

Załącznik nr 8 do SWZ

Opis Przedmiotu Zamówienia dla projektu:

*„Wykorzystanie energii przyjaznej środowisku w Gminie Smołdzino”*

**Adres inwestycji: Instalacje na budynkach użyteczności publicznej i indywidualnych gospodarstwach domowych na terenie gminy Smołdzino.**

Nieruchomości usytuowane w miejscowościach na terenie gminy:

- instalacje fotowoltaiczne na budynkach użyteczności publicznej,
- instalacje fotowoltaiczne i instalacje solarne na budynkach mieszkalnych.

Nazwa i kody CPV

Główny kod:

09300000-2 – Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa

Dodatkowe kody:

09331200-0 – Słoneczne moduły fotoelektryczne

09331100-9 – Kolektory słoneczne do produkcji ciepła

45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach

45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45310000-3 – Roboty instalacji elektrycznych

45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45261215-4 – Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych

**Zamawiający:**

**Gmina Smołdzino  
Ul. Kościuszki 3  
76-214 Smołdzino**

**Opracował:**

**Profesjonalne Rozwiązania  
Katarzyna Krzystowska  
Michałów-Reginów  
ul. Długa 3, 05-119 Legionowo**

**Zaktualizował:**

**Instytut Doradztwa Europejskiego - Innowacja s.c.  
Ul. Olszańska 18/1, 31-517 Kraków**

dr Edyta Bieniek-Białas

Wacław Klepacki

## Spis treści

Wstęp.....	3
<b>I. Część opisowa .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Opis przedmiotu zamówienia.....</b>	<b>4</b>
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres .....	4
1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	9
1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	13
1.4. Szczegółowe właściwości .....	13
<b>2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia .</b>	<b>20</b>
2.1. Przygotowanie dokumentacji projektowej, terenu budowy	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
2.2. Architektura.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
2.3. Konstrukcja.....	23
2.4. Instalacja.....	23
2.5. Wykończenie .....	25
2.6. Zagospodarowanie terenu .....	25
<b>II Część informacyjna .....</b>	<b>26</b>
<b>1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.....</b>	<b>26</b>
<b>2. Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane .....</b>	<b>26</b>
<b>3. Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem zamierzenia budowlanego .....</b>	<b>26</b>
<b>4. Inne posiadane informacje, wytyczne i dokumenty .....</b>	<b>26</b>
4.1 Kopia mapy zasadniczej .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
4.2 Wynik badań gruntowo-wodnych na terenie objętym inwestycją dla potrzeb posadowienia obiektów.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
4.3 Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków .....	27
4.4 Inwentaryzacja zieleni.....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
4.5 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery .....	27
4.6 Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości .....	27
4.7 Porozumienia, zgody .....	28
4.8 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem .....	28
<b>5. Uwagi końcowe.....</b>	<b>29</b>

## **Wstęp**

Opis techniczny dotyczy szczegółowych warunków wykonania instalacji fotowoltaicznych dla produkcji energii elektrycznej dla gospodarstw mieszkalnych jednorodzinnych oraz budynków użyteczności publicznej oraz kolektorów słonecznych dla produkcji energii cieplnej dla gospodarstw mieszkalnych jednorodzinnych z terenu gminy Smołdzino (województwo pomorskie).

## I. Część opisowa

### 1. Opis przedmiotu zamówienia

#### 1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót

Zadanie dotyczy dostawy i montażu kolektorów słonecznych (55 sztuk) plus opcja dodatkowych kolektorów słonecznych (10) i paneli fotowoltaicznych (81 sztuk) plus opcja dodatkowych paneli fotowoltaicznych (46) dla indywidualnych gospodarstw domowych oraz zakupu i montażu paneli fotowoltaicznych (19 sztuk) plus opcja dodatkowych paneli fotowoltaicznych (3) dla budynków użyteczności publicznej na terenie gminy .

<b>Instalacje fotowoltaiczne – indywidualne gospodarstwa domowe</b>		
Zestaw/moc [kW]	ilość instalacji	moc [kW]
2,43	1	2,43
3,24	11	35,64
3,645	8	29,16
4,05	5	20,25
4,45	1	4,45
4,86	55	267,3
<b>suma</b>	<b>81</b>	<b>359,23</b>

<b>Dodatkowe instalacje fotowoltaiczne - indywidualne gospodarstwa domowe (wersja opcjonalna)</b>		
Zestaw/moc [kW]	ilość instalacji	moc [kW]
2,43	2	4,86
3,645	11	40,095
4,86	33	160,38

<b>suma</b>	<b>46</b>	<b>205,335</b>
-------------	-----------	----------------

<b>Instalacje fotowoltaiczne - budynki użyteczności publicznej</b>		
Zestaw/moc [kW]	ilość instalacji	moc [kW]
3,24	11	35,64
5,265	2	10,53
5,67	3	17,01
8,91	1	8,91
24,3	2	48,6
<b>suma</b>	<b>19</b>	<b>120,69</b>

<b>Dodatkowe instalacje fotowoltaiczne - budynki użyteczności publicznej (wersja opcjonalna)</b>		
Zestaw/moc [kW]	ilość instalacji	moc [kW]
2,835	1	2,835
4,86	1	4,86
5,67	1	5,67
<b>suma</b>	<b>3</b>	<b>13,365</b>

<b>Kolektory słoneczne</b>		
Zestaw	ilość instalacji	moc [kW]
2 kolektory + zasobnik 200 l	44	169,224
3 kolektory + zasobnik 300 l	11	63,459
<b>SUMA</b>	<b>55</b>	<b>232,683</b>

<b>Dodatkowe kolektory słoneczne (wersja opcjonalna)</b>		
Zestaw	ilość instalacji	moc [kW]
3 kolektory + zasobnik 300 l	10	57,69
<b>SUMA</b>	<b>10</b>	<b>57,69</b>

**Planowane przedsięwzięcie będzie wykorzystywać energie słoneczną:**

- Instalacje solarne do wspomaganie produkcji ciepłej wody użytkowej (c.w.u.). W skład zadania wchodzi między innymi zakup i montaż kompletnych instalacji solarnych – kolektorów płaskich z absorberem meandrycznym;
- Panele fotowoltaiczne do produkcji energii elektrycznej, która pozwoli na wykorzystanie pozyskanej energii w urządzeniach stosowanych do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkownika budynku: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji a także do obsługi urządzeń gospodarstwa domowego np.: AGD, RTV i itp. W skład zadania wchodzi między innymi zakup i montaż kompletnych paneli fotowoltaicznych wraz z oprzyrządowaniem

**Tabela 1.** Urządzenia i parametry techniczne–instalacji kolektorów słonecznych dla indywidualnych gospodarstw domowych.

