinie), na 1 minutę uruchamia się pompa kolektorowa. Ponieważ czujnik temperatury umieszczony jest u dołu kolektora, dlatego szczególnie w przypadku niskich temperatur zewnętrznych, temperatura wewnątrz kolektora może odbiegać od temperatury wskazywanej przez czujnik. Jeżeli czujnik T1 uzyska temperaturę wymaganą do pracy instalacji praca pompy P będzie kontynuowana.	Płaski / Rurowy
<b><math>\Delta T1</math></b>	Podstawowa delta (różnica temperatur) sterująca. Parametr ten określa warunek włączania i wyłączania pompy kolektorowej. Jeżeli temperatura kolektorów słonecznych T1 jest większa niż suma parametru $\Delta T1$ i temperatury wody w podgrzewaczu T2 ( $T1 > \Delta T1 + T2$ ), pompa kolektorowa włączy się. Dodatkowo, aby zapewnić stabilną pracę układu grzewczego, zastosowano histerezę załączenia $1^{\circ}\text{C}$ i wyłączenia $2^{\circ}\text{C}$	5 – 15 $^{\circ}\text{C}$
<b><math>\Delta T2</math></b>	Pomocnicza delta (różnica temperatur) sterująca. Włączenie pompy kotła K nastąpi w przypadku; gdy temperatura T3 na wylocie z kotła osiągnie temperaturę wyższą, o wartość nastawionej delty $\Delta T2$ , od temperatury T4 w górnej części podgrzewacza. Pompa pozostanie włączona dopóki różnica temperatur T3 i T4 nie spadnie poniżej nastawionej wartości $\Delta T2$ ( $T3 - T4 > \Delta T2$ ) i temperatura w podgrzewaczu nie osiągnie nastawionej dopuszczalnej wartości T4max. Dodatkowo pracę pompy K ogranicza minimalna temperatura T3 na wylocie kotła, jeżeli temperatura T3 jest mniejsza od nastawionej wartości parametru T3min – pompa kotła na paliwo stałe jest wyłączona.	5 – 15 $^{\circ}\text{C}$
<b>T2max</b>	Parametr skojarzony z czujnikiem T2 umieszczonym w dolnej części podgrzewacza. Parametr określa maksymalną dopuszczalną temperaturę wody w podgrzewaczu mierzoną przez czujnik T2, do której grzeją kolektory słoneczne.	10 – 85 $^{\circ}\text{C}$
<b>T3min</b>	Określa minimalną temperaturę kotła (czujnik T3) dla załączenia pompy kotłowej.	10 – 85 $^{\circ}\text{C}$
<b>T4minCyrk</b>	Parametr skojarzony z czujnikiem T4 umieszczonym w górnej części podgrzewacza. Określa minimalną temperaturę wody w podgrzewaczu (czujnik T4) dla załączenia pompy cyrkulacyjnej.	10 – 85 $^{\circ}\text{C}$
<b>T4max</b>	Parametr określający wyłączenie pompy kotła w przypadku osiągnięcia w podgrzewaczu nastawionej dopuszczalnej wartości T4max.	10 – 85 $^{\circ}\text{C}$
<b>Chłodz.</b>	Parametr powodujący włączenie w okresie nocnym pompy obiegu solarnego celem chłodzenia zasobnika	Tak/Nie



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

	solarnego poprzez kolektory słoneczne do atmosfery (funkcja urlopowa).	
<b>Reg. P</b>	<p>Regulacja obrotów pompy kolektorów słonecznych P. Włączenie opcji regulacji pompy kolektorów słonecznych powoduje płynną zmianę obrotów pompy kolektorów (zasada działania pompy opiera się na zmianie napięcia w zakresie 130V - 230V). Przy wyłączonej opcji regulacji prędkości pompy kolektorowej, sterownik będzie uruchamiał pompę na zasadzie włącz/wyłącz.</p> <p>Włączenie opcji regulacji obrotowej pompy powoduje głośniejszą pracę pompy kolektorów P.</p>	Tak/Nie
<b>P. cyrk.</b>	<p>Opcja pracy pompy cyrkulacyjnej. Opcja ta dotyczy tylko schematów z podłączoną pompą cyrkulacji wody użytkowej.</p> <p>Parametr określa tryb pracy pompy cyrkulacyjnej C w nastawionych godzinach w opcji „Program czasowy C”:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ciągła - pompa cyrkulacyjna C pracuje w trybie ciągłym,</li><li>- Przer. (Przerywana) - pompa cyrkulacyjna C pracuje w trybie cyklicznym (10 minut włączona, 10 minut wyłączona)</li></ul>	Ciągła/Przerywana
<b>Moc</b>	<p>Parametr wykorzystywany w schematach instalacji 3, 4, 5 i 14. Sterownik obliczając moc kolektorów powoduje wyłączenie dodatkowego urządzenia grzewczego (kocioł, grzałka, pompa ciepła) przy przekroczeniu parametru moc.</p> <p>Aby wyeliminować cykliczne włączanie i wyłączanie urządzenia grzewczego przy chwilowych zmiennych warunkach atmosferycznych, przy osiągnięciu mocy na kolektorach występuje zwłoka (10 minut) w wyłączeniu aktywnego urządzenia grzewczego. Również przy spadku wartości mocy poniżej nastawionej wartości występuje zwłoka (10 minut) w załączeniu dodatkowego urządzenia grzewczego.</p>	100-3000 W
<b>Zab. przeg</b>	<p>Parametr definiuje włączenie lub wyłączenie funkcji przeciw przegrzaniu kolektorów słonecznych.</p> <p>Włączenie funkcji powoduje włączenie pompy kolektorów słonecznych P, gdy temperatura na kolektorach przekroczy 110°C. Po obniżeniu temperatury na kolektorach do 100°C lub po przekroczeniu temperatury</p>	Tak/Nie



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

	T2 w pogrzewaczu  Tmax Przeg pompa kolektorów P wyłączy się.  Funkcja działa pomimo przekroczenia w podgrzewaczu wody temperatury maksymalnej T2max.	
<b>TmaxPrzeg</b>	Parametr określa maksymalną temperaturę wody w podgrzewaczu, gdy aktywna jest funkcja przeciw przegrzaniu kolektorów.	60 – 85 °C

#### 2.2.4.4 Wymagania odnośnie materiałów – naczynia zbiorcze.

Naczynia zbiorcze powinny być przewidziane na instalacji cwu oraz instalacji glikolowej. Naczynia na instalacji cwu powinny zapewniać bezusterkową pracę instalacji w zakresie temperatur od 10°C do 70°C oraz pracujące w zakresie ciśnienia od 1,5 do 6 bar. Wymagania dla naczynia cwu ciśnienia maksymalnego dopuszczalnego min. 10 bar.

Do zabezpieczenia instalacji w obiegu glikolowym i po stronie wody wodociągowej zastosować membranowe zawory bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar, posiadające dopuszczenie i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego.

W obiegu glikolowym zastosować przeponowe naczynie zbiorcze pracujące w zakresie do ciśnienia 6 bar, posiadające dopuszczenia i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego. Wymagania dla naczynia glikolowego ciśnienia maksymalnego dopuszczalnego min. 10 bar. W celu obniżenia ciśnienia wody wodociągowej należy przewidzieć i zamontować na każdej instalacji solarnej reduktor ciśnienia na zimnej wodzie.

