



**PROGRAM
REGIONALNY**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
LUBELSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Projekt: „EKOENERGIA DLA GMINY GARBÓW”



GMINA GARBÓW
GARBÓW 28
21-080 GARBÓW
tel. 81 501-80-63, fax 81 501-80-70
ug@garbow.pl

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Wykonanie instalacji solarnych oraz montaż kotłów centralnego ogrzewania wykorzystujących biomasę w budynkach prywatnych i budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Garbów, w systemie „zaprojektuj i wybuduj”.



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1	CZEŚĆ TYTUŁOWA.....	3
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	3
1.2	Adres obiektów budowlanych, których dotyczy program funkcjonalno-użytkowy	3
1.3	Nazwy i kody CPV robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.....	4
1.4	Nazwa i adres Zamawiającego	4
1.5	Autor opracowania	4
2	CZEŚĆ OPISOWA	5
2.1	Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	5
2.1.1	Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych.....	5
2.1.2	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	5
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.....	12
2.2.1	Przygotowanie terenu budowy	12
2.2.2	Architektura.....	13
2.2.3	Konstrukcja	13
2.2.4	Instalacja.....	14
2.2.4.1	Wymagania odnośnie materiałów	15
1.	instalacji solarnych:	15
2.2.4.2	Wymagania formalno-prawne dotyczące opracowania i odbioru dokumentacji projektowej instalacji solarnych i wymiany kotła na paliwo stałe	21
2.2.5	Wykończenie	22
2.2.6	Zagospodarowanie terenu.....	22
2.2.7	Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych	22
2.2.7.1	Zasady ogólne wykonywania robót	22
2.2.7.2	Wymagania organizacyjne:.....	23
2.2.7.3	Źródła uzyskania materiałów	23
2.2.7.4	Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych	24
2.2.7.5	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	24
2.2.7.6	Wariantowe stosowanie materiałów	24
2.2.7.7	Przechowywanie i składowanie materiałów	25
2.2.7.8	Sprzęt	25
2.2.7.9	Transport.....	25
2.2.7.10	Zakres robót instalacyjnych i montażowych.....	25
2.2.7.11	Wymagania dotyczące wykonania robót instalacyjnych i montażowych	27
2.2.7.12	Odbiór robót, dokumenty do odbioru końcowego.	31
2.2.7.13	Zasady rozliczenia i płatności	32
2.2.7.14	Wymagania gwarancyjne.....	33
3	CZEŚĆ INFORMACYJNA	33
3.1	Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem	33
3.2	Inne posiadane dokumenty i informacje	35
3.2.1	Załącznik Nr 1 -Wykaz budynków objętych przedmiotem zamówienia	35
3.2.2	Załącznik Nr 2 -Wzór karty gwarancyjnej	35
3.2.3	Załącznik Nr 3 – Skan pisma ze Starostwa Powiatowego w Lublinie.....	35



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

1 CZĘŚĆ TYTUŁOWA

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Wykonanie instalacji solarnych oraz montaż kotłów centralnego ogrzewania wykorzystujących biomasę w budynkach prywatnych i budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Garbów, w systemie „zaprojektuj i wybuduj”.

Zamówienie realizowane w ramach projektu pn: „EKOENERGIA DLA GMINY GARBÓW” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013, Oś Priorytetowa VI: Środowisko i czysta energia, Działanie 6.2 *Energia przyjazna środowisku*.

1.2 Adres obiektów budowlanych, których dotyczy program funkcjonalno-użytkowy

Budynki prywatne oraz budynki użyteczności publicznej, w których planowany jest montaż instalacji solarnych oraz kotłów c.o. zlokalizowane są na terenie gminy Garbów, powiat lubelski, województwo lubelskie.

Województwo lubelskie Powiat lubelski



Źródło; Zasoby internetu

W ujęciu ilościowym realizacja przedmiotu zamówienia rozkłada się na poszczególne miejscowości:

- 1) Borków – 22 instalacji solarnych, 2 kotły c.o.
- 2) Bogucin - 108 instalacji solarnych, 7 kotłów c.o.
- 3) Garbów - 183 instalacji solarnych (w tym 4 w budynkach użyteczności publicznej), 10 kotłów c.o.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Wykonanie instalacji solarnych oraz montaż kotłów centralnego ogrzewania wykorzystujących biomasę w budynkach prywatnych i budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Garbów, w systemie „zaprojektuj i wybuduj”.



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

- 4) Gutanów - 31 instalacji solarnych, 2 kotły c.o.
- 5) Janów - 23 instalacje solarne, 3 kotły c.o.
- 6) Karolin - 25 instalacji solarnych, 1 kocioł c.o.
- 7) Leśce - 36 instalacji solarnych, 5 kotły c.o. *(w tym 1 w budynku użyteczności publicznej)*
- 8) Meszno - 4 instalacje solarne,
- 9) Piotrowice Kolonia - 7 instalacji solarnych, 1 kocioł c.o.
- 10) Piotrowice Wielkie - 25 instalacji solarnych, 6 kotłów c.o.
- 11) Przybysławice - 59 instalacji solarnych, 6 kotłów c.o.
- 12) Wola Przybysławska - 75 instalacji solarnych, 6 kotłów c.o.
- 13) Zagrody - 36 instalacji solarnych, 2 kotły c.o.

Dane adresowe budynków, w których planowany jest montaż instalacji solarnych i kotłów c.o. przedstawia załącznik Nr 1 do PFU

Położenie miejscowości na terenie gminy: www.mapa.garbow.pl

1.3 Nazwy i kody CPV robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

- 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45331110-1 Instalowanie kotłów
- 45310000-3 Roboty instalacji elektrycznych
- 09331100-9 Kolektory słoneczne do produkcji ciepła,

1.4 Nazwa i adres Zamawiającego

**GMINA GARBÓW
GARBÓW 28
21-080 GARBÓW
tel. 81 501-80-63, fax 81 501-80-70
ug@garbow.pl**

1.5 Autor opracowania

Firma Usługowa PLAN-EKO
Piotr Lewkowicz
ul. Polna 96
23-400 Biłgoraj



2 CZĘŚĆ OPISOWA

2.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia

2.1.1 Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych

Zakres przedmiotu zamówienia w ramach zadania „Wykonanie instalacji solarnych oraz montaż kotłów centralnego ogrzewania wykorzystujących biomasę w budynkach prywatnych i budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Garbów realizowane w systemie „zaprojektuj i wybuduj” obejmuje:

1. Wykonanie dokumentacji projektowej instalacji solarnych dla 630 budynków prywatnych oraz 4 budynków użyteczności publicznej wg wykazu stanowiącego załącznik Nr 1
2. Wykonanie dokumentacji projektowej montażu kotłów centralnego ogrzewania wykorzystujących biomasę dla 50 budynków prywatnych oraz 1 budynku użyteczności publicznej wg wykazu stanowiącego załącznik Nr 1
3. Zainstalowanie wg opracowanych projektów instalacji solarnych w 630 budynkach prywatnych oraz w 4 budynkach użyteczności publicznej.
4. Zainstalowanie wg opracowanych projektów kotłów centralnego ogrzewania wykorzystujących biomasę w 50 budynkach prywatnych oraz w 1 budynku użyteczności publicznej.
5. Próby, regulacja instalacji,
6. Rozruch technologiczny instalacji solarnych
7. Rozruch technologiczny kotłowni.
8. Przeszkolenie użytkowników co do zasad prawidłowej eksploatacji wykonanych instalacji solarnych i kotłów c.o. wraz z opracowaniem szczegółowych instrukcji obsługi i ich przekazaniem użytkownikom.
9. Usługi serwisowe w okresie gwarancyjnym.

2.1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Realizacja projektu polega na zamontowaniu zestawów kolektorów słonecznych, zasobników wody wraz z armaturą kontrolno-pomiarową, automatyką i sterowaniem, kotłów centralnego ogrzewania wykorzystujących biomasę, w budynkach odbiorców indywidualnych i obiektach użyteczności publicznej na terenie gminy Garbów .

