



**PROGRAM  
REGIONALNY**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO  
LUBELSKIE

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO

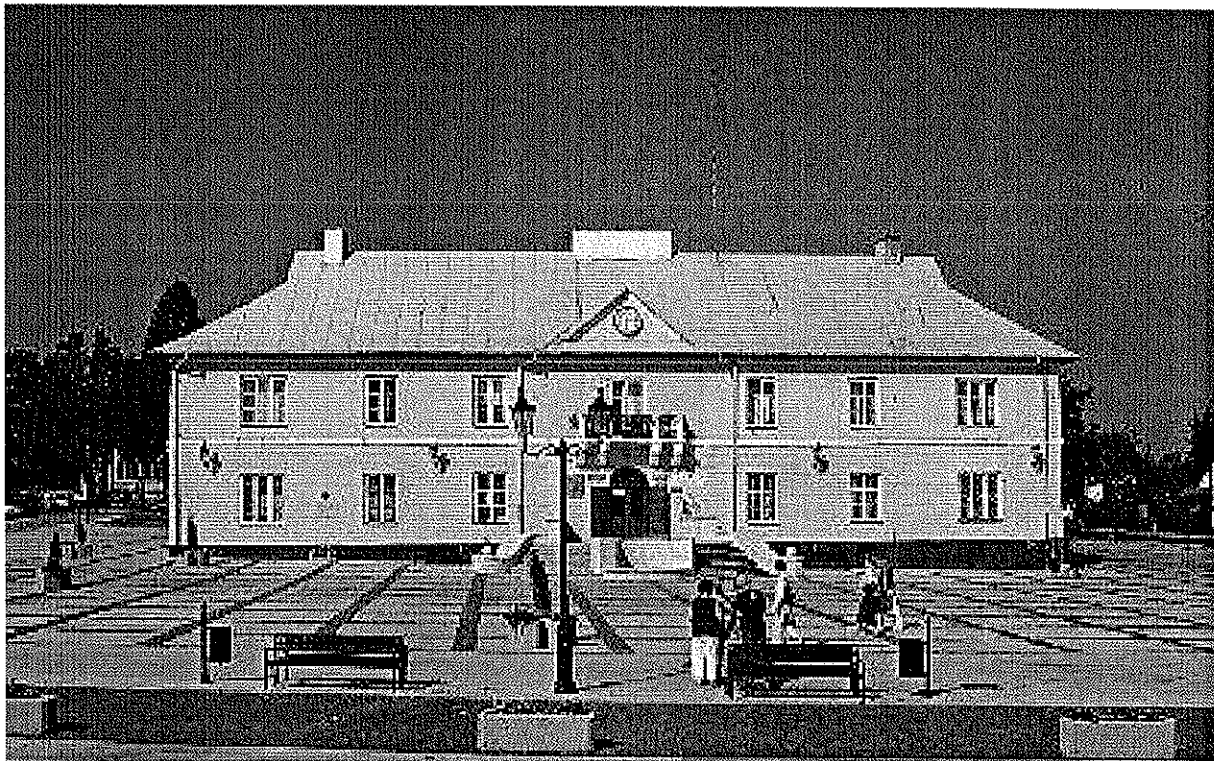


*Załącznik nr. 11 do SIWZ*

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

# PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

**Projekt:  
„EKO Szczepieszyn – ciepło w promieniach słońca”**



**GMINA SZCZEPRESZYN  
UL. PL. KOŚCIUSZKI 1  
22-460 SZCZEPRESZYN  
tel. 84 682 10 95  
faks 84 682 10 30  
[um@szczepreszyn.pl](mailto:um@szczepreszyn.pl)**

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Wykonanie robót budowlanych polegających na montażu instalacji solarnych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach prywatnych na terenie gminy Szczepieszyn realizowane w systemie „zaprojektuj i wybuduj”.