#### 2.2.4.5 Wymagania odnośnie materiałów – instalacje rurowe, armatura, izolacje.

##### Wymagania dla instalacji glikolowej (solarnej):

- Przewody instalacji solarnej w obiegu glikolowym należy projektować i wykonywać z rur miedzianych bez szwu przeznaczonych do stosowania w instalacjach solarnych o odpowiedniej grubości ścianki (średnica zewnętrzna przewodów powinna być nie mniejsza niż 18 mm oraz grubość ścianki rur miedzianych powinna wynosić minimum 1 mm) zgodnie z Polską Normą PN EN 1057 oraz zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal” zeszyt nr 10 „Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych”,
- Dopuszcza się stosowanie rur falistych ze stali nierdzewnej w otulinie z kauczuku syntetycznego o grubości min. 13 mm z płaszczem ochronnym z tworzywa sztucznego odpornym na UV, chroniącym otulinę przed uszkodzeniami mechanicznymi na całej długości – również wewnątrz budynków. Rura na całej długości pomiędzy kolektorem a zasobnikiem solarnym lub grupą pompową nie może być łączona, średnica rury min. dn16
- Łączenia rur miedzianych za pomocą kształtek miedzianych lutom twardym,





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

- d) Armaturę na przewodach projektować i montować tak aby umożliwić obsługę i konserwację,
- e) Należy stosować uchwyty podwójne ocynkowane metal-guma, a w przypadkach gdzie nie jest możliwy montaż dwóch równoległych przewodów solarnych należy stosować uchwyty pojedyncze ocynkowane metal-guma, uchwyty nie powinny przylegać bezpośrednio do rur solarnych, powinny być zastosowane odpowiednie izolacje i przekładki zabezpieczające przed uszkodzeniami od wysokiej temperatury,
- f) Należy przeprowadzić próbę szczelności oraz płukanie instalacji solarnej przed napełnieniem,
- g) Na przewodach w obiegu glikolowym stosować izolację termiczną z otulinami z kauczuku syntetycznego EPDM typu HT o grubości min 13 mm i odporną na temperaturę do 150 °C, na zewnątrz izolacja powinna być zabezpieczona płaszczem ochronnym przed działaniem czynników zewnętrznych w postaci blachy aluminiowej (montowanej na miejscu) lub odpowiedniego tworzywa sztucznego (fabrycznie zamontowanego do izolacji),
- h) wykonawca pkt a) i g) tj. dokumenty rur obiegu glikolowego oraz izolacje tych rur z płaszczem zewnętrznym zobligowany jest dołączyć do oferty.

#### **2.2.4.6 Wymagania dla instalacji ciepłej wody użytkowej, zimnej wody, centralnego ogrzewania:**

- a) Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej należy zaprojektować i wykonać z takich samych rur jakie są zamontowane na obiekcie, chyba, że materiał z których zbudowana jest istniejąca instalacja nie spełnia obecnych norm i wymagań przepisów prawa. Na przewodach ciepłej wody należy zastosować izolację termiczną. Do wykonawcy należy wpięcie wykonanej instalacji do istniejącej instalacji w budynku. Zamawiający zaznacza, że instalacja centralnego ogrzewania, zimnej wody i ciepłej wody użytkowej może znajdować się w innym pomieszczeniu niż pomieszczenie montażu zasobnika solarnego i do obowiązków Wykonawcy będzie należało wykonanie tego wpięcia. Do wykonawcy należy zapewnienie wszelkiej niezbędnej armatury hydraulicznej, kształtek hydraulicznych i innych elementów oraz urządzeń niezbędnych do prawidłowego montażu i uruchomienia w/w instalacji.

W przypadku, gdy istniejące instalacje nie spełniają obecnych wymagań lub są jeszcze nie wykonane należy przewidzieć następujące materiały:

- instalacja zimnej wody - rury pp,
- instalacja cwu – rury pp,
- instalacja c.o. – rury miedziane.

#### **2.2.4.7 Wymagania nośnika ciepła w obiegu kolektorów słonecznych (płyn solarny):**

Płyn solarny (nośnik ciepła): wodny roztwór glikolu propylenowego o temperaturze krzepnięcia - 35 °C, biodegradowalny z inhibitorami korozji, nie toksyczny.





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

#### **2.2.4.8 Wymagania dla pompy obiegowej w układzie solarnym oraz ładowania zasobnika solarnego od centralnego ogrzewania:**

Pompa w układzie solarnym powinna być bardzo dobrej jakości i nie powinna zużywać więcej niż 55W podczas pracy na odpowiednim biegu z maksymalnym wydatkiem przewidzianym w danej instalacji solarnej.

##### Dane techniczne:

- Dopuszczalny zakres temperatury od -10°C do +110°C; krótkotrwale (2 h) do +120°C,
- Napięcie zasilania 1~230 V, 50 Hz,
- Stopień ochrony IP44,
- Pompa sterowana elektronicznie,
- Przyłącze gwintowane,
- Max. wysokość podnoszenie pompy nie powinna przekraczać 0,6 bar przy zerowym przepływie,
- Max. ciśnienie robocze 10 bar,
- Pompa powinna spełniać wymagania i dyrektywy przepisów krajowych i ue,

##### Pozostałe cechy pompy solarnej:

- Hydraulika pompy specjalnie dopasowana do pracy w systemach solarnych i geotermalnych,
- Korpus pompy z odlewem pod klucz,
- Wał pompy zbudowany ze stali nierdzewnej lub ceramiczny,
- Łożysko pompy węglowe,
- Powłoka kataforetyczna (KTL) na korpusie pompy zapobiegająca korozji w przypadku tworzenia się kondensatu,
- Silnik odporny na prąd przy zablokowaniu,
- Silnik prądu zmiennego (EM), 1~230 V, 50 Hz,
- Z wbudowanym kondensatorem.

Pompa w układzie ładowania zasobnika solarnego za pomocą centralnego ogrzewania powinna być bardzo dobrej jakości z potwierdzoną gwarancją producenta wynosząca min. 5 lat i zużyciem prądu elektrycznego nie więcej niż 40 W na odpowiednim biegu, który został przewidziany do prawidłowego działania instalacji - pompa musi być sterowana elektronicznie.

Wykonawca jest obowiązany dołączyć do oferty dokumenty dotyczące wyżej wymienionych pomp obiegowych.

#### **2.2.4.9 Przewody elektryczne zespołu pompowo-sterowniczego oraz urządzeń elektrycznych (pompy obiegowe):**

Do wykonawcy będzie należało wykonanie instalacji elektrycznej wraz z niezbędnymi



**Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013**

elementami np. gniazda wtykowego 230V z uziemieniem. Należy stosować przewody miedziane do instalacji elektrycznych min. 3x2,5 mm<sup>2</sup> oraz korytka z tworzyw sztucznych lub uchwyty natynkowe dedykowane do przewodów. Instalacja elektryczna może znajdować się w innym pomieszczeniu budynku mieszkalnego, do obowiązków wykonawcy będzie należało wykonanie tego podłączenia do istniejącej instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym oraz wykonanie niezbędnych pomiarów.

**Do PFU dołączono schemat instalacji tj. załącznik nr 2, którego elementy muszą być zachowane w niniejszym zamówieniu.**

#### **2.2.4.10 Wymagania formalno-prawne dotyczące opracowania i odbioru dokumentacji projektowej instalacji solarnych**

Dokumentacja techniczna winna być opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jedn. z z 2013 r. poz. 1409 e zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 462),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.
- Przepisami techniczno - budowlanymi,
- Obowiązującymi normami,
- Zasadami wiedzy technicznej i sztuką budowlaną.

Do sporządzenia projektu konieczna jest wizja lokalna na obiekcie. Dokumentacja projektowa powinna zawierać:

- niezbędne dane obiektu budowlanego,
- opis techniczny,
- obliczenia wielkości zestawu,
- wytyczne branżowe,
- zestawienie elementów instalacji,



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

- schemat instalacji,
- rysunek budynku z naniesionymi kolektorami,
- rysunek pomieszczenia montażu zasobnika solarnego z naniesionymi charakterystycznymi elementami i zasobnikiem,
- protokół z wizji lokalnej na obiekcie,
- Zamawiający może zażądać od wykonawcy wykonania przedstawienia w odpowiednim zestawieniu obliczeń symulacji komputerowej dotyczących uzysku energii, stopnia pokrycia zapotrzebowania i ograniczenia emisji.
- Dokumentacja powinna być wykonana przez Projektanta posiadającego uprawnienia budowlane:
  - do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych,
  - pozostałe branże budowlane winny być zaprojektowane przez odpowiednie osoby wg potrzeb,
- Dokumentacja projektowa powinna posiadać odpowiednią formę (wielkość stron, okładki, oprawę, numerację, uporządkowanie w segregatorach),
- Dokumentacja powinna być sprawdzona przez odpowiednią osobę z uprawnieniami.

Wykonawca ma obowiązek zapewnienia opracowania dokumentacji projektowej przez osobę/y posiadającą niezbędne uprawnienia lub kwalifikacje w odpowiedniej specjalności. Wykonawca zdobędzie wszystkie niezbędne pozwolenia i zezwolenia do prowadzenia inwestycji.

