

Zamawiający
Gmina Goniądz
19-110 Goniądz
Plac 11 Listopada 38
<http://bip.um.goniazdz.wrotapodlasia.pl/>

Znak sprawy: FD.7313.4.2017

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA **(w skrócie: SIWZ)**

w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym w trybie przetargu nieograniczonego o wartości przekraczającej kwoty określonej w przepisach wydanych na podstawie art. 11 ust. 8 ustawy Prawo zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. (Dz. U. z 2017 r., poz. 1579 z późn. zm.)
na

„Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych w Gminie Goniądz”

TOM I INSTRUKCJA DLA WYKONAWCÓW (IDW)
TOM II WARUNKI UMOWY (WU)
TOM III OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ)

Projekt objęty jest współfinansowaniem ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020
Oś Priorytetowa V. Gospodarka niskoemisyjna
Działanie 5.1 Energetyka oparta na odnawialnych źródłach energii

KONCEPCJA TECHNICZNA

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Nazwa zamówienia:

„OGRANICZENIE NISKIEJ EMISJI POPRZEZ MONTAŻ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH I OGNIW FOTOWOLTAICZNYCH W GMINIE GONIĄDZ”

Zamawiający:

GMINA GONIĄDZ

Plac 11 Listopada 38

19-110 Goniądz

Opracowanie:

Mgr inż. Andrzej Kozieł

.....
Akceptacja

Białystok, Kwiecień 2018

Spis treści

1. CZĘŚĆ TYTUŁOWA	5
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	5
1.2. Adresy obiektów, których dotyczy koncepcja techniczna	5
2. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	6
3. INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	7
3.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość i rodzaj instalacji.....	7
3.2. Zestawienie instalacji solarnych	8
3.3. Specyfikacja poszczególnych zestawów	8
3.4. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne	10
3.5. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	11
3.6. Ogólne właściwości techniczne instalacji	11
3.7. Szczegółowe właściwości techniczne instalacji	20
3.8. Podstawa opracowania opisu przedmiotu zamówienia.....	20
4. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.....	20
4.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość i rodzaj instalacji.....	20
4.2. Zestawienie instalacji fotowoltaicznych	21
4.3. Specyfikacja poszczególnych zestawów	21
4.4. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne.....	22
4.5. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	23
4.6. Ogólne właściwości techniczne instalacji	23
4.7. Szczegółowe właściwości techniczne instalacji	28
4.8. Podstawa opracowania opisu przedmiotu zamówienia.....	28
5. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	29
5.1. Przygotowania terenu budowy	30
5.2. Architektura	31
5.3. Konstrukcja	31
5.4. Instalacja	32
5.5. Wykończenia.....	33

„Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych w Gminie
Goniądz”

5.6. Zagospodarowanie terenu.....	33
5.7. Przedmiot wykonania robót budowlanych	33
5.8. Zasady wykonania robót.....	35
5.9. Założenia	35
5.10. Powykonawcza dokumentacja	36
5.11. Odbiór robót budowlanych	36
6. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	38
7. ZESTAWIENIE OBIEKTÓW - UZYSKÓW ZADANIA.....	40

1. CZĘŚĆ TYTUŁOWA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych w Gminie Goniądz” w ramach Osi V Gospodarka niskoemisyjna, Działanie 5.1 Energetyka oparta na odnawialnych źródłach energii (energia odnawialna: słonecznych) Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020

1.2. Adresy obiektów, których dotyczy koncepcja techniczna

Program zadania będzie realizowany dla 137 instalacji, w tym 83 instalacji solarnych oraz 54 instalacji fotowoltaicznych na 131 nieruchomościach. Oznacza to, że na 6 obiektach zamontowane będą dwie instalacje.



Ankiety doboru i adresy wszystkich 131 obiektów, które zostały objęte programem zostaną przekazane wybranemu w postępowaniu Wykonawcy w siedzibie Zamawiającego.