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

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1	CZĘŚĆ 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.....	5
1.5	Autor opracowania.....	5
2	CZĘŚĆ OPISOWA.....	6
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.....	10
2.1.4	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	11
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 - instalacji solarnych.....	14
2.2.4.2	Wymagania formalno-prawne dotyczące opracowania i odbioru dokumentacji projektowej instalacji solarnych.....	19
2.2.5	Wykończenie.....	20
2.2.6	Zagospodarowanie terenu.....	21
2.2.7	Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.....	21
2.2.7.1	Zasady ogólne wykonywania robót.....	21
2.2.7.2	Wymagania organizacyjne.....	22
2.2.7.3	Źródła uzyskania materiałów.....	22
2.2.7.4	Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych.....	23
2.2.7.5	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	23
2.2.7.6	Wariantowe stosowanie materiałów.....	23
2.2.7.7	Przechowywanie i składowanie materiałów.....	24
2.2.7.8	Sprzęt.....	24
2.2.7.9	Transport.....	24
2.2.7.10	Zakres robót instalacyjnych i montażowych.....	24
2.2.7.11	Wymagania dotyczące wykonania robót instalacyjnych i montażowych.....	26
2.2.7.12	Odbiór robót, dokumenty do odbioru końcowego.....	28
2.2.7.13	Zasady rozliczenia i płatności.....	30
2.2.7.14	Wymagania gwarancyjne.....	30
3	CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	31
3.1	Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem.....	31
3.2	Inne posiadane dokumenty i informacje.....	33
3.2.1	Załącznik Nr 1-Wykaz budynków objętych przedmiotem zamówienia.....	33
3.2.2	Załącznik Nr 2 -Wzór karty gwarancyjnej.....	33



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

## 1 CZĘŚĆ TYTUŁOWA

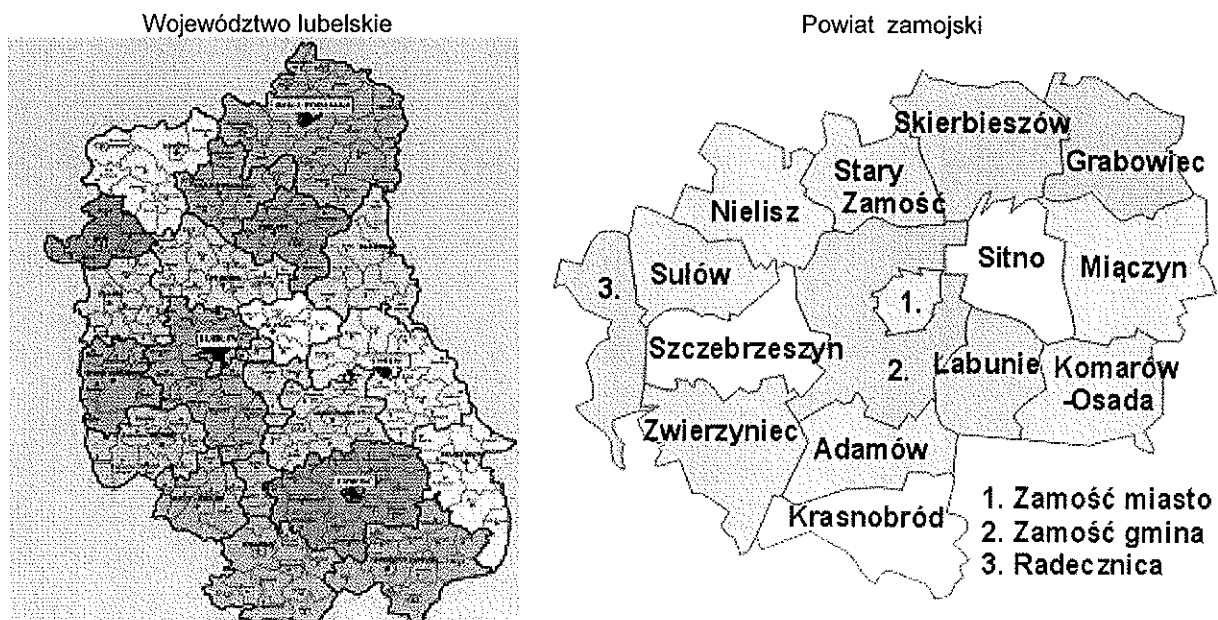
### 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Wykonanie robót budowlanych polegających na montażu instalacji solarnych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach prywatnych na terenie gminy Szczepieszyn realizowane w systemie „zaprojektuj i wybuduj”.