Minimalne dane techniczne–instalacji kolektorów słonecznych		
Wariant instalacji	Wariant 1 (do 5 osób)	Wariant 2 (powyżej 5 osób)
Liczba kolektorów	2 kolektory płaskie	3 kolektory płaskie
Pojemność podgrzewacza c.w.u.	200 l	300 l

**Źródło:** Opracowanie własne.

**Tabela 2.** Urządzenia i parametry techniczne instalacji paneli fotowoltaicznych dla indywidualnych gospodarstw domowych.

	Minimalne dane techniczne instalacji paneli fotowoltaicznych					
<b>Moc instalacji</b>	Min. 2,4 kWp	Min. 3,2 kWp	Min. 3,6 kWp	Min. 4,0 kWp	Min. 4,4 kWp	Min. 4,8 kWp
<b>Panel fotowoltaiczny - ilość, - typ ogniwa.</b>	- min. 6 sztuk, - krzemowe monokrystaliczne	- min. 8 sztuk, - krzemowe monokrystaliczne	- min. 9 sztuk, - krzemowe monokrystaliczne	- min. 10 sztuk, - krzemowe monokrystaliczne	- min. 11 sztuk, - krzemowe monokrystaliczne	- min. 12 sztuk, - krzemowe monokrystaliczne
<b>Minimalna moc znamionowa panela</b>	400Wp	400Wp	400Wp	400Wp	400Wp	400Wp
<b>Tolerancja mocy</b>	0/+5W	0/+5W	0/+5W	0/+5W	0/+5W	0/+5W
<b>Prąd zwarciaowy I<sub>sc</sub></b>	11A +/- 0,1A	11A +/- 0,1A	11A +/- 0,1A	11A +/- 0,1A	11A +/- 0,1A	11A +/- 0,1A
<b>Sprawność modułu</b>	Min. 20,65%	Min. 20,65%	Min. 20,65%	Min. 20,65%	Min. 20,65%	Min. 20,65%
<b>Współczynnik temperaturowy mocy</b>	-0,35 +/- 0,02	-0,35 +/- 0,02	-0,35 +/- 0,02	-0,35 +/- 0,02	-0,35 +/- 0,02	-0,35 +/- 0,02
<b>Masa modułu</b>	Max. 22kg	Max. 22kg	Max. 22kg	Max. 22kg	Max. 22kg	Max. 22kg

Źródło: Opracowanie własne

**Wymagania minimalnych parametrów modułów dla wszystkich pakietów:**

Opis wymagań	Parametry wymagane
Typ modułu	Monokrystaliczne ogniwa krzemowe
Moc modułu	Min. 400 Wp
Sprawność modułu	Min. 20,65 %
Tolerancja mocy	Wyłącznie dodatnia
Współczynnik wypełnienia FF	Min. 79 %
Współczynnik temp. mocy	Nie gorszy niż -0,34 %/K
Współczynnik temp. napięcia	Nie gorszy niż -0,27 %/K
Napięcie w p. MPP	38,5 V – 39,00 V
Prąd w p. MPP	10,40 A – 10,90 A
Napięcie jałowe	46,10 V – 46,60 V



Prąd zwarcia	10,60 A – 11,10 A
Gwarancja wydajności	Po 1 roku: min. 97% mocy znamionowej
	25 lat: min. 80% mocy znamionowej
Wytrzymałość mechaniczna na parcie/ssanie	Min. 5400 Pa / 2400 Pa
Szerokość modułu	Max. 1150 mm
Wysokość modułu	Max. 1720 mm
Gwarancja jakości producenta	Min. 10 lat
Certyfikaty	IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701 i IEC 62716



**Tabela 3.** Urządzenia i parametry techniczne instalacji paneli fotowoltaicznych budynków użyteczności publicznej.

	Minimalne dane techniczne instalacji paneli fotowoltaicznych						
<b>Moc instalacji</b>	Min. 2,8 kWp	Min. 3,2 kWp	Min. 4,8 kWp	Min. 5,2 kWp	Min. 5,6 kWp	Min. 8,9 kWp	Min. 24,3 kWp
<b>Panel fotowoltaiczny - ilość, - typ ogniwa.</b>	- min. 7 sztuk, - krzemowe monokrystaliczne	- min. 8 sztuk, - krzemowe monokrystaliczne	- min. 12 sztuk, - krzemowe monokrystaliczne	- min. 13 sztuk, - krzemowe monokrystaliczne	- min. 14 sztuk, - krzemowe monokrystaliczne	- min. 22 sztuk, - krzemowe monokrystaliczne	- min. 60 sztuk, - krzemowe monokrystaliczne
<b>Minimalna moc znamionowa panela</b>	400Wp	400Wp	400Wp	400Wp	400Wp	400Wp	400Wp
<b>Tolerancja mocy</b>	0/+5W	0/+5W	0/+5W	0/+5W	0/+5W	0/+5W	0/+5W
<b>Prąd zwarciaowy I<sub>sc</sub></b>	11A +/- 0,1A	11A +/- 0,1A	11A +/- 0,1A	11A +/- 0,1A	11A +/- 0,1A	11A +/- 0,1A	11A +/- 0,1A
<b>Sprawność modułu</b>	Min. 20,65%	Min. 20,65%	Min. 20,65%	Min. 20,65%	Min. 20,65%	Min. 20,65%	Min. 20,65%
<b>Współczynnik temperaturowy mocy</b>	-0,35 +/- 0,02	-0,35 +/- 0,02	-0,35 +/- 0,02	-0,35 +/- 0,02	-0,35 +/- 0,02	-0,35 +/- 0,02	-0,35 +/- 0,02
<b>Masa modułu</b>	Max. 22kg	Max. 22kg	Max. 22kg	Max. 22kg	Max. 22kg	Max. 22kg	Max. 22kg

**Źródło:** Opracowanie własne

Instalacje paneli fotowoltaicznych dla budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych usytuowane będą na dachach i gruncie, natomiast kolektorów słonecznych budynków mieszkalnych usytuowane na dachach i gruncie.