Zamawiający oświadcza, iż posiada prawo do dysponowania wyżej wymienionymi nieruchomościami na cele realizacji działań opisanych w niniejszej koncepcji technicznej na podstawie złożonych przez mieszkańców deklaracji.

Przed złożeniem oferty Zamawiający zaleca dokonania wizji lokalnej w terenie.

2. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż zestawów kolektorów słonecznych i zestawów fotowoltaicznych dla prywatnych budynków mieszkalnych w Gminie Goniądz w ramach realizacji projektu: „Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych w Gminie Goniądz”.

Zadanie 1 – instalacja kolektorów słonecznych

Zadaniem zestawów solarnych jest produkcja energii cieplnej na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych.

Przedmiot zamówienia obejmuje:

- uzyskanie wymaganych przepisami uzgodnień, pozwoleń, zgłoszeń, itp.,
- dostawę elementów składowych i materiałów potrzebnych do realizacji zadania,
- wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych w oparciu o wytyczne koncepcji technicznej,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji solarnych,
- kontrole, próby, uruchomienie oraz regulacja instalacji,
- przeszkolenie użytkowników co do zasad prawidłowej eksploatacji wykonanych instalacji wraz z opracowaniem instrukcji obsługi i ich przekazaniem,
- wykonanie i dostarczenie dokumentacji powykonawczej.

Zadanie 2 – instalacja fotowoltaiczna

Zadaniem zestawów fotowoltaicznych jest produkcja energii elektrycznej na potrzeby własne mieszkańców.

Przedmiot zamówienia obejmuje:

- uzyskanie wymaganych przepisami uzgodnień, pozwoleń, zgłoszeń, itp.,
- dostawę elementów składowych i materiałów potrzebnych do realizacji zadania,
- wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych w oparciu o wytyczne koncepcji technicznej,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji fotowoltaicznej,
- kontrole, próby, uruchomienie instalacji,
- przeszkolenie użytkowników co do zasad prawidłowej eksploatacji wykonanych instalacji wraz z opracowaniem instrukcji obsługi i ich przekazaniem,
- wykonanie i dostarczenie dokumentacji powykonawczej.

3. INSTALACJA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

3.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość i rodzaj instalacji

Elementy zestawów solarnych usytuowane będą na budynkach stanowiących własność osób prywatnych.

W zależności od liczby osób/użytkowników oraz zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową i szczegółowych danych o obiektach zebranych w ankietach złożonych przez zainteresowanych mieszkańców w ramach projektu „Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych w Gminie Goniądz” wyszczególniono 5 typów zestawów solarnych tj. różniących się od siebie m.in. powierzchnią kolektorów i pojemnością zbiorników.

- łączna suma zestawów solarnych na budynkach odbiorców indywidualnych: 83 szt.,
- minimalna łączna powierzchnia absorbera i apertury zainstalowanych kolektorów słonecznych: 465m².

3.2. Zestawienie instalacji solarnych

Typ instalacji	Ilość poszczególnych zestawów solarnych [szt.]	Ilość kolektorów w poszczególnych zestawach solarnych [szt.]	Pojemność zasobnika / zasobników [l]	Łączna ilość kolektorów [szt.]
1	27	2	200	54
2	33	3	300	99
3	19	4	400	76
4	3	5	500	15
5	1	6	600	6

Zamawiający informuje, że lokalizacje poszczególnych zestawów kolektorów słonecznych mogą ulec zmianie, w wyniku rezygnacji użytkowników lub z powodów technicznych – brak możliwości prawidłowego montażu kolektorów. Sumaryczna ilość zestawów solarnych nie ulegnie zmianie.