Zamówienie realizowane w ramach projektu pn: „EKO SZCZEPESZYN – CIEPŁO W PROMIENIACH SŁOŃCA” 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, w których planowany jest montaż instalacji solarnych zlokalizowane są na terenie gminy Szczepieszyn, powiat zamojski, województwo lubelskie.



Źródło; Zasoby internetu



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

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

1. Bodaczów – 94 instalacje,
2. Brody Duże - 40 instalacji,
3. Brody Małe - 31 instalacji,
4. Kawęczyn - 21 instalacji,
5. Kawęczynek - 2 instalacje,
6. Kąty I - 8 instalacji,
7. Kąty II – 2 instalacje,
8. Lipowiec Kolonia – 1 instalacja
9. Niedzieliska – 27 instalacji,
10. Niedzieliska Kolonia – 1 instalacja,
11. Szczebrzeszyn – 266 instalacji,
12. Wielącza - 68 instalacji,
13. Wielącza Kolonia – 38 instalacji,
14. Wielącza Poduchowna - 14 instalacji.

Dane adresowe budynków w których planowany jest montaż instalacji solarnych przedstawia załącznik Nr 1 do PFU

### 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
- 45310000-3 Roboty instalacji elektrycznych
- 09331100-9 Kolektory słoneczne do produkcji ciepła,



**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

#### 1.4 Nazwa i adres Zamawiającego

GMINA SZCZEBRZESZYN  
UL. PL. KOŚCIUSZKI 1  
22-460 SZCZEBRZESZYN  
tel. 84 682 10 95  
faks 84 682 10 30  
[um@szczebreszyn.pl](mailto:um@szczebreszyn.pl)  
NIP 92222699726  
REGON 950368606

#### 1.5 Autor opracowania

mgr inż. Piotr Lewkowicz



## 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 robót budowlanych polegających na montażu instalacji solarnych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach prywatnych na terenie gminy Szczepieszyn realizowane w systemie „zaprojektuj i wybuduj” obejmuje:

1. Wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze zgłoszeniem do starostwa dla montażu 613 instalacji solarnych dla budynków prywatnych wg wykazu stanowiącego załącznik Nr 1
2. Zainstalowanie wg opracowanych projektów 613 kpl. instalacji solarnych w budynkach prywatnych.
3. Próby, regulacja instalacji,
4. Rozruch technologiczny instalacji solarnych,
5. Przeszkolenie użytkowników co do zasad prawidłowej eksploatacji wykonanych instalacji wraz z opracowaniem szczegółowych instrukcji obsługi i ich przekazaniem użytkownikom.
6. Usługi serwisowe w okresie gwarancyjnym.

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

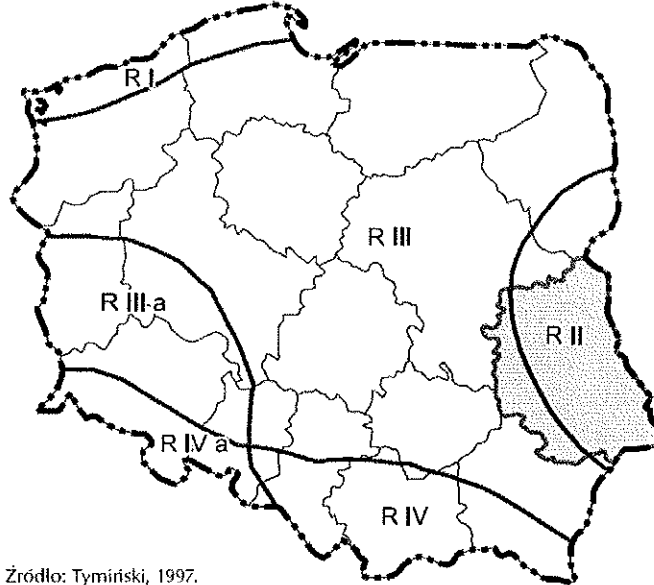
Realizacja projektu polega na zamontowaniu zestawów kolektorów słonecznych oraz podgrzewaczy wody wraz z armaturą kontrolno-pomiarową oraz automatyką i sterowaniem w budynkach odbiorców indywidualnych na terenie gminy Szczepieszyn. Swym zasięgiem projekt obejmie teren prawie całej gminy. Inwestycja przyczyni się do wzrostu poziomu życia mieszkańców Gminy, a dzięki wykorzystaniu nowoczesnej technologii przyjaznej środowisku, wpłynie na poprawę stanu środowiska naturalnego w wyniku ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery i przyczyni się do rozwoju regionu dzięki popularyzacji działań promujących ideę i rozwiązania pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.