Ponadto, dopuszcza się możliwość montażu instalacji paneli fotowoltaicznych na potrzeby budynków mieszkalnych na garażach, tarasach oraz budynkach gospodarczych. Wybór optymalnej lokalizacji zostanie ustalony każdorazowo z właścicielem nieruchomości.

### Zakres przedmiotowego zamówienia:

1. **Opracowanie dokumentacji technicznych do montażu instalacji kolektorów słonecznych dla użytkowników indywidualnych gospodarstw domowych.**

Kolektory słoneczne będą posiadać jeden z poniższych certyfikatów, wydanych przez właściwą jednostkę certyfikującą PN-EN 12975-1 wraz ze sprawozdaniem z badań przeprowadzonych z godnie z normą PN-EN 12975 lub PN-EN ISO 9806 oraz posiadający europejski znak jakości „Solar Keymark”.

2. Opracowanie dokumentacji technicznych do montażu paneli fotowoltaicznych dla budynków użyteczności publicznej i użytkowników indywidualnych gospodarstw domowych. Panele fotowoltaiczne będą posiadać jeden z certyfikatów zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 lub z normami równoważnymi, wydany przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą.
3. **Przed sporządzeniem dokumentacji Wykonawca:**
  - przeprowadzi wizję nieruchomości, a także wywiad z właścicielem nieruchomości oraz spíše protokół uzgodnień,
  - oceni uwarunkowania techniczne dla każdej lokalizacji instalacji kolektorów słonecznych oraz paneli fotowoltaicznych,
  - przedłoży zamawiającemu do akceptacji zaproponowane rozwiązania techniczne,
  - ustali lokalizację instalacji kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych wraz z miejscem włączenia do wewnętrznych instalacji: wodnej i elektrycznej budynku,
  - uzyska akceptację właściciela nieruchomości w zakresie lokalizacji montażu przedmiotowych instalacji,
  - wskaże właścicielowi zakres robot do wykonania w celu dostosowania budynku i jego instalacji, które umożliwią prawidłowe zamontowanie i eksploatację nowej instalacji fotowoltaicznej lub solarnej.

Do tego zakresu należą między innymi:

- przygotowanie miejsca / pomieszczenia do montażu urządzeń wg wskazówek wykonawcy;
- dostosowanie instalacji elektrycznej / zasilającej wraz z jej doprowadzeniem do miejsca / pomieszczenia przeznaczonego do montażu urządzeń wg wskazówek wykonawcy;
- doprowadzanie w przypadku braku rurociągów do miejsca / pomieszczenia przeznaczonego do montażu urządzeń wg wskazówek

wykonawcy;

- Przygotowanie wykopów i fundamentów wymaganych do montażu konstrukcji dedykowanych do odpowiedniego rodzaju instalacji wg wskazówek wykonawcy;
  - Doprowadzenie ścian, okładzin, tynków itp. do stanu pierwotnego po montażu instalacji;
  - Wzmocnienie dachu i innych elementów konstrukcyjnych budynku wg wskazówek wykonawcy.
- pozyska szczegółowe informacje od właściciela nieruchomości niezbędne do prawidłowego zaprojektowania dokumentacji.
4. W ramach zamówienia wykonawca jest zobowiązany uzyskać w imieniu zamawiającego (jeżeli będą konieczne) wszystkie niezbędne decyzje, uzgodnienia, zezwolenia, opinie służące prawidłowemu sporządzeniu dokumentacji.

Przedstawione w programie funkcjonalno – użytkowym opracowania są tylko materiałem wyjściowym i pomocniczym dla wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań wchodzących w skład przedmiotu zamówienia.

## 1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

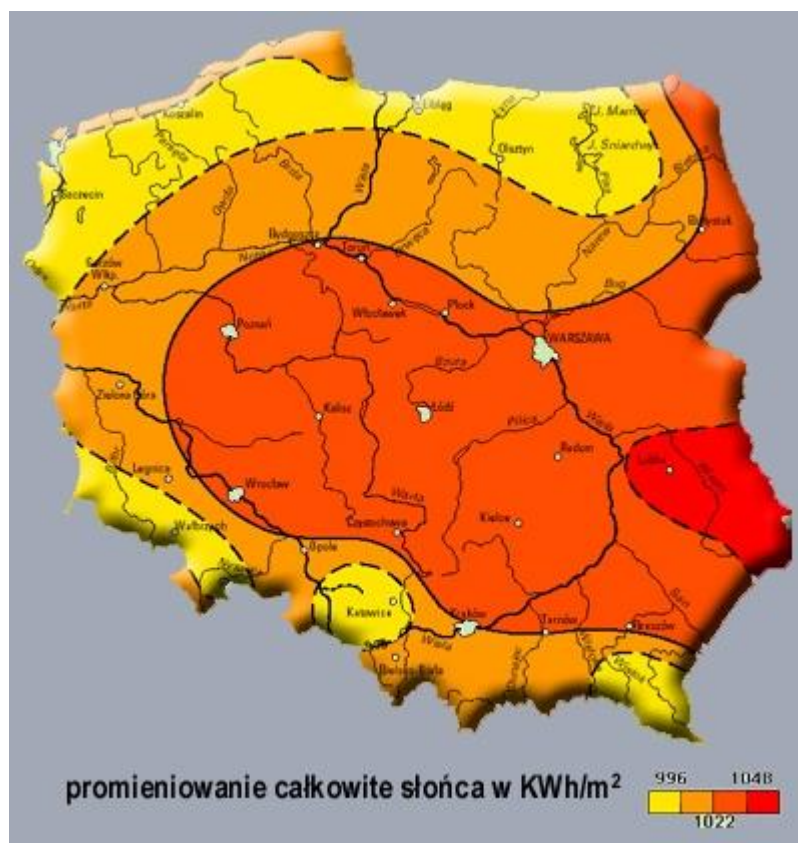
Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie *przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 ze zm.), z przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.) oraz obowiązujących wytycznych Ministra Rozwoju Regionalnego wynika, że planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko. Rozwiązania technologiczne stosowane w PFU nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa.

Etap realizacyjny projektu będzie dotyczył wykonywania prac związanych z montażem kolektorów słonecznych (na dachach budynków) i montażem pozostałych urządzeń instalacji solarnych wewnątrz budynków, a także montażem paneli fotowoltaicznych (na dachach budynków). Zasięg oddziaływania projektu na środowisko nie wykroczy poza granice budynków. W fazie montażu instalacji objętych projektem jego oddziaływanie może polegać na czasowym obniżeniu komfortu

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 montażu inwestycji. Nie przewiduje się zastosowania specjalnych przedsięwzięć chroniących środowisko.