Wykonawca po wykonaniu projektów prześle 1 egz. projektów do akceptacji Zamawiającemu. Zamawiający w ciągu 2 tygodni powinien dokonać akceptacji rozwiązania technicznego lub brak akceptacji. Brak zajętego stanowiska w ciągu 2 tygodni oznaczać będzie akceptację rozwiązania. Akceptacja rozwiązania technicznego oznacza: przekazanie terenu budowy i wyrażenie zgody na rozpoczęcie prac budowlanych na obiektach, których dotyczy dokumentacja projektowa.

#### **2.2.4.11 Wykończenie**

Przedmiotem zamówienia jest montaż zestawów solarnych do podgrzewania wody użytkowej. Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania i montażu zestawów solarnych w taki sposób aby jak najmniej ingerować w elementy konstrukcyjne, budowlane i wykończenia budynków (okładziny wewnętrzne, tynki, elewacja, powłoki malarskie). W przypadku konieczności naruszenia tych elementów w celu wykonania robót montażowych Wykonawca zobowiązany jest do ich naprawy w ramach umowy (bez dodatkowego wynagrodzenia) w zakresie uzupełnienia ubytków ścian, tynków, okładzin, stropów, uszczelnienia pokrycia dachowego po przejściach przewodów. Właściciel budynku wykona na własny koszt drobne prace remontowe będące następstwem prac montażowych instalacji solarnej takich jak: malowanie farbami powierzchni wg własnego uznania, drobnych prac kosmetycznych przywracających indywidualną estetykę budynku np. instalowanie osłon i obudów instalacji solarnej.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

#### **2.2.4.12 Zagospodarowanie terenu**

Przedmiotem zamówienia jest montaż zestawów solarnych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej na budynkach mieszkalnych w związku z czym przedmiot zamówienia nie ma wpływu na zagospodarowanie terenu.

#### **2.2.5. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych**

##### **2.2.5.1 Zasady ogólne wykonywania robót**

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót zgodnie z umową, dokumentacją projektową, warunkami technicznymi i jakościowymi opisanymi w programie funkcjonalno-użytkowym, specyfikacją istotnych warunków zamówienia oraz harmonogramem prac budowlanych. Wykonawca jest obowiązany zapewnić o wysoką jakość i staranność wykonywania robót, dokładność montowania wbudowanych materiałów, a także o należyty efekt końcowy. Wykonawca nie może powodować konfliktów z użytkownikami instalacji, powinien zapewnić odpowiednie przekazywanie prawdziwych informacji o warunkach realizacji projektu oraz mediację w przypadku wystąpienia rozbieżności oczekiwań użytkowników a przewidzianą realizacją projektu. Wszelkie powstałe konflikty między Wykonawcą a użytkownikami instalacji powinny być niezwłocznie zgłoszone przez Wykonawcę do Zamawiającego. Następstwa błędów lub braku należytej staranności będą skutkowały pracami poprawkowymi lub całkowitym demontażem i powtórным montażem przez wykonawcę na własny koszt.

Polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego lub innej osoby upoważnionej pisemnie do ich wydawania przez Zamawiającego będą wykonywane w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą wstrzymania prac, przy czym konsekwencje finansowe opóźnień ponosi Wykonawca.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie przedmiotu zamówienia zgodnie z warunkami technicznymi i jakościowymi opisanymi w specyfikacji istotnych warunków zamówienia i programie funkcjonalno-użytkowym.

Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć odpowiednie wnioski materiałowe na piśmie zawierające dokumenty opisujące parametry techniczne stosowanych wyrobów, wymagane prawem certyfikaty i inne dokumenty dopuszczające dane materiały (wyroby) do użytkowania. Przedłożone certyfikaty powinny być sporządzone przez akredytowaną jednostkę badawczą przed rozpoczęciem robót budowlanych. Wykonawca nie może wbudowywać materiału na który nie posiada akceptacji Zamawiającego. Zamawiający ma 2 tygodnie na akceptację materiałów. Brak odpowiedzi w ciągu 2 tygodni jest równoznaczne z wyrażeniem zgody.

Zamawiający nie ponosi odpowiedzialności za szkody wyrządzone przez Wykonawcę podczas wykonywania przedmiotu zamówienia. Skutki pomyłek i błędów Wykonawcy podczas wykonania przedmiotu zamówienia obciążają Wykonawcę.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

#### 2.2.5.2 Wymagania organizacyjne:

Wykonawca przedstawi harmonogram prac budowlanych realizacji zadania wg którego będzie realizował zamówienie. Harmonogram wymaga akceptacji Zamawiającego. W przypadku wystąpienia okoliczności, które uniemożliwiają montaż instalacji na danym obiekcie Wykonawca dokona przesunięcia tegoż obiektu na koniec harmonogramu i poinformuje Zamawiającego. W przypadku rezygnacji właściciela z montażu instalacji solarnej Wykonawca jest obowiązany uwzględnić to w swoim harmonogramie, dokonać zmian i rozpocząć montaż na następnym obiekcie zgodnie z kolejnością w harmonogramie. Zamawiający informuję, że w trakcie realizacji projektu mogą następować zmiany w lokalizacjach instalacji kolektorów słonecznych jednocześnie zmiany te nie będą miały wpływu na ograniczenie postępu wykonywanych prac przewidzianych w harmonogramie a wszystkie zmiany będą przekazywane do Wykonawcy bez zbędnej zwłoki.

Zamówienie będzie realizowane na obiektach, dlatego Wykonawca zobowiązany jest do sprawnej organizacji, zminimalizowania utrudnień wynikających z tego tytułu i zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy zarówno dla pracowników jak i osób przebywających w rejonie prowadzonych prac. Zamawiający oczekuje wykonywania instalacji solarnej na obiekcie w ciągu 1-2 dni. Ustalenia i decyzje dotyczące wykonania zamówienia uzgadnianie będą przez Wykonawcę z ustanowionym przez Zamawiającego Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

#### 2.2.5.3 Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do użycia materiałów spełniających wymagania określone w programie funkcjonalno-użytkowym, przewidzianych w uzgodnionym projekcie, a w razie konieczności użycia **materiałów równorzędnych**. Wykonawca uzgodni zmiany z Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym. W każdym przypadku Wykonawca zobowiązany jest do dołożenia wszelkich starań, aby zastosowane materiały i urządzenia były jak najwyższej jakości, a określone przez ich producentów okresy gwarancyjne jak najdłuższe. Obowiązek udowodnienia, że materiały są równorzędne z zaproponowanymi w projekcie należy do Wykonawcy.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanych materiałów, źródła wytwarzania, zamawiania materiałów jak również w razie konieczności odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Wszelkie materiały muszą mieć aktualne deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty itp. dopuszczające do stosowania w budownictwie ze szczególnym uwzględnieniem wymagań w zakresie ochrony pożarowej.

Wszystkie zastosowane materiały muszą spełniać warunki Ustawy z dn. 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz.881) oraz być oznakowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004r.Nr 195, poz.2011) lub Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zmianami).





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Wyroby i materiały nie mogą mieć daty produkcji dłuższej niż 1 rok licząc od daty wbudowania na obiekt.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Zatwierdzenie materiałów nie oznacza braku odpowiedzialności Wykonawcy w przypadku, gdy ujawniono by wady produkcyjne, błędy i pominięcia w dokumentacji materiałowej niezgodne z zamówieniem i przepisami prawa budowlanego.

#### **2.2.5.4 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych**

Wyroby i materiały do robót montażowych mogą być użyte na budowie, jeśli spełniają warunki:

- zgodność z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w programie funkcjonalno-użytkowym i dokumentacji projektowej,
- wszelkie dokumenty materiałów powinny być przetłumaczone na język polski z odpowiednim poświadczeniem.
- właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów,

#### **2.2.5.5 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Roboty, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, demontażem, usunięciem, utylizacją i niezapłaceniem.

#### **2.2.5.6 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie, aby składowane materiały i urządzenia były w miejscach zadaszonych i zabezpieczonych przed dostępem osób nieupoważnionych, zwierząt, wód, zanieczyszczeń, tak by zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Niedopuszczalne jest składowanie i magazynowanie materiałów na nieruchomościach należących do właścicieli i użytkowników instalacji solarnych. Nie dopuszczalne jest przenoszenie odpowiedzialności na właścicieli lub użytkowników instalacji solarnych z tytułu niezabezpieczenia lub uszkodzenia materiału niewbudowanego. Dostawa materiałów na obiekt, w którym będą wbudowane powinna być w chwili rozpoczęcia prac budowlanych. Miejsca czasowego składowania materiałów będą uzgodnionych z Inspektora Nadzoru.