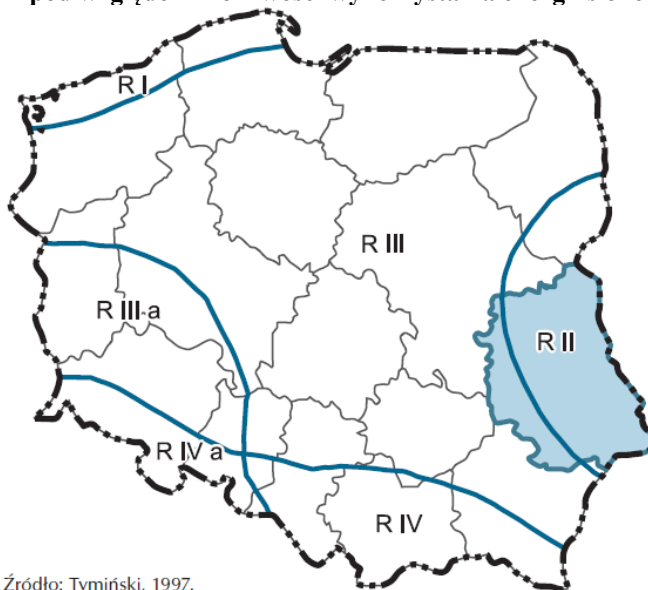
Realizacja projektu przyczyni się do wzrostu poziomu życia mieszkańców Gminy Garbów dzięki inwestycji w nowoczesne technologie przyjazne środowisku, wpłynie na poprawę stanu środowiska naturalnego w wyniku ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery.



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

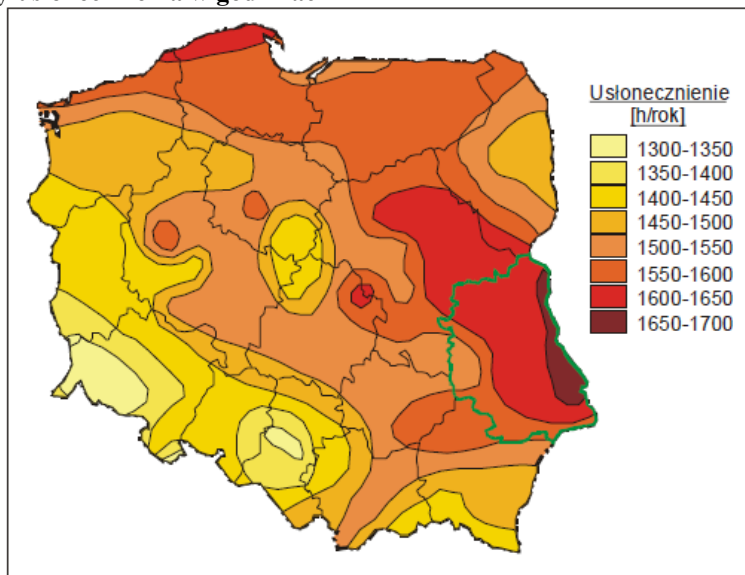
Położenie geograficzne Gminy w obszarze Polski o najsilniejszym nasłonecznieniu dodatkowo preferuje montaż kolektorów na tym obszarze. Wykorzystując te korzystne warunki oraz dofinansowanie z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego Gmina Garbów przystępuje do realizacji niniejszego projektu.

Rys.1. Rejonizacja obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej



Źródło: Tymiński, 1997.

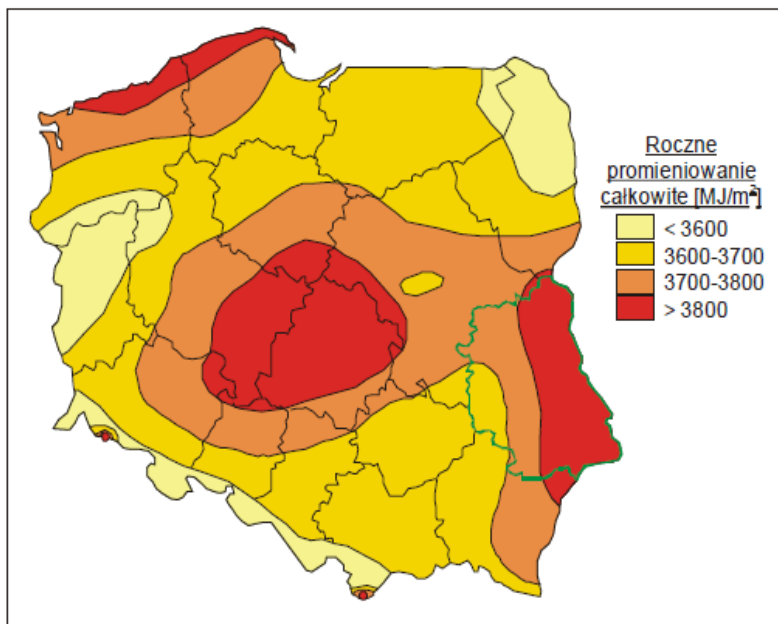
Rys. 2. Średnie roczne sumy usłonecznienia w godzinach



Źródło: Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego

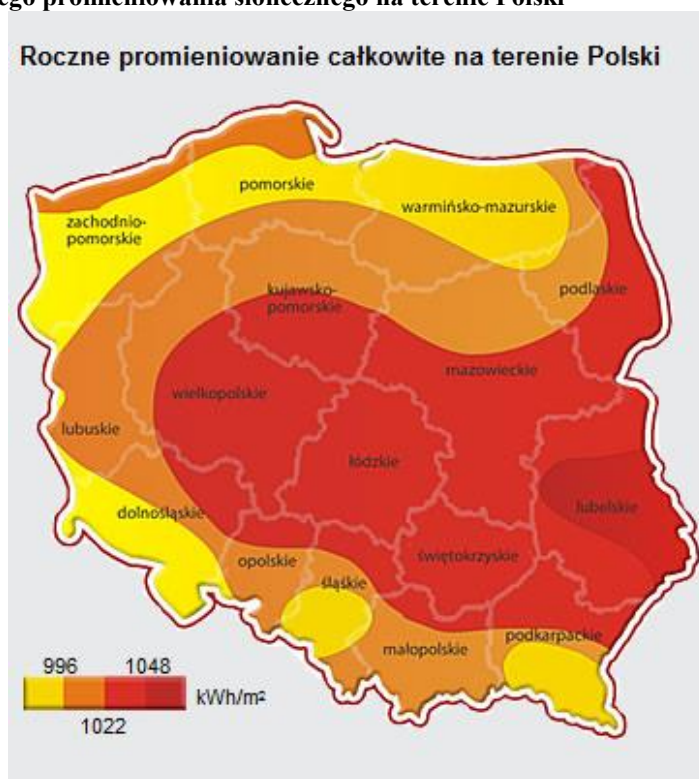
Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

Rys. 3. Roczne promieniowanie całkowite w Polsce



Źródło: Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego

Rys. 4. Mapa rozkładu rocznego promieniowania słonecznego na terenie Polski



Źródło: Zasoby Internetu



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

Wpływ inwestycji na środowisko naturalne

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.). Z przepisów Ustawy z dnia 03.10.2008 r. Dz.U.2008.199.1227 O udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.) oraz obowiązujących wytycznych Ministra Rozwoju Regionalnego wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

Planowane przedsięwzięcie położone będzie poza obszarami Natura 2000, Najbliżej położonymi obszarami Natura 2000 względem inwestycji są:

- Specjalny obszar ochrony siedlisk Natura 2000 pn. „Bystrzyca Jakubowicka” PLH 060096 w odległości ok. 17 km,
- Specjalny obszar ochrony siedlisk Natura 2000 pn. „Płaskowyż Nałęczowski” PLH 060015 w odległości ok. 17 km,

Gmina Garbów uzyskała z Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Lublinie odpowiednie zaświadczenie dot. obszarów Natura 2000, w którym oświadczone, iż projekt nie wywrze istotnego oddziaływania na w/w obszary Natura 2000. Tym samym uznano, iż przeprowadzenie oceny, o której mowa w art. 6 ust. 3 dyrektywy 92/43/EWG, nie zostało uznane za niezbędne.

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Wszystkie urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie będą posiadać ważne Potwierdzenia lub Deklaracje Zgodności z obowiązującymi normami.