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.

### Mapa nasłonecznienia w Polsce



Źródło: <http://www.domtest.pl/>

Energia słoneczna jest najbardziej dostępnym rodzajem energii odnawialnych, jednocześnie o prawie nieograniczonych zasobach. W zastosowaniu technologii przetwarzającej energię słoneczną na energię cieplną i elektryczną jedynym ograniczeniem mogą być uwarunkowania ekonomiczne.

W Polsce mamy do czynienia z niejednakowym rozkładem promieniowania słonecznego w ciągu roku. 80 % całkowitego rocznego nasłonecznienia przypada na

okres 6 miesięcy wiosenno-letnich. Przy porównywaniu warunków promieniowania słonecznego w różnych regionach kraju posługujemy się następującymi wielkościami:

- Nasłonecznienie - jest to ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaskiej w określonym czasie, wyrażona w MJ/m<sup>2</sup>;
- Usłonecznienie - średnioroczne sumy promieniowania słonecznego, określające liczbę godzin promieniowania słonecznego w ciągu roku (przy natężeniu promieniowania słonecznego > 200 W/m<sup>2</sup>);
- Natężenie promieniowania słonecznego - moc energii słonecznej przypadającą na jednostkę powierzchni, wyrażana w W/m<sup>2</sup>;

Polska położona jest w strefie klimatu umiarkowanego między 49° a 54,5° szerokości geograficznej północnej. W zimie południowe krańce Polski mają dzień dłuższy o prawie jedną godzinę od krańców północnych, natomiast w lecie jest odwrotnie. Nasłonecznienie zależy od długości dnia, zachmurzenia i przezroczystości atmosfery. Najdłuższy nieprzerwany okres dopływu energii promieniowania słonecznego w ciągu dnia waha się od 7,2 h w zimie (ok. 30 % doby) do 15,5 h w lecie (65 % doby).

### 1.3. Ogólne właściwości

W Gminie w ramach projektu zastosowane zostaną dwa warianty instalacji kolektorów słonecznych.

Przykładowe modele instalacji objętych projektem zostały przedstawione poniżej.

#### **Instalacja kolektorów słonecznych:**

##### **Wariant 1 - dla budynków mieszkalnych zamieszkałych do 5 osób.**

Instalacja składa się z:

- dwóch kolektorów płaskich z absorberem meandrycznym,
- kompaktowego pojemnościowego podgrzewacza wody 200l z dwoma węzownicami oraz grupą pompową, sterownikiem i zaworem bezpieczeństwa,
- rur łączących kolektory z podgrzewaczem.

##### **Wariant 2 - dla budynków mieszkalnych zamieszkałych przez powyżej 5 osób.**

Instalacja składa się z:

- trzech kolektorów płaskich z absorberem meandrycznym,
- kompaktowego pojemnościowego podgrzewacza wody 300l z dwoma

- wężownicami oraz grupą pompową, sterownikiem i zaworem bezpieczeństwa,  
– rur łączących kolektory z podgrzewaczem.

### Kolektory słoneczne

Kolektor płaski z absorberem meandrycznym wykonany z miedzianej rury aluminium, przeznaczony do montażu pionowego.

**Tabela 4.** Urządzenia i parametry techniczne kolektorów słonecznych.

	Minimalne dane techniczne kolektorów słonecznych
Typ kolektora	płaski
Szkło solarne	Szkło niskożelazowe z powłoką antyrefleksyjną o grubości min 3,2 mm Obecność powłoki antyrefleksyjnej oraz przepuszczalność solarna potwierdzona przez niezależną, akredytowaną jednostkę badawczą
Rodzaj absorbera	Aluminium z powłoką wysokoselektywną
Sprawność optyczna	min. 76,9%
Powierzchnia absorbera / czynna	min. 2,2 m <sup>2</sup> --- max 2,4 m <sup>2</sup>
Grubość warstwy izolacji dolnej	min. 30 mm
Współczynnik a1	max 3,459 W/(m <sup>2</sup> K)
Współczynnik a2	max 0,018 W/(m <sup>2</sup> K)
Konstrukcja rur absorbera	Pojedyncza rura miedziana ułożona w sposób meandrowy
Max dopuszczalna masa pojedynczego kolektora (opróżnionego)	max. 41 kg
Moc użyteczna kolektora przy natężeniu promieniowania 850 W/m <sup>2</sup> oraz różnicy temperatury (T <sub>m</sub> - T <sub>a</sub> ) wg PN-EN 12975-2	Dla T <sub>m</sub> - T <sub>a</sub> = 0 K -> min 1923 W Dla T <sub>m</sub> - T <sub>a</sub> = 10 K -> min 1832 W Dla T <sub>m</sub> - T <sub>a</sub> = 30 K -> min 1623 W Dla T <sub>m</sub> - T <sub>a</sub> = 50 K -> min. 1378 W Dla T <sub>m</sub> - T <sub>a</sub> = 70 K -> min. 1097 W
Odporność na uderzenia - gradobicie potwierdzone wynikami z badań od Solar Keymark EN ISO 9806:2013	Kolektor przeszedł pozytywnie badanie odporności na uderzenia - grad

**Źródło:** Opracowanie własne

Powyższe parametry proponowanych kolektorów (moc użyteczna, sprawność, współczynniki a1, a2, badanie odporności na grad ) potwierdzone w postaci załącznika z badań do certyfikatu i pełnymi wynikami badań Solar Keymark wg EN ISO 9806:2014-06.

## Pojemnościowy podgrzewacz wody

Pojemnościowy podgrzewacz wody jest wyposażony w dwie węzownice. Dolna węzownica stanowi wymiennik ciepła, w którym energia pozyskana w kolektorach jest przekazywana wodzie w zasobniku. Górna węzownica stanowi wymiennik ciepła zasilany z dodatkowego źródła ciepła, np. kotła. Dla zabezpieczenia przed korozją jest on pokryty warstwą emalii oraz wyposażony w anodę tytanową. Podgrzewacze są izolowane cieplnie twardą pianką poliuretanową (PUR) o grubości min. 50 mm.