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

#### **2.2.5.7 Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, i wskazaniemi Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być dopuszczony przez odpowiednie jednostki i być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Sprzęt nie może być porzucony na terenie budowy, beładnie porozrzucany i nie zabezpieczony przed osobami nieupoważnionymi. Za wszelkie szkody w sprzęcie nie może odpowiadać użytkownik lub właściciel posesji. Nie dopuszczalne jest użycie sprzętu należącego do właściciela posesji na której jest prowadzony montaż instalacji solarnej. Inspektor ma prawo kontrolować sprzęt i przywiezione materiały niezbędne do montażu instalacji solarnej. W przypadku braku odpowiedniego sprzętu i niestosowania się do zasad BHP pracowników Inspektor ma prawo wstrzymać prace i nakazać opuszczenie terenu tym pracownikom.

#### **2.2.5.8 Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, właściwości przewożonych materiałów i pogorszenie warunków dróg lokalnych. Wykonawca jest zobowiązany zapoznać się warunkami drogowymi i uwzględnić to w swojej ofercie. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniemi Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

#### **2.2.5.9 Zakres robót instalacyjnych i montażowych**

##### **Do obowiązków Wykonawcy należy:**

- Montaż kolektorów słonecznych,
- Posadowienie zbiorników c.w.u.,
- Podłączenie zbiorników c.w.u. do istniejącej instalacji c.w.u.,
- Montaż armatury (termometry, zawory bezpieczeństwa, zawory zwrotne, itp.),
- Montaż zespołu pompowego z osprzętem,
- Montaż zespołu naczynia przeponowego,
- Wykonanie instalacji łączących kolektory z zbiornikami i jej ocieplenie,
- Podłączenie drugiej węzownicy do pieca c.o. lub montaż grzałki elektrycznej,
- Instalacja układu sterującego, automatyki i wizualizacja pracy instalacji,
- Wykonanie płukania oraz prób ciśnienia instalacji,
- Napełnienie instalacji czynnikiem solarnym,
- Uruchomienie instalacji,



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

- Wykonanie napraw i odtworzenia stanu pierwotnego budynku,
- Przeszkolenie użytkowników,
- przekazanie instrukcji obsługi użytkownikom,
- Uzupełnienie ubytków ścian, stropów, uszczelnienie pokrycia dachowego po przejściach przewodów
- Wykonanie i uruchomienie instalacji telemetrycznej na wybranych obiektach.

**Do obowiązków właściciela/użytkownika budynku należy wykonanie:**

- Zapewnienie dostawy energii elektrycznej oraz wody do budynku na potrzeby robót budowlanych,
- Drobnych prac malarskich powierzchni pod kolor na własne życzenie,
- Wykonanie osłon i zabudów instalacji solarnej (zapis nie dotyczy wykonania zdemontowanych lub uszkodzonych istniejących osłon i zabudów).

**2.2.5.10 Wymagania dotyczące wykonania robót instalacyjnych i montażowych**

**Montaż kolektorów słonecznych.**

Wszystkie kolektory słoneczne należy montować zgodnie z instrukcją producenta. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację kolektora słonecznego, zniszczenie powłoki absorpcyjnej, wgniecenia i zniszczenia powłoki lakierowanej. Należy przewidzieć montaż kolektorów na dachach o różnym pokryciu: np. dachówką, papą, blachodachówką i inne, ścianach budynków, balkonach, tarasach lub innych elementach budynku w sposób zapewniający optymalizację uzysków energii słonecznej. Przy montażu kolektorów należy zwracać uwagę na to by nie uszkodzić pokrycia dachowego. Wszystkie otwory wykonane w dachu muszą być zabezpieczone systemowymi zestawami uszczelniającymi. Kolektory słoneczne montowane na dachu o odpowiednim pochyleniu i orientacji połaci (strona południowa) należy instalować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni dachowej za pomocą systemowych uchwytów dachowych dostarczanych przez producenta kolektorów. W przypadku montażu kolektorów na ścianach lub dachach płaskich z odpowiednią orientacją połaci kolektory należy montować z użyciem systemowych konstrukcji wsporczych dostarczonych przez producenta kolektorów.

W przypadku konieczności montażu kolektorów na dachach o nieodpowiednim pochyleniu i orientacji połaci należy zastosować oprócz konstrukcji wsporczych dostarczonych przez producenta kolektorów dodatkową konstrukcję umożliwiającą właściwą orientację kolektorów. W takim przypadku do wykonania i sfinansowania dodatkowej konstrukcji zobowiązany jest Wykonawca.

**Montaż rurociągów instalacji.**

Rurociągi i przewody należy prowadzić po ścianach budynku na uchwytach mocowanych



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

do ścian z uszczelnieniem temperaturowym. Połączenia rurociągów miedzianych po stronie solarnej wyłącznie lutem twardym. Rurociągi instalacyjne należy prowadzić w odpowiedniej odległości od ścian powierzchni ścian i stropów tak, żeby zapewnić montaż izolacji i elementów instalacyjnych. Przejścia przez dach należy wykonać w ostateczności i z użyciem przejść dachowych systemowych do rur w kolorze zbliżonym do koloru pokrycia dachowego budynku. Przejścia przez ściany i stropy powinny być wykonane w tulejach ochronnych, co najmniej o 1 cm dłuższych od grubości przegrody budowlanej.

Armatura nie może być instalowana na łukach i załamaniach rurociągów. Prosty odcinek przed i za armaturą powinien wynosić minimum  $1,5 D$  (gdzie  $D$  - jest średnicą zewnętrzną rurociągu). Rurociągi powinny być nie zanieczyszczone od wewnątrz i wolne od wad zewnętrznych, korozji i uszkodzeń mechanicznych.

Nie dopuszcza się montażu rurociągów solarnych w kanałach wentylacji grawitacyjnej, jeżeli pomieszczenie, w którym instaluje się węzeł solarny wymaga wentylacji zgodnie z przepisami budowlanymi (np. kotłownie, w szczególności z kotłami z płomieniem otwartym, pralnie, kuchnie, łazienki itp.). Poprowadzenie rurociągów solarnych kanałem wentylacyjnym możliwe jest wyłącznie wtedy, ten kanał jest nie czynny tzn. nie obsługuje żadnego z pomieszczeń.

Rurociągi prowadzone po połąci dachowej, ścianach i stropach muszą być bezwzględnie prowadzone pionowo i poziomo, w sposób estetyczny. Należy zapewnić i przewidzieć kompensację wydłużeń przewodów.

#### Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą śrubunków lub połączeń zaciskanych pierścieniem z zastosowaniem kształtek systemowych.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworów odcinających, zwrotnych i bezpieczeństwa,
- kalibracja rur instalacyjnych, gradowanie, gwintowanie krawędzi rur,
- uszczelnienia półśrubunków i skręcanie połączeń.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Zawory na pionach i gałkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Montaż zaworów bezpieczeństwa w pozycji zgodnej z instrukcją ich montażu w miejscu łatwo dostępnym. Wysokość montażu zaworu bezpieczeństwa powinna umożliwiać podstawienie naczynia. W najniższym punkcie instalacji doprowadzającej wodę zimną do zasobnika zainstalować zawór umożliwiający spuszczenie wody ze zbiornika.

#### Badanie i uruchomienie instalacji.

Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 5 bar.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

Próbę szczelności w instalacji należy przeprowadzić w oparciu o następujące parametry minimalne: ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 6 bar. Próby ciśnieniowe należy wykonać powietrzem lub docelowym płynem solarnym. Instalacja solarna nie może być napełniona wodą. Inspektor Nadzoru może zażądać obecności przy prowadzonych próbach.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 30 minut nie stwierdzono przecieków lub efektu roszczenia. Z próby ciśnieniowej Wykonawca sporządzi protokół.

#### **Wykonanie izolacji termicznej.**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i ściśle przylegać do ruraru. Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji projektowej.

#### **2.2.5.11 Odbiór robót, dokumenty do odbioru końcowego.**

##### **Roboty budowlane objęte zamówieniem podlegają następującym etapom odbioru:**

- robót zanikających i ulegających zakryciu
- częściowy
- końcowym
- gwarancyjnym.