Etap realizacyjny projektu będzie dotyczył wykonywania prac związanych z montażem kolektorów słonecznych na dachach i ścianach istniejących budynków lub na gruncie, montażem pozostałych urządzeń instalacji solarnych oraz kotłów centralnego ogrzewania wraz z armaturą wewnątrz budynków. Zatem zasięg oddziaływania tego etapu projektu na środowisko nie wykróczy poza granice budynków lub posesji. Stąd jego oddziaływanie ograniczy się do wpływu na ludzi i ich zdrowie, którzy będą przebywać w budynkach lub w ich pobliżu w czasie wykonywania prac i może polegać na czasowym obniżeniu komfortu zamieszkania wskutek występowania zwiększonego poziomu hałasu i zapylenia wywołanego pracą urządzeń mechanicznych (np. wiertarek) i prac budowlanych (np. przekuwanie otworów w ścianach, stropach). To niekorzystne oddziaływanie będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia realizacji inwestycji. Nie przewiduje się zastosowania specjalnych przedsięwzięć chroniących środowisko.



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

Etap eksploatacyjny projektu wykaże pozytywne oddziaływanie na środowisko poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery w wyniku zastąpienia energii ze źródeł konwencjonalnych energią ze źródeł odnawialnych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej i ogrzewania budynków.

Prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane.

Elementy instalacji solarnych oraz kotły c.o. usytuowane będą w budynkach stanowiących własność gminy lub osób fizycznych, do których gmina posiada prawo dysponowania na podstawie dokumentu własności bądź pisemnej zgody właściciela wyrażonej w zawartej z gminą umowie cywilno-prawnej.

Uwarunkowania w zakresie prawa budowlanego i planistyczno-przestrzenne

Jeden budynek (plebania w Garbowie) objęty inwestycją jest wpisany do rejestru zabytków i podlega ochronie. Pozostałe budynki nie są wpisane do rejestru zabytków na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

W załączeniu pismo Starostwa Powiatowego w Lublinie, określające warunki prawne wykonywania robót, wynikające z Prawa budowlanego (**załącznik nr 3 do PFU**).

Uwarunkowania w zakresie prawa podatkowego VAT

Przedmiot zamówienia dotyczy montażu instalacji solarnych i kotłów c.o. w budynkach prywatnych zaliczanych do działu PKOB 11 o pow. do 300 m² p.u. oraz w budynkach użyteczności publicznej.

Przewiduje się, że w 12 instalacjach solarnych może zaistnieć konieczność montażu kolektorów na gruncie. W pozostałych instalacjach solarnych należy założyć montaż kolektorów na dachach lub ścianach budynków.

2.1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Instalacje solarne

Zaprojektowana i wykonana każda instalacja solarne powinna zabezpieczyć zapotrzebowanie na energię potrzebną do ogrzania wody użytkowej w minimum **48%** w skali całego roku.

Ilość montowanych kolektorów słonecznych i pojemność zbiornika na ciepłą wodę powinna zapewniać przynajmniej 50 l ciepłej wody na osobę/dobę o temperaturze od 55 do 60°C. – dla gospodarstw domowych.

Dla obiektów użyteczności publicznej ilość kolektorów słonecznych i pojemność zbiornika c.w.u. należy określić uwzględniając liczbę pracowników/użytkowników/uczniów, charakter placówki i zapotrzebowanie na c.w.u.

Planując liczbę, a tym samym powierzchnię paneli na budynkach o określonej liczbie użytkowników należy uwzględnić parametry kolektorów, położenie geograficzne (szerokość geograficzną), możliwą orientację i pochylenie kolektorów, długości przewodów.



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

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

Kotły grzewcze centralnego ogrzewania

Zaprojektowane i wykonane rozwiązania w zakresie wymiany kotłów centralnego ogrzewania muszą pokrywać zapotrzebowanie na energię potrzebną do ogrzewania budynku i ogrzania wody użytkowej w 100%.

Przy doborze mocy kotła centralnego ogrzewania należy uwzględnić ogrzewaną kubaturę budynku, aktualny stan techniczny budynku, zapotrzebowanie na c.w.u. Pojemność zasobnika ciepłej wody użytkowej należy dostosować do mocy kotła, stanu technicznego wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i zapotrzebowania na c.w.u.

Należy zastosować kotły opalane biomasą, czyli paliwami pochodzącymi z odnawialnych źródeł (tj. drewno, pelet, brykiety drzewne, zrębki, odpady drzewne, owies, słoma). Jako podstawowe paliwo (biomasę) wykorzystywany będzie pellet, kotły muszą posiadać możliwość awaryjnego spalania drewna bez konieczności zmiany palnika (wbudowany drugi ruszt). W 8 przypadkach należy przewidzieć możliwość opalania owsem (jako podstawowym paliwem), a w jednym przypadku słomą (budynek szkoły). Wybór rodzaju kotła Wykonawca ma obowiązek uzgodnić z Inwestorem i użytkownikiem.

2.1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Instalacje solarne

W zależności od liczby osób/użytkowników oraz zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową liczba montowanych kolektorów słonecznych w poszczególnych instalacjach **wg wstępnych (orientacyjnych) wyliczeń** powinna wynosić od 2 do 5. Zamawiający wymaga aby pojedyncza instalacja była nie mniejsza niż 2-kolektorowa.

Dla **wstępnych (orientacyjnych) wyliczeń** Zamawiający założył, że aby osiągnąć zakładane pokrycie zapotrzebowania solarne należy przyjąć wskaźnik, że na każdą osobę, która stale korzysta z ciepłej wody, przypada około 0,9-1m² powierzchni czynnej kolektora. Biorąc to pod uwagę oraz fakt, że standardowa powierzchnia kolektora płaskiego to około 1,8-2 m² szacunkową ilość kolektorów w instalacjach w budynkach prywatnych Zamawiający **wstępnie (orientacyjnie)** określił następująco:

- 2 kolektory dla 1-4 osób korzystających z instalacji solarnej, poj. zasobnika min.200l
- 3 kolektory dla 5-6 osób korzystających z instalacji solarnej, poj. zasobnika min.300l
- 4 kolektory dla 7-8 osób korzystających z instalacji solarnej, poj. zasobnika min.400l
- 5 kolektorów dla 9-10 osób korzystających z instalacji solarnej, poj. zasobnika min.500l

Na tej podstawie zostało oszacowane wstępnie zapotrzebowanie na instalacje solarne w budynkach prywatnych w następujących układach instalacyjnych:

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Wykonanie instalacji solarnych oraz montaż kotłów centralnego ogrzewania wykorzystujących biomasę w budynkach prywatnych i budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Garbów, w systemie „zaprojektuj i wybuduj”.



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

- 2 kolektory – 318 instalacji,
- 3 kolektory – 243 instalacji,
- 4 kolektory – 61 instalacji,
- 5 kolektorów – 8 instalacji.

Dla budynków użyteczności publicznej przyjęto założenie, iż 1 kolektor będzie odpowiadał zapotrzebowaniu na c.w.u. w ilości ok 100 l/dobę, przy jednoczesnym założeniu, że pojedyncza instalacja solarna będzie nie mniejsza niż 2-kolektorowa. Zamawiający określił orientacyjną ilość kolektorów w budynkach użyteczności publicznej tj.

- Urząd Gminy Garbów – 3 kolektory
- „Stara” Szkoła w Garbowie – 3 kolektory
- Budynek oczyszczalni ścieków w Garbowie – 2 kolektory
- Zespół Szkół w Garbowie – 3 kolektory

Zamawiający zatem przewiduje, że sumarycznie w ramach Projektu wymagane jest zainstalowanie minimum 1660 kolektorów w 634 instalacjach i ilość ta nie może ulec zmniejszeniu.

Wykonawca zobowiązany jest do zweryfikowania orientacyjnie podanych w programie funkcjonalno-użytkowym ilości kolektorów w poszczególnych instalacjach uwzględniając parametry kolektorów, ich usytuowanie (pochylenie, orientację), położenie geograficzne, długości przewodów itp.

W przypadku, gdy wg obliczeń Wykonawcy założona ilość nie będzie wystarczająca dla wymaganego stopnia pokrycia zapotrzebowania na energię potrzebną do ogrzania wody użytkowej Wykonawca zobowiązany jest do zwiększenia ilości kolektorów do ilości zapewniającej wymagany stopień pokrycia zapotrzebowania, w ramach ceny podanej w ofercie.