Dopuszczalne parametry:

- po stronie solarnej: minimum = 110°C;
- po stronie grzewczej: minimum = 110°C;
- po stronie wody użytkowej: minimum = 95°C;
- ciśnienie max. w zbiorniku: 3 bar;
- ciśnienie max. w węzownicy: 6 bar;
- pojemność nominalna zasobnika **dla 2 kolektorów**: 200l +/-5%;
- pojemność nominalna zasobnika **dla 3 kolektorów**: 300l +/-10%.

## Sterownik

Praca zestawu pompowego jest kontrolowana przez sterownik pozwalający zarządzać pracą instalacji na podstawie pomiaru różnicy temperatury pomiędzy kolektorami słonecznymi, a np. wodą użytkową w podgrzewaczu pojemnościowym, z automatycznym wyłączaniem pracy układu w przypadku nadmiernego wzrostu temperatury. Jeśli w trakcie pracy instalacji dojdzie do osiągnięcia maksymalnej temperatury kolektorów lub podgrzewacza wówczas sterownik wyłącza grupę pompową. Na czas nieobecności użytkowników, np. podczas wakacji sterownik pozwala na skorzystanie z funkcji Urlop. Po jej aktywowaniu system przechodzi w stan spoczynku.

## Układ rur łączących kolektory z podgrzewaczem

Podgrzewacz z kolektorami jest łączony za pomocą dwóch rur.

Izolacja stalowych elastycznych przewodów solarnych jest wykonana fabrycznie z włókniny poliestrowa PES o niskim współczynniku przewodzenia ciepła w temp. 0°C (zgodnie z PN-EN 12667:2002) min. 0,035 W/mK. Z zewnątrz dodatkowo okryta jest warstwą ochronną, która jest odporna na promieniowanie UV np. płaszcz PVC oraz

stanowi zabezpieczenie mechaniczne przed owadami, gryzoniami, ptakami.

### **Instalacja paneli fotowoltaicznych składa się z:**

- z modułów fotowoltaicznych krzemowych monokrystalicznych,
- falownika (inwerter),
- systemu mocowań,
- konstrukcji mocującej,
- zabezpieczeń.

### **Moduł fotowoltaiczny**

Moduł Fotowoltaiczny to urządzenie zmieniające bezpośrednio energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną w postaci prądu stałego DC. Moduły z ogniw monokrystalicznych zazwyczaj mają barwę ciemnoniebieską do czarnej.

Przedmiotowa inwestycja obejmuje montaż paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych

### **Falownik - inwerter**

To urządzenie mające na celu przetworzenie prądu stałego produkowanego przez panele fotowoltaiczne na prąd przemienny zgodny z parametrami sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia (230/400V; 50 Hz). Dodatkowo falownik pełni też funkcje kontrolne oraz prowadzi statystyki produkcji energii. Istnieje możliwość monitorowania instalacji przez aplikację mobilną lub portal internetowy.

Prąd z falownika w pierwszej kolejności płynie do budynku i zasila pracujące w nim urządzenia. Jeżeli moc dostarczana przez falownik jest wyższa od mocy zużywanej aktualnie w budynku nadmiar energii oddawany jest do sieci. Współpraca falownika z siecią odbywa się płynnie i nie wymaga żadnych urządzeń regulacyjnych. Z uwagi na zmienne warunki nasłonecznienia w warunkach polskich lub okresowe zacinienie, falownik będzie wyposażony w algorytm zapobiegający lokalnym odczytom punktu mocy maksymalnej w charakterystyce prądowo-napięciowej zainstalowanych modułów, wyszukując tym samym rzeczywisty globalny maksymalny punkt mocy w całym stringu.

**Tabela 5.** Urządzenia i parametry techniczne falowników.



### Wymagania minimalnych parametrów falowników

Stopień ochrony obudowy	min. IP66
Zakres temperatury pracy	min. -25/+60C
Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej	0...100%
Pomiar izolacji po stronie DC	tak
Wbudowany rozłącznik DC	tak
Monitorowanie zewnętrznych ochronników przeciwprzepięciowych z sygnalizacją	tak
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	tak
Zabezpieczenie przeciążeniowe/ochrona przed wysoką temp.	przesunięcie punktu pracy/ograniczenie mocy wyjściowej

#### A. Minimalne parametry falownika dla instalacji o mocy od 2,4 do 3,7 kWp:

Opis wymagań	Parametry wymagane
Nominalna moc wyjściowa AC	Min. 2,4 - 3,7 kW
Liczba obsługiwanych faz	1
Liczba stringów	Min. 2
Nominalne napięcie wyjściowe	230 V
Zakres napięć MPPT	Min 50-500 V
Napięcie startowe	Max 50 V
Sprawność maksymalna	Min 97,8 %
Sprawność europejska	Min 96,7 %
Zakres temperatury pracy	Od -25 do + 60 C
Nocny pobór energii	Max 1 W

#### B. Minimalne parametry falownika dla instalacji o mocy od 4,05 do 10 kWp:

Opis wymagań	Parametry wymagane
Nominalna moc wyjściowa AC	Min. 4,05-10 kW
Liczba obsługiwanych faz	3
Liczba stringów	Min. 2
Nominalne napięcie wyjściowe	400 V
Zakres napięć MPPT	Min 150 – 1000 V
Napięcie startowe	Max 150 V
Sprawność maksymalna	Min 98,3 %

Sprawność europejska	Min 97,6 %
Zakres temperature pracy	Od -25 do + 60 C
Nocny pobór energii	Max 1 W

**C. Minimalne parametry falownika dla instalacji o mocy do 25 kWp:**

Opis wymagań	Parametry wymagane
Nominalna moc wyjściowa AC	Max. 25 kW
Liczba obsługiwanych faz	3
Liczba stringów	Min. 2
Nominalne napięcie wyjściowe	400 V
Zakres napięć MPPT	Min 150 – 1000 V
Napięcie startowe	Max 150 V
Sprawność maksymalna	Min 98,75 %
Sprawność europejska	Min 98,35 %

**System mocowań**

System montażowy umożliwi zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachu budynku oraz gruncie, który zapewni stabilne przymocowanie paneli do konstrukcji dachowej oraz gruntu. Panele fotowoltaiczne zostaną przykręcone do szyn aluminiowych, mocowanych do projektowanych uchwytów. Miejsce montażu paneli fotowoltaicznych zostanie ustalone indywidualnie dla każdego gospodarstwa domowego biorącego udział w projekcie.