##### **Odbiór robót zanikających lub podlegających zakryciu:**

Odbiór robót zanikających lub podlegających zakryciu powinien objąć swym zakresem przejścia dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworów. Odbiór należy przeprowadzić jeszcze przed montażem izolacji termicznych instalacji solarnej.

Odbioru robót zanikających lub podlegających zakryciu dokonuje Inspektor Nadzoru po zgłoszeniu przez kierownika budowy.

##### **Odbiór częściowy :**

Gotowość do odbioru instalacji na danym obiekcie Wykonawca zgłasza wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór częściowy jest przeprowadzany na potrzeby fakturowania w danym miesiącu oraz sprawdzenia poprawności wykonania instalacji. Przy odbiorze częściowym, instalacji solarnej u każdego użytkownika należy przedłożyć badania szczelności instalacji, a także sprawdzić zgodność stanu wykonanego ze schematem instalacji oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

#### **Kontroli będą podlegały następujące elementy instalacji**



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

- prawidłowość zainstalowania kolektorów słonecznych, w szczególności pochylenie, orientację,
- estetyka wykonania instalacji,
- uporządkowanie i przywrócenie do stanu pierwotnego obiektu,
- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość pracy instalacji po uruchomieniu,
- prawidłowość ustawień zmiennych w sterowniku solarnym,
- sprawdzenie przeprowadzenia szkoleń użytkowników,
- prawidłowość ustawień biegów pracy pomp obiegowych,
- zgodność z PFU,
- zgodność z dokumentacją projektową,
- zgodność stanu przeprowadzonych prac z dokumentacją powykonawczą,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
- prawidłowość przeprowadzania wstępnej regulacji,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,

Odbioru częściowego dokonuje Inspektor Nadzoru w obecności Właściciela/Użytkownika budynku, Kierownika Budowy oraz brygadzysty kierującego pracami montażowymi na danym obiekcie. W przypadku wykonania prac przez Podwykonawcę niezbędna jest obecność Właściciela lub przedstawiciela firmy podwykonawczej. Gotowość do odbioru częściowego powinna być potwierdzona wpisem kierownika budowy do dziennika budowy. Czynność odbioru częściowego powinna być potwierdzona protokołem potwierdzenia montażu instalacji podpisanym przez Kierownika Budowy (robót), Inspektora, Właściciela/Użytkownika, brygadzystę kierującego pracami na obiekcie. Po dokonaniu odbiorów częściowych na obiektach kierownik budowy sporządza protokół odbioru częściowego danego etapu.

Wykonawca wraz z protokołem odbioru częściowego danego etapu dostarczyć powinien następujące dokumentacje:

- zawiadomienie na piśmie o zakończeniu danego etapu,
- protokoły odbioru z poszczególnych instalacji wraz z protokołami prób szczelności, protokołami uruchomienia, przeszkolenia,
- 1 egz. dokumentacji powykonawczej z naniesionymi zmianami,
- dokumentację fotograficzną pokazującą miejsce zamontowania kolektorów słonecznych oraz miejsce montażu zasobnika solarnego i zps-a (dokumentacja fotograficzna i powykonawcze powinna być sporządzona również w wersji elektronicznej dołączonej do dokumentacji powykonawczej drukowanej),

Zamawiający w ciągu tygodnia od wpłynięcia zawiadomienia o gotowości do odbioru powoła





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

komisję do odbioru częściowego w danym etapie. Powołana komisja sprawdzi poprawność i kompletność dostarczonej dokumentacji oraz usterki na obiektach. W przypadku nieprawidłowości zostanie sporządzony protokół i wyznaczony czas (nie dłuższy niż 1 tydzień) na usunięcie nieprawidłowości. Wykonawca zawiadomi na piśmie gotowość do powtórznego odbioru częściowego. Komisja do odbioru częściowego nie może być powoływana częściej niż 2 razy w miesiącu. Data podpisania protokołu odbioru częściowego jest datą zakończenia robót danego etapu.

### **Odbiór końcowy - wszystkich instalacji solarnych.**

Odbiór ostatniego etapu częściowego jest zarazem odbiorem końcowym inwestycji.

Przebieg odbioru końcowego powinien odbywać się następująco:

- gotowość do odbioru końcowego Wykonawca zgłasza wpisem do Dziennika Budowy,
- fakt gotowości przedmiotu zamówienia do odbioru końcowego winien być potwierdzony przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy,
- następnie Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru końcowego Zamawiającemu na piśmie,
- dostarczenie protokołów odbioru z poszczególnych instalacji wraz z protokołami prób szczelności, protokołami uruchomienia,
- dostarczenie 1 egz. dokumentacji powykonawczej z naniesionymi zmianami,
- dostarczenie dokumentacji fotograficznej pokazującej miejsce zamontowania kolektorów słonecznych oraz miejsce montażu zasobnika solarnego i zps-a (dokumentacja powinna być w wersji elektronicznej oraz wersji wydrukowanej dołączonej do dokumentacji powykonawczej),
- dostarczenie dokumentów: deklaracje zgodności, atesty, certyfikaty i inne dokumenty potwierdzające dopuszczenie zastosowanych urządzeń i materiałów do wbudowania w obiekt budowlany, instrukcje z odpowiednim opisem wykonanym przez kierownika budowy,
- oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót oraz o wykonaniu ich zgodnie z projektem oraz zasadami wiedzy technicznej, a także o uporządkowaniu i doprowadzeniu do wymaganego stanu terenu budowy,
- niezbędne dokumenty ubezpieczenia gwarancyjnego,
- dokumenty gwarancyjne na kolektory słoneczne,
- podpisaną kartę gwarancyjną z załącznikami.

Zamawiający w ciągu tygodnia od wpłynięcia zawiadomienia o gotowości do odbioru powoła komisję do odbioru końcowego. Powołana komisja sprawdzi poprawność i kompletność dostarczonej dokumentacji oraz usterki na obiektach. W przypadku nieprawidłowości zostanie sporządzony protokół i wyznaczony czas (nie dłuższy niż 1 tydzień) na naprawę nieprawidłowości. Wykonawca zawiadomi na piśmie gotowość do powtórznego odbioru końcowego. Komisja do odbioru końcowego nie może być powoływana częściej niż 2 razy w miesiącu. Data podpisania protokołu odbioru końcowego jest datą zakończenia robót i wykonania Zamówienia.





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

### **Odbiór gwarancyjny.**

Zamawiający przewiduje wykonanie odbioru gwarancyjnego 3 lata od odbioru końcowego, od daty odbioru końcowego Zamówienia.

Do zadań odbioru gwarancyjnego będzie należało przedstawienie protokołu przeglądu instalacji wraz z opisaniem stwierdzonych w czasie od odbioru końcowego wad i usterek. Odbioru gwarancyjnego dokonuje wykonawca na własny koszt. Zamawiający powinien zostać zawiadomiony o odbiorze gwarancyjnym minimum dwa tygodnie przed rozpoczęciem tych czynności. Zamawiający może powołać komisję do uczestniczenia w odbiorze końcowym. Podpisanie protokołu końcowego odbioru gwarancyjnego jest równoznaczne z wykonaniem gwarancji zgodnie z PFU i zawartą umową. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć po końcowym odbiorze gwarancyjnym dokumenty niezbędne do zachowania dalszej gwarancji na płyty kolektorów słonecznych na okres 7 lat od daty odbioru końcowego gwarancyjnego. Okres biegu gwarancji na płyty kolektorów słonecznych nie może być uzależniony od nałożenia opłat i czynności( np. przeglądy gwarancyjne itp.) na Zamawiającego. Szczegółowe warunki gwarancji i rękojmi określa załącznik nr3 Karta Gwarancji, z którą Wykonawca powinien się zapoznać i podpisać w chwili podpisania umowy. Przewiduje się podpisanie 4 szt. Kart Gwarancyjnych.

#### **2.2.5.12 Zasady rozliczenia i płatności**

Rozliczenie robót zostanie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych ryczałtowych:
  - poszczególnych instalacji solarnych,
  - dokumentacji projektowych instalacji solarnych,
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za całość zamówienia,

Płatność może być dokonana w okresie do 30 dni po dostarczeniu niewadliwej faktury wraz z załączonym protokołem odbioru częściowego danego etapu lub protokołem odbioru końcowego Zamówienia.