3.3. Specyfikacja poszczególnych zestawów

ZESTAW 1			
Minimalna powierzchnia absorbera i apertury zestawu [m ²]		3,72	
Suma mocy użytecznej kolektorów w zestawie przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² i różnicy (Tm-Ta) = 0K, [W]		3100	
Suma mocy użytecznej kolektorów w zestawie przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² i różnicy (Tm-Ta) = 10K, [W]		2960	
Suma mocy użytecznej kolektorów w zestawie przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² i różnicy (Tm-Ta) = 50K, [W]		2300	
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Kolektor słoneczny płaski	2	-
2	Zestaw przyłączeniowy z odpowietrznikiem	-	1
3	Zbiornik solarny c.w.u. min. 200l, 2W	1	-
4	Grupa pompowa	1	-
5	Naczynie przeponowe solarne min. 18 l	1	-
6	Sterownik solarny z czujnikami	1	-
7	Płyn solarny	-	1
8	Naczynie przeponowe c.w.u. min. 18 l	1	-
9	Zestaw montażowy	-	1

ZESTAW 2	
Minimalna powierzchnia absorbera i apertury zestawu [m ²]	5,58
Suma mocy użytecznej kolektorów w zestawie przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² i różnicy (Tm-Ta) = 0K, [W]	4650
Suma mocy użytecznej kolektorów w zestawie przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² i różnicy (Tm-Ta) = 10K, [W]	4440

„Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych w Gminie Goniądz”

Suma mocy użytecznej kolektorów w zestawie przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² i różnicy (T _m -T _a) = 50K, [W]		3450	
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Kolektor słoneczny płaski	3	-
2	Zestaw przyłączeniowy z odpowietrznikiem	-	1
3	Zbiornik solarny c.w.u. min. 300l, 2W	1	-
4	Grupa pompowa	1	-
5	Naczynie przeponowe solarne min. 18 l	1	-
6	Sterownik solarny z czujnikami	1	-
7	Płyn solarny	-	1
8	Naczynie przeponowe c.w.u. min. 24 l	1	-
9	Zestaw montażowy	-	1

ZESTAW 3			
Minimalna powierzchnia absorbera i apertury zestawu [m ²]		7,44	
Suma mocy użytecznej kolektorów w zestawie przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² i różnicy (T _m -T _a) = 10K, [W]		6200	
Suma mocy użytecznej kolektorów w zestawie przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² i różnicy (T _m -T _a) = 10K, [W]		5920	
Suma mocy użytecznej kolektorów w zestawie przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² i różnicy (T _m -T _a) = 50K, [W]		4600	
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Kolektor słoneczny płaski	4	-
2	Zestaw przyłączeniowy z odpowietrznikiem	-	1
3	Zbiornik solarny c.w.u. min. 400l, 2W	1	-
4	Grupa pompowa	1	-
5	Naczynie przeponowe solarne min. 24 l	1	-
6	Sterownik solarny z czujnikami	1	-
7	Płyn solarny	-	1
8	Naczynie przeponowe c.w.u. min. 35 l	1	-
9	Zestaw montażowy	-	1

ZESTAW 4			
Minimalna powierzchnia absorbera i apertury zestawu [m ²]		9,3	
Suma mocy użytecznej kolektorów w zestawie przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² i różnicy (T _m -T _a) = 0K, [W]		7750	
Suma mocy użytecznej kolektorów w zestawie przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² i różnicy (T _m -T _a) = 10K, [W]		7400	
Suma mocy użytecznej kolektorów w zestawie przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² i różnicy (T _m -T _a) = 50K, [W]		5750	
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Kolektor słoneczny płaski	5	-
2	Zestaw przyłączeniowy z odpowietrznikiem	-	1
3	Zbiornik solarny c.w.u. min. 500l, 2W	1	-
4	Grupa pompowa	1	-

„Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych w Gminie Goniądz”

5	Naczynie przeponowe solarne min. 35 l	1	-
6	Sterownik solarny z czujnikami	1	-
7	Płyn solarny	-	1
8	Naczynie przeponowe c.w.u. min. 50 l	1	-
9	Zestaw montażowy	-	1