**Infrastruktura przyłączeniowa**

Po stronie DC (prądu stałego) panele przyłączone będą kablami solarnymi o przekroju 4 mm<sup>2</sup> w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie UV. Przekrój kabli solarnych zostanie określony indywidualnie do infrastruktury budynku mieszkalnego, na którym będzie montowana instalacja fotowoltaiczna. W celu połączenia poszczególnych elementów składowych systemu w całość wykorzystane będą złącza np. MC4. Elementy te są wodoszczelne i odporne na promieniowanie UV aby zapewnić niezawodność łączeniową. Po stronie AC (prądu zmiennego) instalacja wykonana będzie w oparciu o kabel typu YDY (instalacje natynkowe i wtynkowe) YKY (instalacje ziemne). Okablowanie AC oraz DC poprowadzone będą możliwie najkrótszymi trasami.

Infrastruktura przyłączeniowa powinna spełniać wymagania producenta lub

dostawcy wyposażenia. Szczególną uwagę należy zwrócić na obciążalność prądową. W zakresie rodzajów kabli i ich stosowania należy przestrzegać zaleceń postanowień krajowych.

### Zabezpieczenia

Instalacja fotowoltaiczna będzie wyposażona w zabezpieczenia nadprądowe spełniające ochronę przed skutkami przeciążeń i zwarć (zabezpieczenie przeciwpożarowe) oraz ochronę przeciwprzebieciową chroniącą przed przebieciami na skutek wyładowania atmosferycznego oraz przebieciami łączeniowymi. Ochronę tą stanowią będą ochronniki przepięć klasy II lub w przypadku braku instalacji odgromowej ochronniki przepięć klasy I. Rodzaj ochronników przepięć będzie ustalany indywidualnie do budynków biorących udział w projekcie.

Dodatkowo zastosowany zostanie wyłącznik różnicowoprądowy wykrywający znacznie mniejsze upływy prądu, które mogłyby spowodować nie zadziałanie zabezpieczeń nadprądowych. Wyłącznik różnicowoprądowy zostanie zamontowany wówczas, gdy instalacja elektryczna do której podłączona zostanie przedmiotowa instalacja fotowoltaiczna, nie będzie posiadała takiego zabezpieczenia

### 1.4. Szczegółowe informacje

- Wskaźniki produktu:
  - Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii cieplnej z OZE (kolektory słoneczne) – 55 szt.,
  - Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE (fotowoltaika) – 100 szt.
  - Liczba wybudowanych dodatkowych jednostek wytwarzania energii cieplnej z OZE (kolektory słoneczne) – 10 szt.,
  - Liczba wybudowanych dodatkowych jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE (fotowoltaika) – 49 szt.
  
- Wskaźniki rezultatu,
  - Produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych /nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE – min.117,91 MWht/rok,

- Produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych /nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE – min. 456,94 MWhe/rok.

## 2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Wykonawca zobowiązany jest w ramach realizacji projektu „Odnawialne źródła energii w gminie Smołdzino” do:

### W zakresie instalacji kolektorów słonecznych:

- Przeprowadzenie audytu technicznego (wizji lokalnej) dla każdej lokalizacji,
- Wykonanie dokumentacji projektowej dla każdej lokalizacji,
- Montaż kolektorów słonecznych,
- Wniesienie i posadowienie podgrzewacza c.w.u.,
- Podłączenie podgrzewacza c.w.u. do istniejącej instalacji zimnej wody,
- Montaż reduktora ciśnienia w razie konieczności jego zastosowania,
- Montaż zespołu naczynia przeponowego (wzbiorczego) wodnego wraz z grupą zabezpieczającą (zawór zwrotny-bezpieczeństwa),
- Podłączenie do c.w.u. wraz z termostatycznym zaworem antyoparzeniowym,
- Podłączenie górnej wężownicy podgrzewacza c.w.u. do pieca c.o. lub do instalacji c.o.
- Wykonanie instalacji łączącej zestawu kolektorów z podgrzewaczem c.w.u. (dolna wężownica podgrzewacza c.w.u.) i jej ocieplenie,
- Montaż zespołu pompowego solarnego z osprzętem.
- Montaż instalacji układu sterującego, automatyki.
- Montaż zespołu naczynia przeponowego (wzbiorczego) solarnego,
- Wykonanie płukania oraz prób ciśnienia instalacji,
- Napełnienie instalacji czynnikiem solarnym,
- Uruchomienie i sprawdzenie sprawności (nagrzew do odpowiedniej temperatury) wykonanego podłączenia górnej wężownicy podgrzewacza c.w.u. do pieca c.o. oraz odpowietrzenie instalacji c.o., c.w.u. oraz zimnej wody (w razie konieczności),
- Uruchomienie instalacji solarnej,

- Przeszkolenie użytkowników,
- Sporządzenia lub przekazania instrukcji obsługi,
- Zorganizowanie niezbędnych prób, badań i odbiorów oraz ewentualnego uzupełnienia dokumentacji odbiorczej dla zakresu robót objętych umową,
- Stosowanie przy realizacji robót sprzętu posiadającego stosowne parametry,
- Dopuszczenie do użytkowania (jeżeli są wymagane),
- Zachowanie i przestrzeganie warunków i przepisów BHP i Ppoż.,
- Pozostałe obowiązki Wykonawcy objęte ceną ofertową,
- Wszystkie elementy objęte umową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa.

**W zakresie instalacji paneli fotowoltaicznych:**

- Przeprowadzenie audytu technicznego (wizji lokalnej) dla każdej lokalizacji,
- Wykonanie dokumentacji projektowej dla każdej lokalizacji,
- Montaż paneli fotowoltaicznych,
- Uzupełnienie ubytków ścian, stropów i podłóg, naprawa tynków, elewacji oraz jej ocieplenia, uszczelnienie pokrycia dachowego po przejściach przewodów,
- Przeszkolenie użytkowników,
- Sporządzenie lub przekazanie instrukcji obsługi,
- Stosować się do wskazówek montażowych urządzeń zawartych w dokumentacji,
- Dokonanie ewentualnych modyfikacji założeń tylko w uzgodnieniu z inwestorem, jeżeli będzie to prowadzić do lepszego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez zaplanowane do montażu urządzenia,
- Dokonanie ewentualnych modyfikacji, konfigurację projektowanego okablowania tak, aby doprowadzić do optymalnego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez zaplanowane do montażu urządzenia,
- Wszelkie odstępstwa od dokumentacji uzgodnione zostaną z przedstawicielem inwestora,
- Wszelkie problemy powinny być sygnalizowane przedstawicielowi inwestora, a po ich rozwiązaniu dokumentowane przez naniesienie modyfikacji w egzemplarzu dokumentacji powykonawczej.