Termin wykonania zamówienia:

- **do 30.09.2015 r. należy wykonać całość zadania,**

Odstępstwo w realizacji harmonogramu na poziomie wartości 1,5% biorąc pod uwagę całości zadania może być każdorazowo uznane za nie spełnienie warunków umowy z winy Wykonawcy co będzie skutkowało nałożeniem kar na poziomie 0,06% dziennie lub być przyczyną rozwiązania umowy z winy Wykonawcy.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

#### **2.2.5.13 Wymagania gwarancyjne**

Ileokroć w niniejszych wymaganiach gwarancyjnych jest mowa o wadzie należy przez to rozumieć wadę fizyczną. Gwarancja obejmuje całość prac wykonanych w ramach przedmiotu zamówienia, w tym także za części realizowane przez podwykonawców.

##### **Wymagany termin gwarancji wynosi:**

- gwarancja na kolektor słoneczny – min. 10 lat od daty odbioru końcowego przedmiotu zamówienia,
- gwarancja na zasobnik c.w.u. – min. 5 lat od daty odbioru końcowego przedmiotu zamówienia,
- gwarancja na pozostałe roboty, materiały i urządzenia – min 5 lat od daty odbioru końcowego przedmiotu zamówienia

Okres udzielonej przez Wykonawcę gwarancji pozostaje niezależny od częstotliwości dokonywania przez Wykonawcę przeglądów serwisowych. Jeżeli w okresie gwarancji wymagane są czynności np. przeglądy to Wykonawca jest obowiązany zapewnić to w ramach niniejszego Zamówienia.

Przeglądy gwarancyjne są bezpłatne i odbywać się będą, w okresie obowiązywania gwarancji na pisemne wezwanie Zamawiającego do 5 lat od zakończenia Zamówienia i na zakończenie okresu gwarancyjnego. Przeglądy serwisowe będą dokonywane przez Wykonawcę bezpłatnie i odbywać się będą, w okresie obowiązywania niniejszej gwarancji z częstotliwością ustaloną przez Wykonawcę, nie rzadziej niż raz w roku.

Szczegółowe warunki gwarancji określa wzór karty gwarancji jakości stanowiącej załącznik Nr 3. Wykonawca startując do oferty akceptuje załącznik nr 3 a następnie jest obowiązany dostarczyć podpisaną kartę gwarancyjną do odbioru końcowego wraz z załącznikami. Wykonawca nie może dokonywać zmian w karcie gwarancyjnej. Wykonawca nie może żądać czynności od użytkownika takich jak spisywanie parametrów temperatur, ciśnienia instalacji i warunkować od tego utrzymanie gwarancji. Wykonawca do oferty przedstawi instrukcję użytkowania instalacji solarnej.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

### 3. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

#### 3.1. PRZEPISY PRAWNE ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM

- PN-EN 12975-1:2006 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – Kolektory słoneczne – Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 12975-2:2006 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – Kolektory słoneczne – Część 2: Metody badań;
- PN-EN 12976-1:2006:1 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – Urządzenia wykonane fabrycznie – Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 12976-2:2006:2 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – Urządzenia wykonane fabrycznie – Część 2: Badania;
- PN-EN 12977-1:2007:1 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – Urządzenia wykonywane na zamówienie – Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 12977-2:2007:2 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – Urządzenia wykonywane na zamówienie – Część 2: Badania.
- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zmianami).
- Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz.U. z 2013 poz. 1409 z późn. zmianami).
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r.Nr 92,poz. 881),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. z 2003r. Nr47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 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).
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 17.06.1998 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz.150).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie( Dz. U. z 2002r. nr 75, poz.690 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r. poz.462 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013

robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r.nr202, poz.2072 z późn. zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 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 2004r. Nr195, poz.2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. Nr 198, póź. 2041 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 1.04.1953 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy ręcznym dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów.
- Warunkami techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom I, część I, 2,3, 4. Budownictwo ogólne. Arkady, Warszawa 1989.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej.

### **3.2. INNE POSIADANE DOKUMENTY I INFORMACJE**

#### **3.2.1. Załącznik Nr 1-Wykaz nieruchomości objętych przedmiotem zamówienia**

Uwaga: Szczegółowe dane właścicieli obiektów i adresów zostaną przekazane Wykonawcy po podpisaniu umowy.

#### **3.2.2. Załącznik Nr 2 –Schemat minimalnych wymagań dla instalacji solarnych**

#### **3.2.3. Załącznik Nr 3 - Karta gwarancji**

**Opracowanie:**

USŁUGI BUDOWLANE  
NADZÓR PROJEKTY

mgr Leszek Kozłowski  
ul. 500-lecia, 10-100 Warszawa 53a  
upr.bud.160/BP/82

Załącznik nr 2, Schemat minimalnych wymagań dla instalacji solarnych

**Objasnienie:**

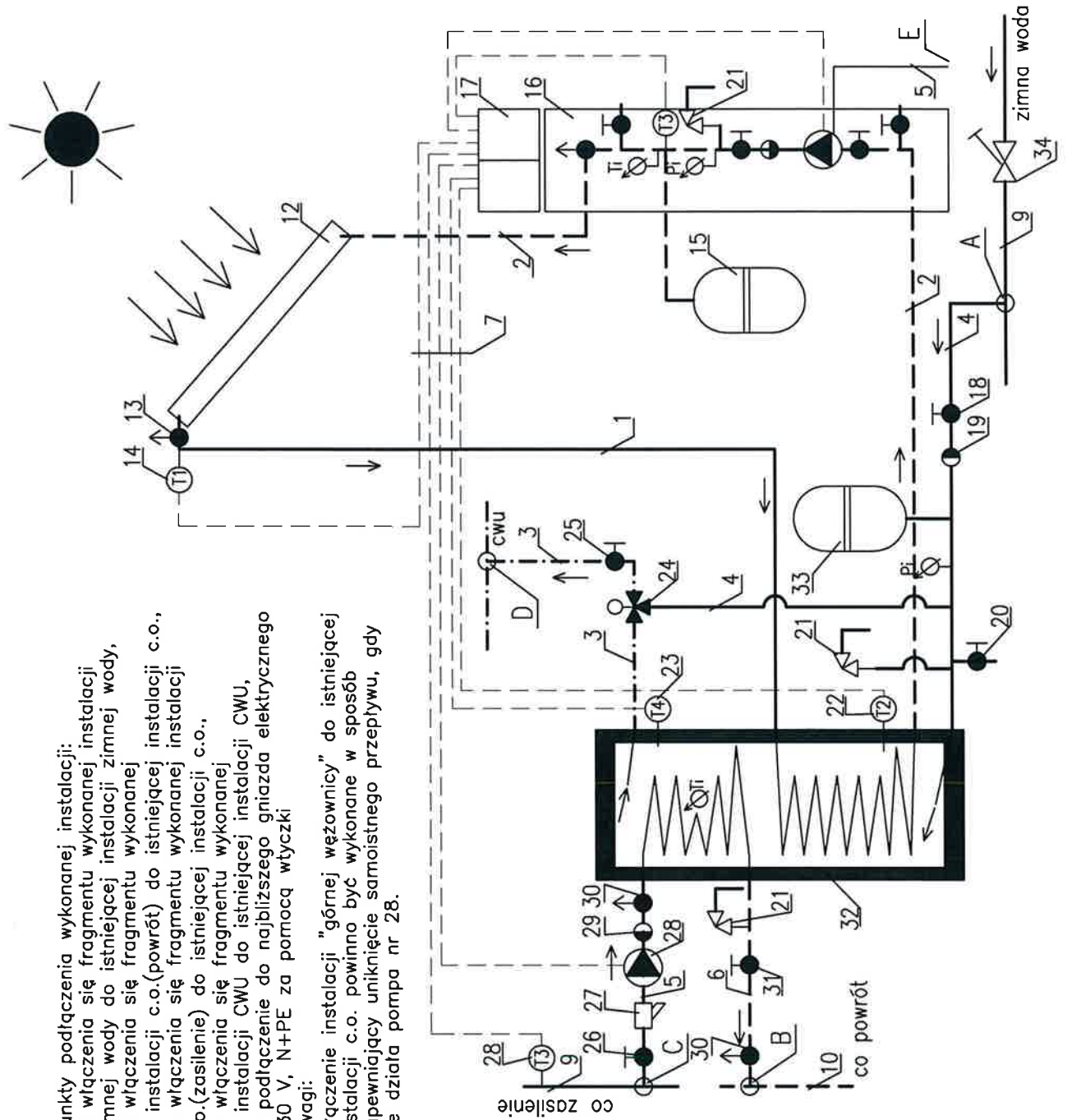
1. Instalacja glikolowa zasilenie z kolektorów,
2. Instalacja glikolowa powrót do kolektorów,
3. Wykonany fragment instalacji CWU,
4. Wykonany fragment instalacji zimnej wody,
5. Wykonany fragment instalacji c.o. zasilenie,
6. Wykonany fragment instalacji c.o. powrót,
7. Instalacja automatyki układu solarnego,
8. Przewód elektryczny podłączenia układu solarnego,
9. Istniejące instalacje c.o. zasilenie, zimna woda,
10. Istniejąca instalacja c.o. powrót,
11. Istniejąca instalacja CWU,
12. Bateria kolektorów słonecznych,
13. Odpowietrzenie układu solarnego,
14. Czujnik temperatury T1,
15. Naczynie wzbiorcze instalacji glikolowej,
16. Zespół pompowo-stworniczy (ZPS)
17. Sterownik lub sterowniki układu,
18. Zawór odcinający instalację zimnej wody,
19. Zawór zwrotny,
20. Zawór spustowy,
21. Zawór bezpieczeństwa,
22. Czujnik temperatury T2 (dół zbiornika),
23. Czujnik temperatury T4 (góra zbiornika),
24. Zawór mieszający trójdrogowy,
25. Zawór odcinający instalację CWU,
26. Zawór odcinający część instalacji c.o.,
27. Filtr części instalacji c.o.,
28. Pompa ładująca zasobnik CWU,
29. Zawór zwrotny części instalacji c.o.,
30. Zawór odpowietrzający fragment instalacji c.o.
31. Zawór odcinający część instalacji c.o.,
32. Zasobnik solarny CWU,
33. Naczynie wzbiorcze instalacji CWU,
34. Reduktor ciśnienia zimnej wody.