Kotły grzewcze centralnego ogrzewania

Zakres zamówienia dotyczący wymiany kotłów c.o. w 50 budynkach mieszkalnych prywatnych i 1 obiekcie użyteczności publicznej tj. Szkole Podstawowej w Leścach obejmuje:

- demontaż istniejących kotłów centralnego ogrzewania i zbędnej armatury (piec i materiały z demontażu wykonawca w uzgodnieniu z właścicielem pozostawi w miejscu wskazanym przez właściciela-w obrębie posesji lub zorganizuje w ramach wynagrodzenia kontraktowego wywóz w celu utylizacji zgodnej z prawem),
- dobór kotła centralnego ogrzewania o mocy odpowiedniej do kubatury budynku oraz jego aktualnego stanu technicznego;
- dobór zasobnika ciepłej wody użytkowej o pojemności dostosowanej do mocy kotła, stanu i wielkości budynku oraz stanu technicznego wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania;
- montaż wkładu kominowego z materiałów odpornych na korozję i przekroju, średnicy zgodnych z wytycznymi producenta kotła grzewczego



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

- podłączenie zaprojektowanego węzła cieplnego do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania oraz zasobnika ciepłej wody użytkowej;
- montaż zespołu pompowego ze sterowaniem i zasilaniem elektrycznym.

Dla projektu Zamawiający określił następujące wskaźniki realizacji:

Wskaźniki produktu:

- Liczba jednostek wytwarzania energii cieplnej przy wykorzystaniu energii promieniowania słonecznego – 634 szt.
- Moc zainstalowana energii cieplnej (dla energii słonecznej) -2,41 MW
- Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii cieplnej z biomasy i biogazu – 51 szt.
- Moc zainstalowana energii cieplnej (dla energii z biomasy) – 1,71 MW

Wskaźnik rezultatu:

- Ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej w wyniku realizacji projektu (z energii słonecznej) – 4.527,32 GJ/rok

Wykonawca w wyniku realizacji zamówienia zobowiązany jest do osiągnięcia zakładanych wskaźników. Wartość mocy zainstalowanej Wykonawca zobowiązany jest przekazywać Zamawiającemu sukcesywnie w miarę postępu robót. Wartość mocy zainstalowanej powinna być podana w protokole odbioru częściowego robót. Przed zgłoszeniem do odbioru końcowego Wykonawca przedłoży Zamawiającemu wyliczenie sumarycznej mocy zainstalowanej i ilości zaoszczędzonej energii pierwotnej w wyniku realizacji przedmiotu zamówienia.

2.2 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.2.1 Przygotowanie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i bezusterkowego odbioru ostatecznego robót.

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

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

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac niezbędnych do zaprojektowania, wykonania, uruchomienia i przekazania do użytkowania instalacji solarnych oraz kotłów na biomasę.

Budynki, w których planowany jest montaż instalacji solarnych posiadają warunki techniczne umożliwiające montaż zestawu solarnego tj:

- wyposażone są w instalację ciepłej i zimnej wody,



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

- posiadają dobry stan techniczny dachu,
- posiadają wolną powierzchnię wewnątrz budynku umożliwiającą montaż urządzeń.

Do obowiązków właściciela/użytkownika budynku prywatnego należy wykonanie i sfinansowanie:

- prac przygotowawczych koniecznych do wykonania w związku z montażem instalacji solarnej lub kotła c.o. (doprowadzenia instalacji ciepłej i zimnej wody oraz instalacji elektrycznej do pomieszczenia, w którym zostanie zamontowany zasobnik ciepłej wody),
- prac porządkowych (np. zapewnienie dojścia i możliwości montażu urządzeń),
- prac budowlanych niezbędnych do montażu instalacji solarnej lub kotła c.o. (np. pogłębienie pomieszczeń, wykonanie posadzek, fundamentów, cokołów, podestów pod zasobnik ciepłej wody, kocioł c.o.,)

W/w obowiązki właściciela/użytkownika nie dotyczą budynków użyteczności publicznej (w tych budynkach Wykonawca zobowiązany jest do wykonania całego zakresu prac włącznie z pracami w/w)

2.2.2 Architektura

Zakres robót związanych z realizacją przedmiotu zamówienia powinna przebiegać tak aby ograniczyć wpływ montażu zestawów solarnych na architekturę obiektów i budynków.

2.2.3 Konstrukcja

Projekt a potem montaż kolektorów słonecznych na dachach budynków powinien uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne dachów. Sposób montażu tak należy dobrać aby nie powodował osłabienia konstrukcji dachu budynku. Dopuszcza się montaż kolektorów na ścianach budynków lub gruncie pod warunkiem uzgodnienia lokalizacji z właścicielem budynku.

Projekt a potem montaż kotłów c.o. na biomase powinien uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne budynków, a w szczególności tak należy dobrać kocioł aby jego gabaryty nie powodowały konieczności zmian konstrukcyjnych w budynku. Montaż wkładu kominowego należy wykonać bez naruszania konstrukcji komina z zachowaniem wszystkich zasad bezpieczeństwa dokonując czyszczenia istniejącego kanału spalinowego z ewentualnym frezowaniem (dla zapewnienia możliwości osadzenia wkładu o właściwej średnicy) oraz zapewniając odpowiednią wentylację w pomieszczeniu kotłowni. Należy zastosować kominy do kotłów spalających biomase odporne na korozję i działanie związków fluoru. Wkłady kominowe żaroodporne ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej.

Należy zaprojektować i wykonać instalację uziemiającą wkład kominowy.

Dopuszcza się konieczność wykucia i osadzenia ościeżnicy w trakcie montażu, demontażu istniejącego zasobnika ciepłej wody, demontażu kotła. **Do wykonania tych prac zobowiązany jest Wykonawca. Koszt tych robót należy uwzględnić w cenie ofertowej.**



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

2.2.4 Instalacja

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie robót budowlano-montażowych polegających na montażu zestawów solarnych do podgrzewania wody użytkowej oraz wymianie kotłów c.o. Roboty te mają być wykonane z materiałów i urządzeń własnych Wykonawcy lub zakupionych przez Wykonawcę.

Wszystkie urządzenia, armatura i osprzęt muszą być nowe (muszą mieć datę produkcji nie wcześniejszą niż z 2014 roku).

Instalacja solarna oraz montaż kotłów c.o. powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową wykonaną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Zamawiającego, zapisami PFU, SIWZ, obowiązującymi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

I. Zestaw solarny powinien zawierać:

- Kolektory słoneczne,
- Uchwyty i konstrukcje wsporcze do zamocowania kolektorów słonecznych pod optymalnym kątem (dachy o małym nachyleniu),
- Podgrzewacz (zasobnik) ciepłej wody użytkowej,
- Zespół pompowo-sterowniczy,
- Zespół naczynia wzbiornego przeponowego,
- Komplet orurowania wraz z armaturą przyłączeniową i izolacją cieplną,
- Nośnik ciepła (płyn solarny).

II. Zestaw kotła c.o. na biomasę powinien zawierać:

- Kocioł c.o. opalany biomasą (zrębki, pellet, brykiet, odpady drzewne, słoma, owies) z możliwością awaryjnego spalania drewna bez konieczności zmiany palnika (wbudowany drugi ruszt),
- Zasobnik na biomasę z podajnikiem,
- Wkład kominowy z blachy kwasoodpornej
- Zasobnik ciepłej wody (oczywiście w przypadku gdy w danym budynku przewiduje się oprócz wymiany kotła c.o. również montaż instalacji solarnej należy zastosować tylko jeden zasobnik c. w. u.).
- Zespół pompowy wraz ze sterowaniem
- Komplet orurowania wraz z armaturą przyłączeniową i izolacją cieplną (jeśli wymagana) niezbędny do podłączenia wbudowanego kotła do istniejącej instalacji c.o. oraz zasobnika c.w.u.
- Zespół naczynia wzbiornego otwartego



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

2.2.4.1 Wymagania odnośnie materiałów

1. instalacji solarnych:

a 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:
 - Aktualne zaświadczenie/certyfikat 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.
 - lub
 - Aktualny europejski certyfikat na znak "SOLAR KEYMARK" nadany przez jednostkę certyfikującą potwierdzający zgodność oferowanego kolektora słonecznego z normami i parametrami w Programie funkcjonalno-użytkowym wraz ze sprawozdaniem z badań wydane przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą
- Ponadto kolektory powinny spełniać dyrektywę o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U.L 11 z 15.01.2012). Dyrektywa ta wdrożona została do polskiego prawa Ustawą z 13 stycznia 2007 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U nr 35, poz. 214). Określa ona wymagania, jakie muszą spełniać wyroby, aby mogły być dopuszczane do swobodnego obrotu na terenie UE.
- Wymagane parametry sprawności energetycznej:
 - Sprawność optyczna apertury - nie mniejszy niż 82%
 - Współczynnik strat a_1 apertury - nie większy niż 4,2 W/m²K
 - Współczynnik strat a_2 apertury - nie większy niż 0,02W/m²K²
 - Absorpcja nie mniejsza niż 95 ± 2%
 - Emisja nie większa niż 5± 2%
- Ciężar kolektora bez cieczy nie większy niż 50 kg
- Absorber kolektora miedziany lub aluminiowy z pokryciem selektywnym typu TINOX, BluTec, SunSelekt lub równoważny z dołączoną gwarancją trwałości pokrycia wydana przez producenta kolektorów – nie mniej niż 10 lat.
- Budowa kolektora absorbera powinna zabezpieczać nośnik ciepła przed jego niszcącym przegrzaniem w wyniku przerwy, awarii zasilania elektrycznego instalacji trwającej dłużej niż 1 dzień bez konieczności wyposażenia instalacji we własne źródło zasilania elektrycznego.
- Obudowa kolektorów aluminiowa lakierowana lub anodowana izolowana cieplnie wełną mineralną.