Każdy odbiorca (osoba prywatna) posiada elektryczne warunki przyłączenia do sieci o określonej mocy. Jeżeli moc zainstalowanego systemu PV jest w granicach tych warunków (nie przekracza ich), to aby przyłączyć system do sieci, należy złożyć jedynie zawiadomienie do odpowiedniego OSD. Urządzenia pomiarowo-rozliczeniowe na własny koszt zamontuje Zakład Energetyczny będący dostawcą energii elektrycznej na terenie Gminy .

**Właściciel/użytkownik budynku użyteczności publicznej zobowiązany jest w ramach realizacji do:**

**W zakresie montażu kolektorów słonecznych:**

- Wykonania prac przygotowawczych koniecznych w związku z montażem instalacji kolektorów słonecznych (np. demontaż istniejącego zasobnika ciepłej wody, doprowadzenia instalacji ciepłej i zimnej wody do pomieszczenia, w którym zostanie zamontowany zasobnik ciepłej wody),
- Wykonania instalacji elektrycznej - w pomieszczeniu, w którym będzie montowana grupa hydrauliczna wraz z automatyką właściciel powinien przygotować gniazdko elektryczne z uziemieniem, obwód zasilający powinien być zabezpieczony bezpiecznikiem. Wszystkie roboty elektryczne powinny być wykonane przez osoby z uprawnieniami i potwierdzone stosownymi badaniami,
- Wykonania prac budowlanych niezbędnych do montażu instalacji solarnej (np. pogłębienie pomieszczeń, wykonanie posadzek, fundamentów, cokołów lub podestów pod podgrzewacz ciepłej wody użytkowej, fundamentów pod konstrukcje producenta, itp.) oraz zapewnienie prawidłowego pokrycia dachu (tj. dachówka, blacha dachowa, papa),
- Wykonania prac porządkowych poprzez zapewnienie dojścia i możliwości montażu kolektorów solarnych (np. uporządkowanie dachu, fasady budynku).

**W zakresie montażu paneli fotowoltaicznych:**

- Wykonania prac przygotowawczych koniecznych w związku z montażem instalacji paneli fotowoltaicznych,
- Wykonania prac porządkowych poprzez zapewnienie dojścia i możliwości montażu paneli fotowoltaicznych (np. uporządkowanie dachu lub terenu

gruntu),

- Wykonanie prac budowlanych niezbędnych do montażu paneli fotowoltaicznych (zapewnienie prawidłowego pokrycia tj. dachówka, blacha dachowa, papa).

## 2.1. Konstrukcja

Podczas realizacji projektu należy przewidzieć i uwzględnić wszelkie właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektów, takich jak: dachy, stropy, ściany zewnętrzne i wewnętrzne, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem instalacji kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych:

1. Przy wykonywaniu ww. instalacji należy założyć jak najmniejszą ingerencję w konstrukcję budynku przy jednoczesnym dotrzymaniu warunków wytrzymałości i trwałości instalacji, obciążenia dachu, wydajności instalacji.
2. Ingerencja w konstrukcję obiektu powinna być jak najmniejsza przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych inwestycji.
3. Zakładana do instalacji konstrukcja powinna być zaprojektowana w sposób, który zapewni odpowiednią estetykę budynku i okolicy, i nie zmieni krajobrazu.
4. Dopuszcza się montaż:
  - kolektorów słonecznych w 3 wariantach:
    - bezpośrednio na dachu budynku mieszkalnego,
    - na fasadzie budynku mieszkalnego.
    - Na gruncie
  - paneli fotowoltaicznych w 3 wariantach:
    - bezpośrednio na dachu budynku mieszkalnego,
    - na garażach, tarasach oraz budynkach gospodarczych.
    - na gruncie

## 2.2. Instalacja

**Zakres prac instalacyjnych:**

**Wymagania dotyczące sprzętu/urządzeń:**

Kolektory słoneczne na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych. Kolektory słoneczne będą posiadać jeden z poniższych certyfikatów, wydanych przez

właściwą jednostkę certyfikującą nie starszą niż 5 lat: PN-EN 12975-1 wraz ze sprawozdaniem z badań przeprowadzonych zgodnie z normą PN-EN 12975-2 lub PN-EN ISO 9806 oraz posiadający europejski znak jakości „Solar Keymark”. Panele fotowoltaiczne na potrzeby budynków użyteczności publicznej i budynków indywidualnych gospodarstw domowych. Panele fotowoltaiczne będą posiadać jeden z certyfikatów zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 lub z normami równoważnymi, wydany przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą.

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

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

### **Wymagania dotyczące sprzętu:**

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 przepisach obowiązujących na terenie R.P. 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.

### **Wymagania dotyczące transportu:**

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, w terminie przewidzianym umową. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed spadaniem, przesuwaniem lub przed uszkodzeniem.

### **Wymagania dotyczące wykonania robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność



z dokumentacją projektową, programem funkcjonalno – użytkowy, harmonogramem robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu zadania muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o *wyrobach budowlanych* Dz. U 2016, poz. 1570) i spełniać wymagania obowiązujących norm właściwych dla przeznaczenia i zastosowania danego materiału, posiadać wymagane prawem certyfikaty, atesty, deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z wykonanymi projektami oraz postanowieniami Programu funkcjonalno - użytkowego,
- nowe, nieużywane, właściwie oznakowane i opakowane (muszą mieć datę produkcji z roku ich zabudowy lub roku poprzedzającego zabudowę),
- zgodne z zaleceniami producenta.

### 2.3. Wykończenie

Wykonawca jest zobowiązany do montażu kolektorów słonecznych oraz paneli fotowoltaicznych 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, uszczelnienia pokrycia dachowego po przejściach przewodów.

### 2.4. Zagospodarowanie terenu

Po zakończeniu robót instalacyjnych wykonawca zobowiązany jest do uprzątnięcia przekazanego terenu oraz jego otoczenia, jeśli zostało wykorzystane do prowadzenia robót. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmują m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, zlikwidowanie zaplecza socjalnego dla pracowników, usunięcie

innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

## **II Część informacyjna**

### **1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów**

Wykonanie przedmiotowych instalacji o łącznej mocy elektrycznej zainstalowanej nie większej niż 40 kW zgodnie z art. 3 ust. 1 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, nie wymaga uzyskania koncesji na zasadach i warunkach określonych w ustawie - Prawo energetyczne.