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 przystępuje do realizacji niniejszego projektu.



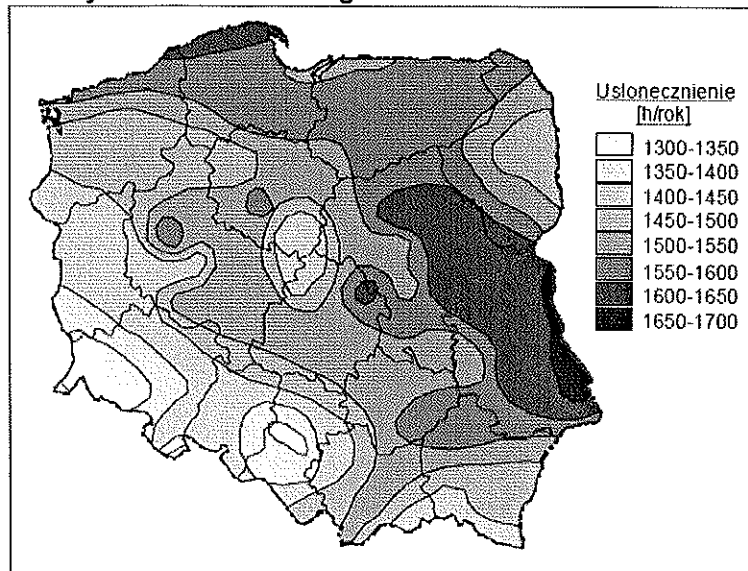
Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013

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



Źródło: Tymirski, 1997.