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

- Szyba solarna ze szkła hartowanego o wysokiej przepuszczalności promieniowania słonecznego (klasa U1) antyrefleksyjna
- Układ hydrauliczny kolektorów – harfa pojedyncza składająca się z rurek pionowych lub układ meandryczny wykonany z miedzi z czterema drożnymi króćcami przyłączeniowymi
- Połączenia orurowania absorbera z płytą absorbera muszą zabezpieczać materiał absorbera i orurowania przed wzajemnym negatywnym wpływem (np. spawane laserowo lub zgrzewane ultradźwiękowo)
- Powierzchnia absorbera pojedynczego kolektora nie mniejsza niż 1,8 m²

b Uchwyty do zamocowania kolektorów słonecznych pod optymalnym kątem (dachy o małym nachyleniu)

- Elementy uchwytów i konstrukcji wsporczych powinny być wykonane z kształtowników aluminiowych, lub stali nierdzewnej
- Przejścia dachowe systemowe do rur kolektorów w kolorze zbliżonym do koloru pokrycia dachowego budynku.
- Przewody solarne biegnące po dachu należy zabezpieczyć przed negatywnym wpływem osuwającego się śniegu lub lodu (montaż śniegołapów) nad rurami

c Zasobnik ciepłej wody użytkowej powinien posiadać następujące parametry:

- Zabezpieczenie antykorozyjne zasobnika i wężownicy emalią ceramiczną oraz dodatkowe zabezpieczenie aktywne elektrodą tytanową
- Płaszcz zewnętrzny izolowany termicznie pianką poliuretanową o grubości min. 50mm
- Wbudowany termometr
- Dwie wężownice jedna dla układu solarnego druga dla układu istniejącego c. w. u.
- Grzałkę elektryczną z termostatem o mocy odpowiedniej do pojemności zasobnika c.w.u.
- Ciśnienie robocze: zasobnik 10 bar, wężownica 10 bar
- Zewnętrzny płaszcz zbiornika z tworzywa sztucznego,
- Na wyjściu c.w.u. należy zastosować termostaticzne zawory antyoparzeniowe.

d Zespół pompowo-sterowniczy powinien posiadać:

- Pompa obiegowa nośnika ciepła ze sterowaniem
- Separator powietrza
- Czujniki temperatury
- Termometr
- Manometr
- Miernik przepływu
- Automatyczną regulację obrotów pompy,
- Automatyczne lub ręczne odpowietrzanie



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

- Zawór bezpieczeństwa 6 bar
- Izolację termiczną

Układ automatyki (sterownik) powinien spełnić następujące funkcje

- sterować pracą systemu kolektorów we współpracy z dodatkowym źródłem ciepła,
- sterować pracą stacji pompowej w zależności od różnicy temperatur,
- realizować procedurę schładzania kolektorów po przekroczeniu temperatury dopuszczalnej,
- realizować funkcje przeciwmrozową,
- zabezpieczać odbiorniki ciepła oraz urządzenia instalacji glikolowej przed przekroczeniem ich temperatury maksymalnej,
- posiadać możliwość schładzania nocą zbiornika c.w.u poprzez wymuszenie obiegu płynu solarnego przez kolektor – funkcja tryb urlopowy lub tryb wakacyjny
- wyliczać dzienną oraz sumaryczną energię zgromadzoną przez kolektory słoneczne.

Zamawiający w ramach realizacji projektu „EKOENERGIA DLA GMINY GARBÓW” przewiduje również zaprojektowanie i wykonanie specjalnego serwisu (portalu) internetowego, który będzie pełnił funkcje edukacyjne, promocyjne oraz oferował usługi on-line. W szczególności serwis będzie zawierał:

- Bazę wiedzy dotyczącą odnawialnych źródeł energii ze szczególnym uwzględnieniem kolektorów słonecznych, oraz kotłów na biomasę
- Informacje promujące rozwiązania, usługi i produkty czystej energii ze szczególnym uwzględnieniem obszarów peryferyjnych województwa,
- Szczegółowe informacje o Projekcie wraz z galerią zdjęć z realizacji,
- Informacje meteorologiczne wraz z prognozą dla obszaru,
- Formularze za pośrednictwem, których użytkownicy będą mogli dokonywać transakcji on-line - uwagi i skargi, zapytania, zgłoszenia awarii itp.,
- Wyliczenia (kalkulator) redukcji zanieczyszczeń powietrza uzyskanej dzięki realizacji Projektu oraz energii uzyskanej dzięki OZE,
- System wizualizacji pracy wybranych systemów solarnych – dokonujący wizualizacji w czasie rzeczywistym pracy systemów solarnych. System będzie bezobsługowy, zbierający bieżące parametry pracy wybranych minimum 3-ch instalacji solarnych do bazy danych. System ma za zadanie monitorować prawidłową pracę systemu i alarmować w razie pojawienia się błędów.



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

Dla potrzeb realizacji tego zadania Wykonawca zobowiązany jest zamontować minimum 3 sterowniki (w wybranych przez Zamawiającego lokalizacjach) posiadających możliwość podłączenia modemu (możliwość przesyłu danych i zdalnego monitoringu pracy instalacji).

e Zespół naczynia wzbiorczego przeponowego powinien posiadać:

- Wszystkie połączenia rurowe instalacji powinny być izolowane termicznie materiałami odpornymi na temperaturę 150° C
- 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 i po stronie wodociągowej** zastosować przeponowe naczynia wzbiorcze na ciśnienie 6 bar, posiadające dopuszczenia i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego.

f Komplet orurowania wraz z armaturą przyłączeniową i izolacją cieplną

- Przewody instalacji solarnej w obiegu należy projektować i wykonywać z rur miedzianych bez szwu lub rur karbowanych ze stali nierdzewnej przeznaczonych do stosowania w instalacjach sanitarnych i ogrzewaniu.
- Połączenia między kolektorami i kolektorów z instalacją należy wykonać z zastosowaniem złązek zapewniających kompensację naprężeń i szczelność układu glikolowego przy dużych różnicach temperatur (np. złączki bez gwintów z kompensatorami mieszkowymi)
- Łączenia rur miedzianych za pomocą kształtek miedzianych lutem twardym
- Armaturę na przewodach projektować i montować tak aby umożliwić obsługę i konserwację,
- 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
- Fragmenty przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym (np. dziobanie ptaków) płaszczem blachy aluminiowej lub ocynkowanej.
- Przewody przyłączeniowe do instalacji wody zimnej i ciepłej należy zaprojektować i wykonać z rur miedzianych lub trójwarstwowych typ PEX-AL-PEX. Na przewodach ciepłej wody należy zastosować izolację termiczną. Należy zastosować taki sam rodzaj materiału jak materiał instalacji istniejącej.
- Przewody przyłączeniowe górnej wężownicy zasobnika z drugim źródłem ciepła należy zaprojektować i wykonać z rur miedzianych twardych lub stalowych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych lub spawane. Należy zastosować taki sam rodzaj materiału jak materiał instalacji istniejącej. **Należy przewidzieć dostawę i montaż pompy obiegowej na podłączeniu górnej wężownicy z kotłem c.o. wraz z armaturą odcinającą i zaworem bezpieczeństwa.**



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

g Nośnik ciepła (płyn solarny)

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

h Przewody elektryczne

- przewody miedziane do instalacji elektrycznych min. $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$,
- korytka z tworzyw sztucznych lub uchwyty natynkowe do przewodów,
- wyłącznik 10A klasy B10.