### Punkty podłączenia wykonanej instalacji:

- A: włączenia się fragmentu wykonanej instalacji zimnej wody do istniejącej instalacji zimnej wody,  
B: włączenia się fragmentu wykonanej instalacji c.o.(powrót) do istniejącej instalacji c.o.,  
C: włączenia się fragmentu wykonanej instalacji c.o.(zasilenie) do istniejącej instalacji c.o.,  
D: włączenia się fragmentu wykonanej instalacji CWU do istniejącej instalacji CWU,  
E: podłączenie do najbliższego gniazda elektrycznego 230 V, N+PE za pomocą wtyczki

**Uwagi:**

Włączenie instalacji "górnej wężownicy" do istniejącej instalacji c.o. powinno być wykonane w sposób zapewniający uniknięcie samoistnego przepływu, gdy nie działa pompa nr 28.



~~USŁUGI BUDOWLANE  
NADZORY PROJEKT~~

Leszek Kozłowski  
21-580 Włocławek, ul. Półwiskla 53a  
NIP 539100997





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013

**Załącznik nr 3, Karta Gwarancji, egzemplarz nr .....**

**Dotyczy zamówienia:** *Budowa instalacji kolektorów słonecznych w Gminie Stara Kornica w ramach realizacji projektu:*

**Wykonawca akceptuje i udziela gwarancji i rękojmi na wybudowane instalacje solarne zgodnie z wykazem w załączniku nr 3a na następujących warunkach:**

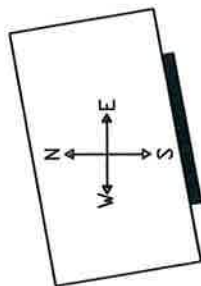
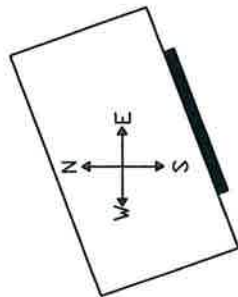
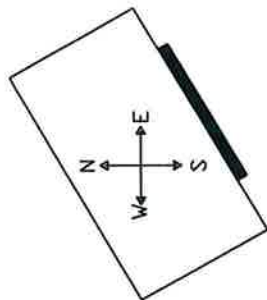
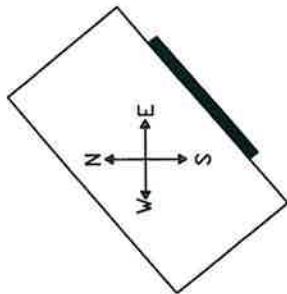
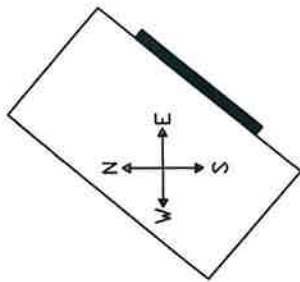
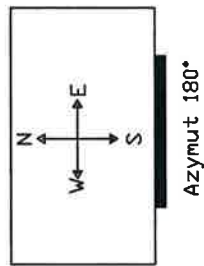
1. Poprzez „instalacje solarne” należy rozumieć, wbudowane w dany obiekt wszystkie urządzenia, materiały i elementy w ramach realizacji zamówienia: Budowa instalacji kolektorów słonecznych w Gminie Stara Kornica
2. Po dokonaniu zapłaty instalacje kolektorów słonecznych będą własnością Gminy, na terenie której się znajdują, natomiast będą użytkowane na podstawie odrębnych umów przez właścicieli i użytkowników budynków mieszkalnych.
3. Wykonawca oświadcza, że instalacje solarne będą wykonane zgodnie z wymaganiami i zaleceniami producentów urządzeń, materiałów i elementów oraz obowiązujących przepisów prawa.
4. Wykonawca oświadcza, że będzie szkolił użytkowników instalacji solarnych w zakresie obsługi i eksploatacji instalacji kolektorów słonecznych. Odbycie szkolenia zostanie potwierdzone protokołem podpisanym przez przedstawiciela Wykonawcy, osoby prowadzące szkolenie oraz osoby przeszkolone.
5. Przed podpisaniem protokołu odbioru końcowego Wykonawca dostarczy Zamawiającemu:
  - a) Załącznik nr 3a „Wykaz zainstalowanych instalacji solarnych i urządzeń”. Załącznik nr 3a będzie zawierał: adres, imię, nazwisko, telefon, nr działki, ilość kolektorów słonecznych oraz wypisane rodzaje zainstalowanych urządzeń z parametrami zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru; wykaz, o którym mowa w pkt a) Wykonawca dołączy do niniejszej karty gwarancyjnej po zamontowaniu wszystkich instalacji solarnych przed podpisaniem protokołu odbioru końcowego, co będzie stanowiło integralną część karty gwarancyjnej jako zakres instalacji solarnych, na które udziela się gwarancji i rękojmi,
  - b) dokumenty potwierdzające, że zainstalowane urządzenia, materiały i elementy zostały dopuszczone do eksploatacji przez uprawnione organy i posiadają niezbędne dopuszczenia,
  - c) Załącznik nr 3b „Oświadczenie Wykonawcy o przeszkoleniu wszystkich użytkowników w zakresie obsługi i eksploatacji instalacji solarnej”, Załącznik nr 3b będzie należało dołączyć do karty gwarancyjnej przed podpisaniem protokołu odbioru końcowego,
  - d) Dokumentację powykonawczą.
6. Okres gwarancji na kolektory słoneczne wynosi 10 lat, a na pozostałe wszystkie elementy instalacji: urządzenia, materiały, elementy oraz wykonane roboty budowlano – instalacyjne – 3 lata od dnia podpisania końcowego protokołu odbioru robót. W tym okresie Wykonawca odpowiada wobec Zamawiającego za utrzymanie instalacji, w tym urządzeń, w pełnej sprawności.
7. Przeglądy, konserwacje i naprawy instalacji solarnych w okresie gwarancji i rękojmi będą wykonywane na koszt Wykonawcy, co oznacza w szczególności, że materiały i części zamienne, zastosowane do napraw, przeglądów stanu technicznego, konserwacji, regulacji oraz praca i dojazd zespołu serwisowego w okresie gwarancyjnym - będą na koszt Wykonawcy, niezależnie od tego, czy części zamienne i materiały eksploatacyjne wymienione podczas napraw / przeglądów / konserwacji / regulacji podlegały tej wymianie na podstawie wymagań określonych w dokumentacji urządzenia, czy z powodu zużycia lub awarii.
8. Wykonawca nie może żądać żadnych czynności od użytkowników np. zapisywanie parametrów i stanów instalacji solarnej, dokonywanie regulacji, dokonywanie dokręcania elementów, wymianę uszczelek, dokonywanie przeglądów itp. warunkujących utrzymanie gwarancji i rękojmi. Dopuszczalne czynności wykonywane przez Użytkownika to włączanie i wyłączanie z ruchu instalacji solarnej oraz załączanie funkcji urlopowej i schładzania nocnego.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013