ZESTAW 5			
Minimalna powierzchnia absorbera i apertury zestawu [m ²]		11,16	
Suma mocy użytecznej kolektorów w zestawie przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² i różnicy (T _m -T _a) = 0K, [W]		7750	
Suma mocy użytecznej kolektorów w zestawie przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² i różnicy (T _m -T _a) = 10K, [W]		7400	
Suma mocy użytecznej kolektorów w zestawie przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² i różnicy (T _m -T _a) = 50K, [W]		5750	
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Kolektor słoneczny płaski	6	-
2	Zestaw przyłączeniowy z odpowietrznikiem	-	1
3	Zbiornik solarny c.w.u. min. 600l, 2W	1	-
4	Grupa pompowa	1	-
5	Naczynie przeponowe solarne min. 35 l	1	-
6	Sterownik solarny z czujnikami	1	-
7	Płyn solarny	-	1
8	Naczynie przeponowe c.w.u. min. 50 l	1	-
9	Zestaw montażowy	-	1

Uwaga:

W przypadku braku możliwości podłączenia zasilania z konwencjonalnego źródła ciepła do górnej wężownicy zbiornika, należy zastosować grzałki elektryczne o mocy odpowiedniej do pojemności danego zbiornika. Każda instalacja powinna posiadać grzałkę.

3.4. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j.Dz. U. z 2016 r. poz. 353, 831, 961, 1250, 1579, 2003),

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z przepisów: Ustawa Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2017 roku poz. 519) oraz ustawie z dnia 3 października 2008 r.

o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j.Dz. U. z 2016 r. poz. 353, 831, 961, 1250, 1579, 2003), wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko.

Wszystkie urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie będą posiadać ważne Potwierdzenia lub Deklaracje Zgodności z obowiązującymi normami.

Zmiany w środowisku powstałe w wyniku prowadzenia prac związanych z realizacją projektu nie będą skutkowały w sposób negatywny na środowisko.

3.5. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

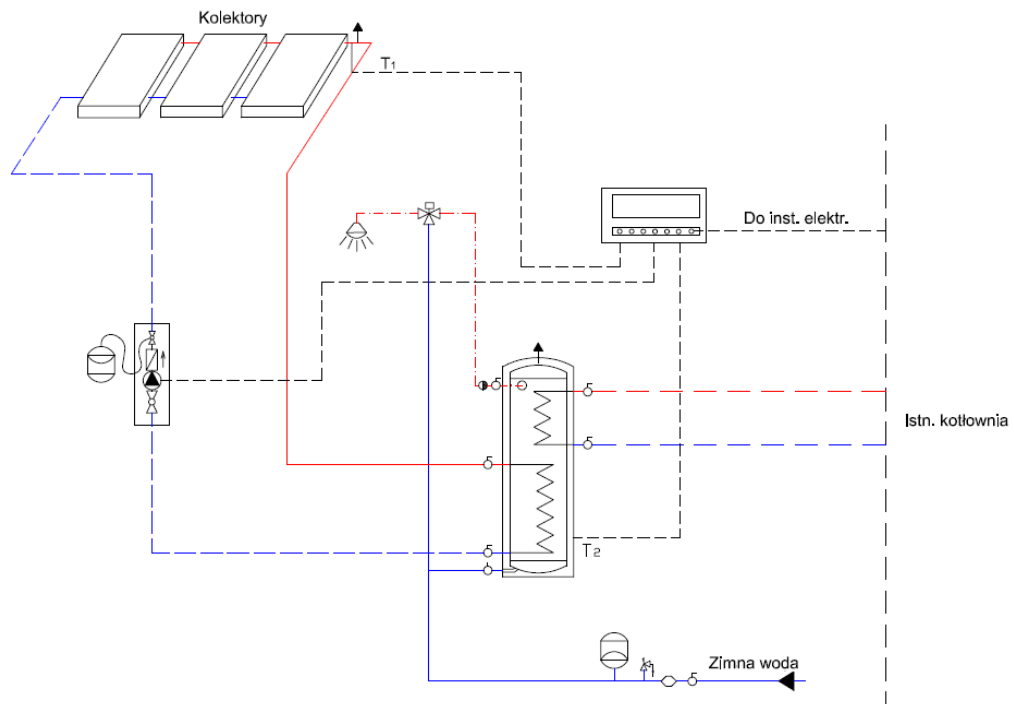
Realizacja zadania polega na dostawie i zamontowaniu optymalnie i prawidłowo dobranych urządzeń spełniających określone normy techniczne, efektywnościowe i wymogi bezpieczeństwa. Urządzenia powinny zostać dobrane w taki sposób by umożliwić maksymalny uzysk mocy w skali roku. Wszystkie urządzenia muszą spełniać normy jakościowe oraz pracować długotrwale w sposób bezpieczny i bezawaryjny.