2. Zestaw kotła c.o. na biomase

a. Kocioł

- kocioł na paliwo biomasa (zrębki, pellet, brykiet, odpady drzewne, słoma, owies), z możliwością spalania drewna o mocy odpowiedniej do pokrycia 100% zapotrzebowania na energię dla potrzeb ogrzewania budynku i ogrzania wody użytkowej, dodatkowy ruszt montowany na stałe.
- sprawność nominalna nie mniejsza niż 90%,
- kotły na biomase powinny być połączone przez zespoloną armaturę hydrauliczną wykonaną z żeliwnego korpusu z wbudowanym zaworem termoregulacyjnym, pompą obiegową, zaworem zwrotnym, kulowymi zaworami odcinającymi oraz tarczowymi termometrami. Maksymalne ciśnienie robocze 0,25 MPa, naciśnienie obliczeniowe 0,25 MPa, maksymalna temperatura robocza 100°C albo zawór termoregulacyjny w celu osiągnięcia minimalnej temperatury wody powrotnej do kotła na poziomie 65°C . Temperatura robocza kotła musi być utrzymywana na stałym poziomie $80-90^{\circ}\text{C}$.
- zasobnik biomasy z podajnikiem o pojemności zapewniającej możliwość 3 dniową pracę kotła bez konieczności załadunku paliwa,
- zasobnik wykonany z blachy stalowej ocynkowanej, malowany proszkowo,
- podajnik wyposażony w zabezpieczenia przed przegrzaniem i cofnięciem paliwa do zasobnika,
- palnik przystosowany do spalania tylko biomasy o wilgotności do 15%
- kotły powinny być malowane proszkowo
- kotły powinny posiadać funkcję automatycznego zapłonu paliwa,

b. Komin lub wkład kominowy

- wkład kominowy o średnicy dobranej do mocy kotła i wysokości komina – kompletny, wraz z wyczystkami, kształtkami oraz układem odprowadzania kondensatu z wkładu,
- beton klasy B20 do zabetonowania czapy kominowej z osadzeniem wkładu,

c. Zasobnik ciepłej wody użytkowej powinien posiadać następujące parametry:

- Zabezpieczenie antykorozyjne zasobnika i węzownicy emalią ceramiczną oraz dodatkowe zabezpieczenie aktywne elektrodą tytanową



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

- Płaszcz zewnętrzny izolowany termicznie pianką poliuretanową o grubości min. 50mm
- Wbudowany termometr
- Dwie węzownice jedna dla układu solarnego druga dla układu istniejącego c. w. u.
- Grzałkę elektryczną z termostatem o mocy odpowiedniej do pojemności zasobnika c.w.u.
- Ciśnienie robocze: zasobnik 10 bar, węzownica 10 bar
- Zewnętrzny płaszcz zbiornika z tworzywa sztucznego,
- Na wyjściu c.w.u. należy zastosować termostatyczne zawory antyoparzeniowe.

d. Zespół pompy wraz ze sterowaniem

- Pompa obiegowa c.o. ze sterowaniem
- czujniki temperatury
- manometr
- automatyczna regulacja obrotów pompy,
- automatyczne odpowietrzanie
- zawór bezpieczeństwa 6 bar
- izolacja termiczna
- układ automatyki (sterownik) powinien spełnić następujące funkcje
- sterować pracą stacji pompowej w zależności od pracy pieca lub pracy ze zbiornika buforowego,
- sterowanie armaturą w zależności od temperatury wody c.o. oraz temperatury zbiornika buforowego
- wyliczać dzienną oraz sumaryczną energię wytworzoną przez kocioł.

e. Komplet orurowania wraz z armaturą przyłączeniową i izolacją cieplną (jeśli wymagana) niezbędny do podłączeni wbudowanego kotła do istniejącej instalacji c.o. oraz zasobnika cwu

- orurowanie z rur stalowych lub miedzianych (w zależności od istniejącej instalacji c.o.)
- rury muszą być przeznaczonych do stosowania w instalacjach sanitarnych,
- łączenie rur miedzianych przy użyciu kształtek miedzianych, lutem twardym
- łączenie rur stalowych przy użyciu kształtek lub spawane,
- automatyczny zawór mieszający wodę powrotną zabezpieczający piec przed dopływem zbyt zimnej wody powrotnej z instalacji c.o

f. Zespół naczynia zbiorczego otwartego

- Naczynie zbiorcze systemu otwartego o pojemności wynikającej z wielkości instalacji c.o.. W przypadku gdy istniejące naczynie pod względem stanu technicznego i pojemności spełnia założenia określone w projekcie można je pozostawić bez wymiany. W innych przypadkach należy je wymienić.



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

2.2.4.2 Wymagania formalno-prawne dotyczące opracowania i odbioru dokumentacji projektowej instalacji solarnych i wymiany kotła na paliwo stałe

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

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jedn. z 2006 r. Dz. U. Nr 156, poz. 1118 ze 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).
- Przepisami techniczno - budowlanymi,
- Obowiązującymi normami,
- Zasadami wiedzy technicznej i sztuką budowlaną.

Kompletna dokumentacja projektowa winna zawierać:

- projekt budowlany w tym obliczenie stopnia pokrycia zapotrzebowania na energię potrzebną do ogrzania budynku, ogrzania wody użytkowej, uzysku energetycznego i efektu ekologicznego,
- przedmiar robót,
- kosztorys

Wykonawca ma obowiązek zapewnienia opracowania dokumentacji projektowej przez osobę posiadającą niezbędne uprawnienia lub kwalifikacje w odpowiedniej specjalności oraz posiadające aktualne zaświadczenia z właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa..

Wykonawca zdobędzie wszystkie niezbędne pozwolenia i zezwolenia do prowadzenia inwestycji.

Jeśli zajdzie konieczność uzyskania decyzji-pozwoleń na budowę lub dokonania zgłoszeń zamiaru wykonania robót budowlanych Wykonawca zobowiązany jest przygotować i dostarczyć Zamawiającemu wypełniony formularz wniosku na pozwolenia na budowę wraz z niezbędną dokumentacją projektową oraz formularz zgłoszenia robót budowlanych wraz z kopią mapy sytuacyjno-wysokościowej z zaznaczeniem nieruchomości, w których wykonywane będą instalacje solarne lub montowane kotły c.o. na biomasę. Wykonawca ma wykonać ewentualne uzupełnienia dokumentów załączonych do wniosku na pozwolenia na budowę lub zgłoszenia do czasu otrzymania prawomocnego pozwolenia na budowę lub pisemnego braku sprzeciwu Starostwa



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

Powiatowego w Lublinie do zgłaszanych robót budowlanych stanowiących przedmiot zamówienia. W przypadku, gdy niezbędne będzie poniesienie jakichkolwiek kosztów administracyjnych związanych z uzyskaniem decyzji-pozwoleń na budowę lub dokonania zgłoszeń zamiaru wykonania robót budowlanych koszty te poniesie Wykonawca.

Dokumentację projektową Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu w 4-ch egzemplarzach.

2.2.5 Wykończenie

Przedmiotem zamówienia jest montaż zestawów solarnych do podgrzewania wody użytkowej oraz wymiana kotłów c.o. na kotły opalane biomasą. Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania i montażu zestawów solarnych i kotłów c.o. w taki sposób aby jak najmniej ingerować w elementy konstrukcyjne i wykończenia budynków (okładziny wewnętrzne, 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, stropów, tynków, uszczelnienia pokrycia dachowego po przejściach przewodów. Zakres tych prac Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru i właścicielem budynku.

Właściciel budynku wykona na własny koszt ewentualne prace remontowe będące następstwem prac montażowych instalacji solarnej takich jak: malowanie, uzupełnienie okładzin ścian i podłóg, elewacji i innych drobnych prac kosmetycznych przywracających estetykę budynku.

W/w obowiązki właściciela/użytkownika nie dotyczą budynków użyteczności publicznej (w tych budynkach Wykonawca zobowiązany jest do wykonania całego zakresu prac włącznie z pracami wykończeniowymi).

2.2.6 Zagospodarowanie terenu

Przedmiotem zamówienia jest montaż zestawów solarnych do podgrzewania wody użytkowej oraz wymiana kotłów c.o. na kotły opalane biomasą. Realizacja przedmiotu zamówienia nie ma wpływu na zagospodarowanie terenu.