Rys. 2. Średnie roczne sumy usłonecznienia w godzinach

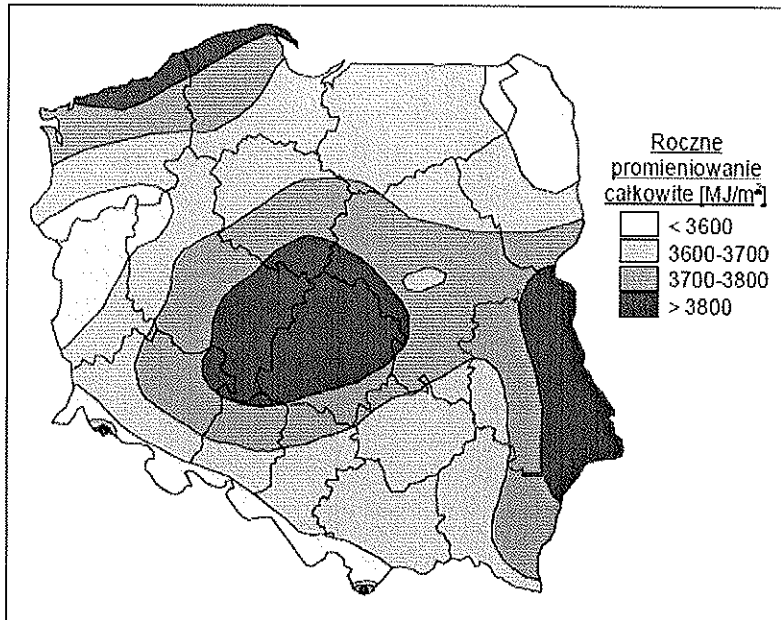


Źródło: Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego



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

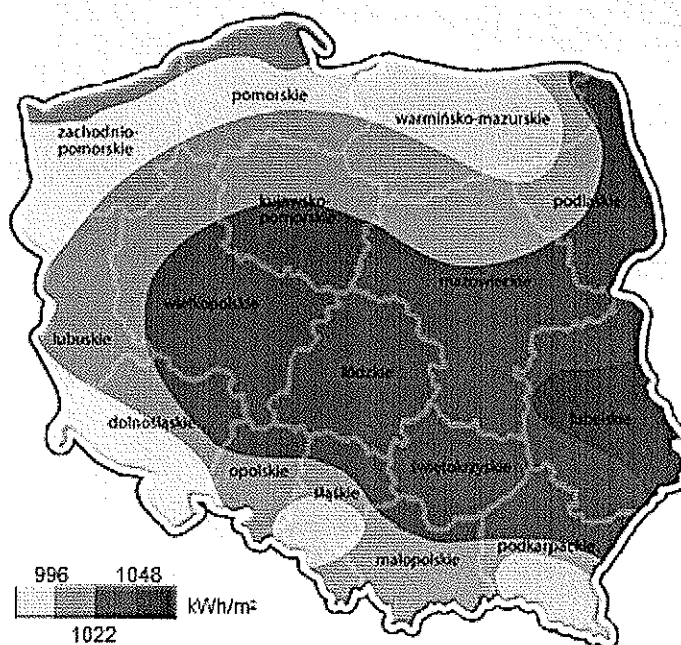
Rys. 3. Roczne promieniowanie całkowite w Polsce



Źródło: Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego

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

Roczne promieniowanie całkowite 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 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.).

Z przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późn. zm.) oraz 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.

W bezpośrednim otoczeniu projektowanej Inwestycji brak jest obszarów parków narodowych, leśnych kompleksów promocyjnych, ochrony uzdrowiskowej oraz obszarów, na których znajdują się pomniki historii wpisane na „Listę dziedzictwa światowego” oraz gatunki fauny będące pod ochroną.

Gmina Szczepieszyn uzyskała z Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Lublinie odpowiednie zaświadczenie dot. obszarów Natura 2000, w którym stwierdzono, iż projekt nie wywrze istotnego oddziaływania na obszary Natura 2000 znajdujące się w otoczeniu projektu. 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 lub ścianach istniejących budynków oraz montażem pozostałych urządzeń instalacji solarnych wewnątrz budynków. Zatem zasięg oddziaływania tego etapu projektu na środowisko nie wykróczy poza granice budynków. Stąd jego oddziaływanie ograniczy się do wpływu na ludzi i ich zdrowie, którzy będą przebywać w budynkach 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 słoneczną dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej.

### **Prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane.**

Elementy instalacji solarnych usytuowane będą w budynkach stanowiących własność osób fizycznych, do których gmina posiada prawo dysponowania na podstawie zgody pisemnej właściciela wyrażonej w zawartej z gminą umowie cywilno-prawnej.

Liczba budynków prywatnych objęta projektem w poszczególnych miejscowościach Gminy Szczepieszyn wynosi 613.

### **Uwarunkowania w zakresie prawa budowlanego i planistyczno-przestrzenne**

Budynki objęte inwestycją nie są wpisane do rejestru zabytków i nie podlegają ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Przystąpienie do realizacji robót wymaga zgłoszenia zamiaru przystąpienia do robót właściwemu organowi tj. Starostwu Powiatowemu w Zamościu. Przygotowanie zgłoszeń wraz z załącznikami wchodzi w zakres przedmiotu zamówienia.

### **Uwarunkowania w zakresie prawa podatkowego VAT**

Przedmiot zamówienia dotyczy montażu instalacji solarnych w budynkach prywatnych zaliczanych do działu PKOB 11 o pow. do 300 m<sup>2</sup> p.u.

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

Zaprojektowana i wykonana każda instalacja solarna 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 55°C-60°C dla gospodarstw domowych.