9. Zamawiający przewiduje wykonanie odbioru gwarancyjnego po 3 latach od daty odbioru końcowego Zamówienia.  
Do zadań odbioru gwarancyjnego będzie należało przedstawienie protokołu przeglądu instalacji wraz z opisaniem stwierdzonych w czasie od odbioru końcowego wad i usterek. Odbioru gwarancyjnego dokonuje wykonawca na własny koszt. Zamawiający powinien zostać zawiadomiony o odbiorze gwarancyjnym minimum dwa tygodnie przed rozpoczęciem tych czynności. Zamawiający może powołać komisję do uczestniczenia w odbiorze końcowym gwarancyjnym. Podpisanie protokołu końcowego odbioru gwarancyjnego jest równoznaczne z wykonaniem gwarancji zgodnie z PFU i zawartą umową. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć po końcowym odbiorze gwarancyjnym dokumenty niezbędne do zachowania dalszej gwarancji na płyty kolektorów słonecznych na okres 7 lat od daty odbioru końcowego gwarancyjnego. Okres biegu gwarancji na płyty kolektorów słonecznych nie może być uzależniony od nałożenia opłat i czynności (np. przeglądy gwarancyjne itp.) na Zamawiającego.
10. Zamawiający lub użytkownicy będą zgłaszać usterki drogą telefoniczną lub e-mail na wskazany adres serwisu. W przypadku, gdy zgłoszenia nie będą odbierane zamawiający będzie zgłaszał usterki i awarie faksem. Serwis obowiązany jest posiadać Faks.
11. Bezpośrednim wykonawcą w/w przeglądów i napraw będzie odpowiedni serwis autoryzowany, potwierdzający każdorazowo swoje czynności protokołem wykonanym w dwóch egzemplarzach (jeden dla użytkownika drugi dla Serwisu), wzór protokołu zostanie ustalony z Zamawiającym,
12. Wymagania dotyczące usuwania awarii: Zgłoszenia awarii lub innej nieprawidłowości w działaniu urządzeń / instalacji kolektorów słonecznych jako całości dokonuje Zamawiający. Podjęcie czynności przez serwis autoryzowany w celu usunięcia awarii / nieprawidłowości w działaniu ma nastąpić nie później, niż w ciągu 24 godzin od zgłoszenia (z wyłączeniem niedziel i dni ustawowo wolnych od pracy), przy czym zgłoszenie może być telefoniczne i niezwłocznie potwierdzone za pomocą faksu lub poczty elektronicznej. Wykonanie naprawy powinno nastąpić w ciągu 2 dni kalendarzowych od momentu zgłoszenia w przypadku awarii i zdarzeń: zagrażających życiu i zdrowiu, zagrożeń dla mienia np. oderwanie konstrukcji wsporczej kolektorów słonecznych, gwałtowne zalewanie pomieszczeń, brak ciepłej wody użytkowej (brak możliwości uzyskania cwu 55°C od kolektorów słonecznych oraz źródła zastępczego). Dopuszcza się, że Zamawiający w w/w przypadkach „nie cierpiących zwłoki” może wykonywać naprawy swoimi siłami a koszty tych napraw pokryje Wykonawca. W pozostałych przypadkach czas naprawy wynosi 5 dni roboczych od momentu zgłoszenia.
13. Serwis jest obowiązany dostarczyć drogą elektroniczną kopie protokołu z naprawy lub przeglądu w terminie 2 dni od wykonania tej czynności na wskazany adres lub adresy przez Zamawiającego. Zamawiający może zażądać dostarczenia oryginału wykonanego protokołu z naprawy.
14. Gwarancją nie są objęte uszkodzenia i wady urządzeń będących przedmiotem umowy, wynikłe na skutek: eksploatacji urządzeń przez użytkownika niezgodnej z ich przeznaczeniem, niestosowania się przez użytkownika do instrukcji obsługi instalacji, mechanicznego uszkodzenia powstałego z winy użytkownika lub osoby trzeciej, przeróbek lub zmian konstrukcyjnych (dokonywanych przez użytkownika lub inne nieuprawnione osoby) oraz uszkodzenia spowodowane zdarzeniami losowymi i wywołanymi anomaliami pogodowymi np. pożar, powódź, huragany, trąby powietrzne, uderzenia pioruna, działanie zwierząt (nie dotyczy przewodu elektrycznego od sterownika do czujnika solarnego w kolektorze solarnym). Zamawiający może zażądać od Wykonawcy potwierdzenia wystąpienia zdarzeń losowych i anomalii pogodowych dokumentami wydanymi przez odpowiednie jednostki.
15. Wykonawca udziela gwarancji i rękojmi w przypadku uszkodzenia przewodów solarnych (glikolowych) przez działanie: lodu, śniegu, gradu, deszczu, niskich temperatur oraz ptaków. Wszelkie nierównomierne odbarwienia i korozja kolektorów słonecznych będą podlegały wymianie w ramach gwarancji i rękojmi. Zaparowanie szyb solarnych utrzymujące się dłużej niż 7 dni podczas słonecznej pogody podlegać będzie wymianie w ramach gwarancji i rękojmi.
16. Wykonawca nie może zrezygnować z gwarancji i rekojmi w przypadku stwierdzenia zabrudzenia instalacji solarnej czynnikami zewnętrznymi np. kurz, pył, odchody ptaków na kolektorach, itp.
17. Okres gwarancji ulega przedłużeniu o czas, w którym niemożliwe było używanie urządzenia ze względu na jego niesprawność, w szczególności efektem każdej niesprawności dowolnego elementu urządzenia jest przedłużenie okresu gwarancji dla całego urządzenia.
18. Wykonano i podpisano 4 egzemplarze jednakowych Kart Gwarancyjnych (3 szt. dla zamawiającego oraz 1 szt. dla Wykonawcy).

# Szkice sytuacyjne usytuowania kolektorów słonecznych na budynkach w zależności od azymutu



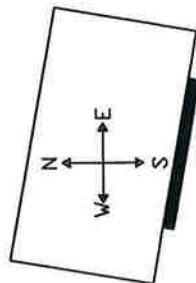
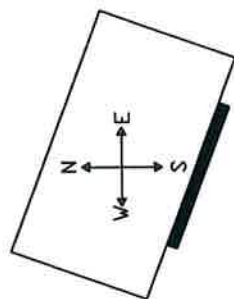
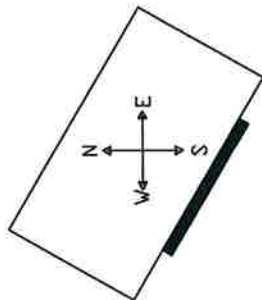
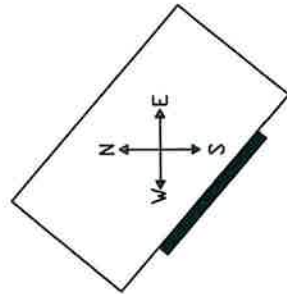
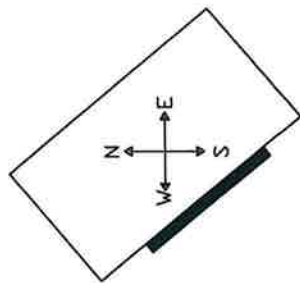
Azymut 130°

Azymut 140°

Azymut 150°

Azymut 160°

Azymut 170°



Azymut 230°

Azymut 220°

Azymut 210°

Azymut 200°

Azymut 190°