2.2.7 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

2.2.7.1 Zasady ogólne wykonywania robót

1. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót zgodnie z umową, dokumentacją projektową, warunkami technicznymi i jakościowymi opisanymi w programie funkcjonalno-użytkowym i specyfikacji istotnych warunków zamówienia.
2. Obowiązkiem wykonawcy jest także dbanie o wysoką jakość i staranność wykonywania robót, dokładność montowania urządzeń i wbudowywanych materiałów, a także o należyty efekt końcowy.



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

Następstwa błędów lub braku należytej staranności będą poprawiane przez wykonawcę na własny koszt.

3. Polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego lub innej osoby upoważnionej do ich wydawania przez Zamawiającego będą wykonywane w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą wstrzymania prac, przy czym konsekwencje finansowe opóźnień ponosi Wykonawca.
4. Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie przedmiotu zamówienia zgodnie z warunkami technicznymi i jakościowymi opisanymi w specyfikacji istotnych warunków zamówienia i programie funkcjonalno-użytkowym oraz przepisami prawa w tym zakresie.
5. Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć odpowiednie 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.
6. Zamawiający nie ponosi odpowiedzialności za szkody wyrządzone przez Wykonawcę podczas wykonywania przedmiotu zamówienia.

2.2.7.2 Wymagania organizacyjne:

1. Wykonawca przedstawi harmonogram realizacji zadania wg którego będzie realizował zamówienie, który musi zostać zaakceptowany przez Zamawiającego.
2. Wymagane jest w pierwszej kolejności wykonanie prac związanych z montażem kotłów c.o. w celu zapewnienia możliwości ogrzewania budynków w sezonie grzewczym 2014-2015.
3. Zamówienie będzie realizowane na obiektach, dlatego Wykonawca zobowiązany jest do sprawnej organizacji i zminimalizowania utrudnień wynikających z tego tytułu.
4. Ustalenia i decyzje dotyczące wykonania zamówienia uzgadnianie będą przez Wykonawcę z ustanowionym przez Zamawiającego Inspektorem Nadzoru.

2.2.7.3 Źródła uzyskania materiałów

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



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

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).

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.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

2.2.7.4 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w programie funkcjonalno-użytkowym i dokumentacji projektowej
- są 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.

2.2.7.5 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

2.2.7.6 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia Inspektora Nadzoru o zamiarze jego użycia. Materiał ten może być użyty do realizacji przedmiotu zamówienia dopiero po uzyskaniu akceptacji Inspektora.



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

2.2.7.7 Przechowywanie i składowanie materiałów

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

2.2.7.8 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 zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

2.2.7.9 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniemi Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

2.2.7.10 Zakres robót instalacyjnych i montażowych

Do obowiązków Wykonawcy należy:

W zakresie instalacji solarnych:

- Montaż kolektorów słonecznych
 - Demontaż istniejącego zasobnika ciepłej wody, posadowienie nowych zbiorników c.w.u.
 - Podłączenie zbiorników c.w.u. do istniejącej instalacji c.w.u.
 - Podłączenie górnej węzownicy do kotła c.o. i montaż grzałki elektrycznej
 - Montaż pompy obiegowej na podłączeniu górnej węzownicy wraz z armaturą
 - Wykonanie instalacji łączących kolektory z zbiornikami i jej ocieplenie.
 - Montaż armatury (termometry, zawory bezpieczeństwa, zawory zwrotne, itp.)
 - Montaż zespołu pompowego z osprzętem.



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

- Montaż zespołu naczynia przeponowego.
- Instalacja układu sterującego, automatyki i wizualizacja pracy instalacji.
- Wykonanie płukania oraz prób ciśnienia instalacji.
- Napelnienie instalacji czynnikiem solarnym.
- Uruchomienie instalacji
- Przeszkolenie użytkowników
- Sporządzenie instrukcji obsługi
- Uzupełnienie ubytków ścian, stropów, tynków, uszczelnienie pokrycia dachowego po przejściach przewodów
- Wykonanie dodatkowej konstrukcji dachowej (platformy) umożliwiającej zamontowanie kolektorów słonecznych jeżeli nie będzie innej możliwości montażu tak aby uzyskać odpowiednią orientację kolektorów.
- Wykucia i osadzenia ościeżnicy w trakcie montażu zbiornika c.w.u., w przypadku takiej konieczności.
- Wykonania przewodów instalacji wody zimnej, ciepłej, c.o. i elektrycznych w pomieszczeniu, w którym zostanie zamontowany zasobnik ciepłej wody niezależnie od ich długości.

W zakresie zestawu kotła c.o.:

- Demontaż istniejących kotłów centralnego ogrzewania i zbędnej armatury (piec i materiały z demontażu wykonawca w uzgodnieniu z właścicielem pozostawi w miejscu wskazanym przez właściciela-w obrębie posesji lub zorganizuje w ramach wynagrodzenia kontraktowego wywóz w celu utylizacji zgodnej z prawem),
 - Montaż nowego kotła c.o. wraz z armaturą
 - Montaż zasobnika ciepłej wody użytkowej
 - Montaż wkładu kominowego
 - Podłączenie węzła cieplnego do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania oraz zasobnika ciepłej wody użytkowej;
 - Montaż zespołu pompowego ze sterowaniem i zasilaniem elektrycznym.
 - Wykonanie płukania instalacji i prób ciśnieniowych.
 - Uruchomienie kotłowni
 - Przeszkolenie użytkowników
 - Sporządzenie instrukcji obsługi
 - Prac budowlanych związanych z demontażem i montażem urządzeń
 - Wykucia i osadzenia ościeżnicy w trakcie montażu kotła c.o., zbiornika, w przypadku takiej konieczności.



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

Do obowiązków właściciela/użytkownika budynku prywatnego należy wykonanie:

- prac przygotowawczych koniecznych do wykonania w związku z montażem instalacji solarnej lub wymiana kotła c.o. (np. doprowadzenia instalacji ciepłej i zimnej wody oraz instalacji elektrycznej do pomieszczenia, w którym zostanie zamontowany zasobnik ciepłej wody),
- prac porządkowych (np. zapewnienie dojścia i możliwości montażu urządzeń solarnych),
- prac budowlanych niezbędnych do montażu instalacji solarnej (pogłębienie pomieszczeń, wykonanie posadzek, fundamentów, cokołów lub podestów pod zasobnik ciepłej wody.),
- prac remontowych będących następstwem prac montażowych takich jak: malowanie, uzupełnienie okładzin ścian i podłóg, elewacji i innych drobnych prac kosmetycznych przywracających estetykę budynku.

W/w obowiązki właściciela/użytkownika nie dotyczą budynków użyteczności publicznej (w tych budynkach Wykonawca zobowiązany jest do wykonania całego zakresu prac włącznie z pracami w/w)

2.2.7.11 Wymagania dotyczące wykonania robót instalacyjnych i montażowych

1) Kolektory słoneczne

a) Montaż kolektorów słonecznych:

Kolektory słoneczne należy montować zgodnie z instrukcją producenta. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację kolektora słonecznego lub zniszczenie powłoki absorpcyjnej.

Należy przewidzieć montaż kolektorów na dachach o różnym pokryciu: np. dachówką, papą, eternitem, blacho-dachówką i inne lub ścianach budynków w sposób zapewniający optymalizację uzysków energii słonecznej.

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. Przy montażu kolektorów należy zwracać uwagę na to by nie uszkodzić pokrycia dachowego, Wszystkie otwory wykonane w dachu muszą być zabezpieczone systemowymi zestawami uszczelniającymi.

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 nieodpowiedniej orientacji połaci należy zastosować oprócz konstrukcji wsporczych dostarczonych przez producenta kolektorów dodatkową konstrukcję (platformę) umożliwiającą właściwą orientację kolektorów. W takim przypadku Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i montażu dodatkowej konstrukcji w ramach ceny podanej w ofercie .



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

W przypadku montażu kolektorów na gruncie dopuszcza się ich mocowanie w gruncie za pomocą elementów prefabrykowanych.

Kolejność wykonywanych robót winna być następująca:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie profili wsporczych,
- montaż stelaża,
- montaż kolektora słonecznego ze stelażem nośnym,

b) Montaż rurociągów instalacji.

Przewody i rury należy prowadzić po ścianach budynku na uchwytach mocowanych do ścian z uszczelnieniem temperaturowym. Połączenia rurociągów miedzianych po stronie solarnej wyłącznie lutem twardym. Rurociągi instalacyjne należy prowadzić w odległości 3 cm (dla średnic 15 mm, 18 mm, 22 mm) od otuliny do powierzchni ścian i stropów a także pomiędzy otulinami rurociągów.