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.

**Wykonawca projektując i wykonując montaż zestawów solarnych ma obowiązek zapewnić współdziałanie instalacji istniejącej do podgrzewania c.w.u. z instalacją solarną. Rozwiązanie**

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

**to powinno być zawarte w projekcie. Użytkownik musi mieć zapewnioną c.w.u. w okresach niekorzystnych warunków pogodowych uniemożliwiających pracę kolektorów słonecznych.**

#### **2.1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe**

W zależności od liczby osób/użytkowników oraz zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową liczba montowanych kolektorów słonecznych w poszczególnych instalacjach wg orientacyjnych wstępnych 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 solarnego należy przyjąć wskaźnik, że na każdą osobę, która stale korzysta z ciepłej wody, przypada około 0,9 - 1m<sup>2</sup> powierzchni czynnej kolektora. Biorąc to pod uwagę oraz fakt, że standardowa powierzchnia kolektora płaskiego to około 1,8 - 2 m<sup>2</sup> szacunkową ilość kolektorów w instalacjach w budynkach prywatnych Zamawiający wstępnie 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 orientacyjne zapotrzebowanie na instalacje solarne w budynkach prywatnych w następujących układach instalacyjnych:

- 2 kolektory – 343 instalacji,
- 3 kolektory – 225 instalacji,
- 4 kolektory – 37 instalacji,
- 5 kolektorów – 8 instalacji.

Zamawiający zatem przewiduje, że sumarycznie w ramach Projektu wymagane jest zainstalowanie minimum 1 549 kolektorów w 613 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.**



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

**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.**

Dla projektu Zamawiający określił następujące wskaźniki realizacji:

Wskaźniki produktu:

Liczba jednostek wytwarzania energii cieplnej przy wykorzystaniu energii promieniowania słonecznego – 613 szt

Moc zainstalowana energii cieplnej (dla energii słonecznej) - 2,25 MW

Wskaźnik rezultatu:

Ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej w wyniku realizacji projektów (z energii słonecznej) – 4 328 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 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.



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

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

- wyposażone są w instalację ciepłej i zimnej wody,
- posiadają dobry stan techniczny dachu,
- pokrycie dachu wykonane jest z materiału nie zawierającego azbestu – dotyczy budynków, w których montaż kolektorów planowany jest na połaci dachowej
- posiadają wolną, odpowiednią powierzchnię ściany budynku - dotyczy budynków, w których montaż kolektorów planowany jest na ścianie budynku lub pokrycie dachu wykonane jest z azbestu
- posiadają wolną powierzchnię wewnątrz budynku umożliwiającą montaż urządzeń.

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

- prac przygotowawczych koniecznych do wykonania w związku z montażem instalacji solarnej (np. demontaż istniejącego zasobnika ciepłej wody, wyprowadzenie króćca z instalacji c.o. wraz z armaturą potrzebną do wpięcia drugiej węzownicy zasobnika ciepłej wody montowanego w ramach instalacji solarnej, doprowadzenia instalacji ciepłej i zimnej wody oraz instalacji elektrycznej do pomieszczenia, w którym zostanie zamontowany zasobnik ciepłej wody, montażu gniazda z uziemieniem w bliskiej odległości sterownika solarnego, prac porządkowych (np. zapewnienie dojścia i możliwości montażu urządzeń solarnych itp.),
- prac budowlanych niezbędnych do montażu instalacji solarnej (np. pogłębienie pomieszczeń, wykonanie posadzek, fundamentów, cokołów, podestów pod zasobnik ciepłej wody itp.),
- prac remontowych, które będą następstwem prac montażowych zestawu solarnego takich jak: malowanie, uzupełnienie okładzin ścian i podłóg, naprawa tynków, elewacji i innych prac kosmetycznych przywracających estetykę budynku.

### **2.2.2 Architektura**

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

### **2.2.3 Konstrukcja**

Projekt a potem montaż instalacji solarnych na dachach lub ścianach budynków powinien uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne. Sposób montażu tak należy dobrać aby nie powodował osłabienia konstrukcji budynku.