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

Zamawiający oświadcza, że na podstawie umów zawartych z właścicielami/ użytkownikami nieruchomości budynków mieszkalnych, w których zostaną wykonane instalacje kolektorów słonecznych i instalacje paneli fotowoltaicznych będzie dysponował tymi nieruchomościami na cele budowlane.

### **3. Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem projektu**

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).

- 1) EN 12975-1:2007 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 1: Wymagania ogólne;
- 2) EN 12975-2:2007 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 2: Metody badań.

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

#### **4.1 Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków**

Budynki użyteczności publicznej i budynki mieszkalne objęte przedmiotową inwestycją nie są wpisane do rejestru zabytków i nie podlegają ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

#### **4.2 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska**

Planowana inwestycja polegać będzie na instalacji paneli fotowoltaicznych i kolektorów solarnych, które nie będą miały wpływu na środowisko oraz obszar Natura 2000. Inwestycja znajdować się będzie w obrębie zwartej zabudowy a jej oddziaływanie będzie miało charakter lokalny. Montaż instalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych nie wymaga ingerencji w naturalne otoczenie znajdujące się na obszarze inwestycji (nie zostaną wycięte drzewa ani krzewy). Planowane inwestycje nie stworzą zagrożenia dla obszaru inwestycji gdyż nie wytwarzają hałasu, redukują emisję CO<sub>2</sub> oraz pyłów do atmosfery dzięki czemu mają pozytywny wpływ na środowisko. Realizacja planowanego przedsięwzięcia z racji jej charakteru nie niesie za sobą zagrożeń dla stanu środowiska.

Przedmiot projektu nie został uwzględniony w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie *przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 ze zm.). Inwestycja dotyczy przedsięwzięcia z III grupy niewymienionego w rozporządzeniu OOS – dla którego nie przeprowadzono oceny oddziaływania na obszary Natura 2000. Realizowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco ani potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Inwestycja nie będzie bezpośrednio umiejscowiona na obszarze Natura 2000 i nie będzie wpływać bezpośrednio na siedliska znajdujące się na obszarze Natura 2000.

#### **4.3 Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości**

W trakcie realizacji projektu krótkotrwale może być emitowany hałas związany z wykorzystaniem środków transportu, a także wykorzystaniem niektórych urządzeń

mechanicznych (np. wiertarka); jego maksymalny poziom może osiągnąć 95-110 dB; w trakcie eksploatacji nie przewiduje się emisji hałasu do środowiska.

#### **4.4 Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektów mieszkalnych do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych**

Odbiorca posiada elektryczne warunki przyłączenia do sieci o określonej mocy. Jeżeli moc zainstalowanego systemu PV jest w granicach tych warunków (nie przekracza ich), to aby przyłączyć system do sieci, należy złożyć jedynie zawiadomienie do odpowiedniego OSD. Urządzenia pomiarowo-rozliczeniowe na własny koszt zamontuje Zakład Energetyczny będący dostawcą energii elektrycznej na terenie gminy.

#### **4.5 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem**

- a) montaż oraz wykonanie instalacji kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych cechować się będą wysokim poziomem technicznym,
- b) w przypadku, gdy nie będzie możliwy prawidłowy montaż kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych lub z przyczyn technicznych nie będzie możliwy montaż pozostałych elementów ich instalacji w budynku, Zamawiający zastrzega sobie prawo wskazania budynku zamiennego do wykonania instalacji, który wpisuje się w założenia ustalone dla odpowiedniego zestawu,
- c) Zamawiający zastrzega sobie prawo wskazania budynku zamiennego do wykonania instalacji, który wpisuje się w założenia ustalone dla odpowiedniego zestawu, również w przypadku gdy właściciel/właściciele budynku zrezygnują z uczestnictwa w projekcie (na podstawie posiadanej listy rezerwowej),
- d) miejsca połączeń blachy jako pokrycia dachowego z elementami konstrukcyjnymi kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych winny zostać zabezpieczone pod kątem przeciwdziałania korozji i skutecznie uszczelnione przed wpływem wody opadowej,

- e) Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając w szczególności wymagania:
- ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.); oraz przepisów wykonawczych wydanych na podstawie ustawy,
  - innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

## 5. Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić w formie pisemnej z Inwestorem – Gminą Smółdzino,
- Należy stosować przepisy BHP, roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych,
- Prace wykonawcze realizowane będą zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
- Prace wykonywane będą pod nadzorem osób uprawnionych,
- Wszelkie odstępstwa od projektu zgłaszane będą Inwestorowi w formie pisemnej,
- W trakcie realizacji instalacji pomiary wykonywane będą na bieżąco. Wyniki pomiarów zostaną wpisane do protokołu pomiarowego,
- Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów,
- Miejsca montażu uzgadniane będą w porozumieniu z użytkownikiem/ właścicielem budynku użyteczności, a w przypadku braku możliwości montażu Inwestor wskaże inną lokalizację montażu, zakładając iż inna lokalizacja będzie dotyczyła tej samej mocy zainstalowanej co lokalizacja, co do której stwierdzono niemożność montażu,
- Stosowane będą elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające wymagane certyfikaty zgodności,
- Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez Wykonawcę, powinny posiadać

znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty badania jakości u producenta i instrukcje techniczne przekazane będą Inwestorowi.

- Oferent korzystając ze swojej wiedzy technicznej powinien w wycenie uwzględnić materiały dodatkowe nie ujęte w którejkolwiek części niniejszego opracowania, ale wynikające z technologii i logiki budowania instalacji cieplnych,
- W przypadku stwierdzenia nieściśłości lub niekompletności instalacji zawartych w opracowaniu projektowym stanowiącego podstawę do wyceny należy wystąpić do Inwestora o wyjaśnienie lub uzupełnienie. Podane w koncepcji wartości uzyskanych mocy oraz zysków energetycznych są wartościami szacunkowymi, możliwymi do otrzymania w warunkach STC (ang. „standard test conditions”). Wartości te, uzyskuje się w warunkach laboratoryjnych, natomiast w warunkach rzeczywistych mogą się one nieznacznie różnić. Wynika to z faktu, iż w warunkach klimatycznych Polski występuje duże zróżnicowanie natężenia promieniowania słonecznego w zależności od pory roku.