Przejścia przez dach należy wykonać 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, gdy jest to dodatkowy kanał w pomieszczeniu (wolny, nie wykorzystany lub specjalnie przeznaczony do tego celu).

Rurociągi prowadzone po połąci dachowej, ścianach i stropach muszą być bezwzględnie prowadzone pionowo i poziomo, w sposób estetyczny.

c) 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.



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Zawory na pionach i gałązkach 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

d) Badanie i uruchomienie instalacji.

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

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. Próby ciśnieniowe należy wykonać powietrzem lub docelowym płynem solarnym. Instalacja solarna nie może być napełniona wodą. Próby należy wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru.

e) Wykonanie izolacji termicznej.

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

2) Kotły c.o. na biomase

a) Montaż kotłów c.o. na biomase

Urządzenia wymagające obsługi (kocioł, podajnik, zasobnik, itp.) powinny być zamontowane w kotłowni, z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w wymaganym zakresie. Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji jak, zawory regulacyjne, filtry, odmulniki, zasobniki itp. powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie. Urządzenia powinny być montowane zgodnie z instrukcją montażu urządzeń.

b) Montaż rurociągów instalacji

a) Rurociągi należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie na wspornikach umieszczonych w ścianie lub stropie. W przypadku, gdy konstrukcja ściany lub stropu nie pozwala na takie obciążenie, rurociągi należy mocować na konstrukcjach wsporczych wykonanych ze stali profilowej osadzonych w betonowej podłodze



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

pomieszczenia kotłowni. Konstrukcje wsporcze powinny zapewniać stałość położenia rurociągów.

Wszystkie rurociągi powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku najniższego punktu, gdzie znajduje się armatura spustowa.

Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN-B-69012.

b) Montaż osprzętu i armatury

- Pompy powinny być montowane między armaturą odcinającą, a w przypadku równoległego łączenia pomp, na przewodzie tłocznym między pompą i armaturą odcinającą należy montować zawór zwrotny.
- Zawory regulacyjne sterowane automatycznie powinny być montowane w położeniu zgodnym z instrukcją montażu producenta. Zawory regulacyjne z siłownikami elektrycznymi nie powinny być montowane w pozycji z siłownikiem skierowanym do dołu (siłownik pod zaworem).
- Nie należy montować aparatury i armatury regulacyjnej i pomiarowej pod rurociągami wody zimnej, pod odpowietrznikami automatycznymi, a także w pobliżu wylotów króćców spustowych wody z zaworów bezpieczeństwa, itp.
- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.
- Dla określonej dokładności pomiarów szczególnej uwagi wymaga miejsce i sposób montażu czujników termometrycznych oraz zachowanie odpowiednich prostych odcinków rurociągów przyłączonych przed i za urządzeniem pomiarowym przepływu, jeśli takie są wymagane przez producenta urządzeń.
- Urządzenia do pomiaru temperatury i ciśnienia w kotłowni, należy montować zgodnie z projektem.

c) Izolacja termiczna przewodów

- Przewody powinny być izolowane cieplnie.
- Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

zawilgocenia lub uszkodzenia.

- Powierzchnia, na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób uniemożliwiający rozprzestrzenianie się ognia.
- Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym.

2.2.7.12 Odbiór robót, dokumenty do odbioru końcowego.

Roboty budowlane objęte zamówieniem podlegają następującym etapom odbioru:

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

Odbiór robót zanikających lub podlegających zakryciu.

- Odbiór robót zanikających lub podlegających zakryciu powinien objąć swym zakresem przejścia przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworów. Odbiór należy przeprowadzić jeszcze przed montażem izolacji ciepłochronnych na przewodach.
- Odbioru robót zanikających lub podlegających zakryciu dokonuje Inspektor Nadzoru

Odbiór częściowy - końcowy dla jednej instalacji solarnej lub wymiany kotła.

- Gotowość do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do Dziennika Budowy
- Przy odbiorze częściowym, który będzie odbiorem końcowym instalacji solarnej/wymiany kotła u jednego użytkownika, należy przedłożyć badania szczelności instalacji, a także sprawdzić zgodność stanu wykonanego ze schematem instalacji oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
- prawidłowość przeprowadzania wstępnej regulacji,



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

- prawidłowość zainstalowania kolektorów słonecznych, w szczególności pochylenie, orientację,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- prawidłowość pracy instalacji po uruchomieniu.
- Odbioru częściowego dokonuje Inspektor Nadzoru w obecności Właściciela/Użytkownika budynku. Czynność odbioru częściowego powinna być potwierdzona protokołem potwierdzenia montażu instalacji podpisanym przez Kierownika Budowy (robót), Inspektora Nadzoru oraz Właściciela / Użytkownika oraz protokołem odbioru częściowego podpisanym przez Kierownika Budowy (robót), Inspektora Nadzoru będącym podstawą wystawienia faktury przez Wykonawcę.

Odbiór końcowy - wszystkich instalacji solarnych.

- 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.
- Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:
 - ✓ dokumentację powykonawczą w przypadku, gdy różni się ona od dokumentacji projektowej, z zatwierdzeniem zmian przez projektanta,
 - ✓ oryginał dziennika budowy,
 - ✓ deklaracje zgodności, atesty, certyfikaty i inne dokumenty potwierdzające dopuszczenie zastosowanych urządzeń i materiałów do wbudowania w obiekt budowlany, instrukcje
 - ✓ dokumenty odbiorowe UDT
 - ✓ 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.
 - ✓ kartę gwarancyjną
- Odbioru końcowego dokonuje Zamawiający przy udziale Inspektora Nadzoru

2.2.7.13 Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawę rozliczenia oraz płatności za wykonany i odebrany zakres robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

2.2.7.14 Wymagania gwarancyjne

1. Ilekroć w niniejszych wymaganiach gwarancyjnych jest mowa o wadzie należy przez to rozumieć wadę fizyczną.
2. Gwarancja obejmuje całość prac wykonanych w ramach przedmiotu zamówienia, w tym także za części realizowane przez podwykonawców.
3. Wymagany termin gwarancji wynosi:
 - gwarancja na kolektor słoneczny – min. 10 lat od daty odbioru końcowego przedmiotu zamówienia
 - gwarancja na kocioł c.o. - min. 6 lat od daty odbioru końcowego przedmiotu zamówienia
 - gwarancja na zbiornik buforowy i zasobnik c.w.u. – min. 6 lat od daty odbioru końcowego przedmiotu zamówienia
 - gwarancja na pozostałe roboty, materiały i urządzenia – min 6 lat od daty odbioru końcowego przedmiotu zamówienia
4. Okres udzielonej przez Wykonawcę gwarancji pozostaje niezależny od częstotliwości dokonywania przez Wykonawcę przeglądów serwisowych.
5. Przeglądy gwarancyjne są bezpłatne i odbywać się będą, w okresie obowiązywania gwarancji na pisemne wezwanie Zamawiającego w miarę potrzeb i na zakończenie okresu gwarancyjnego, nie więcej niż 3 przeglądy.
6. 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 na dwa lata oraz w ostatnim roku przed upływem gwarancji,
7. Szczegółowe warunki gwarancji określa wzór karty gwarancyjnej stanowiącej załącznik Nr 2.

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;



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

- PN-EN 12977-2:2007:2 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – Urządzenia wykonywane na zamówienie – Część 2: Badania.
- PN-91/B-02413. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania
- PN-B-02414: 1999. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przepionowymi. Wymagania;
- PN-B-02415:1991 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.”
- PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczenia projektowego obciążenia cieplnego.”
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”
- PN-B-02411: 1987 „Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania.”
- PN-B-10425:1989 „Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.”
- 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 2010r. Nr 113, poz. 759 z późn. zmianami).
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r.Nr 92,poz. 881)
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z2008r. 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. nr75, 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 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 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).

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Wykonanie instalacji solarnych oraz montaż kotłów centralnego ogrzewania wykorzystujących biomasę w budynkach prywatnych i budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Garbów, w systemie „zaprojektuj i wybuduj”.



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

- 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.
- 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 1, 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 budynków objętych przedmiotem zamówienia*

3.2.2 *Załącznik Nr 2 - Wzór karty gwarancyjnej*

3.2.3 *Załącznik Nr 3 – Skan pisma ze Starostwa Powiatowego w Lublinie*