Inwestycja przyczyni się do wzrostu poziomu życia mieszkańców Gminy. Wykorzystanie nowoczesnej technologii przyjaznej środowisku skutkować będzie poprawą stanu środowiska naturalnego, dzięki ograniczeniu emisji m.in. CO₂ oraz pyłu PM10 do atmosfery.

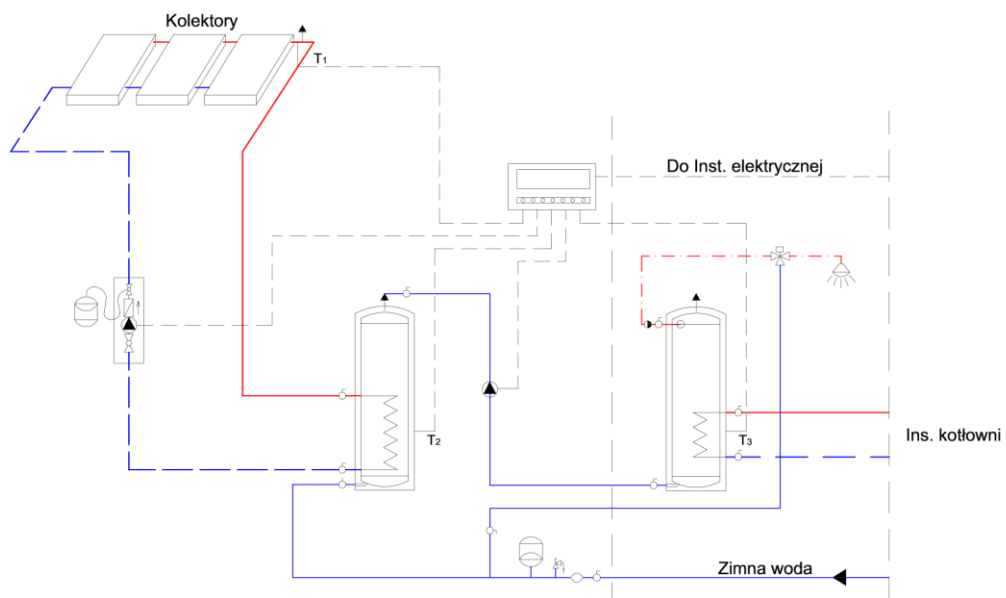
3.6. Ogólne właściwości techniczne instalacji

- poglądowy schemat technologiczny instalacji solarnej z jednym zbiornikiem

„Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych w Gminie Goniądz”



- poglądowy schemat technologiczny instalacji solarnej z dwoma zbiornikami



Powyższy schemat należy zastosować w sytuacji gdy będzie techniczna konieczność zamontowania dwóch mniejszych zasobników zamiast jednego o większej pojemności.

Zasada działania instalacji solarnej

Praca instalacji solarnej oparta jest na absorpcji promieni słonecznych, a następnie na przekazaniu pozyskanej energii przez odpowiedni układ. Jest to układ zamknięty, w którym przez kolektor i węzownicę w zbiorniku solarnym c.w.u. przepływa niezamarzająca mieszanka glikolowa. Mieszanka ta odbiera ciepło z kolektora słonecznego, a następnie gorący płyn przepompowywany przez węzownicę zasobnika oddaje ciepło wodzie użytkowej. Cykl przekazywania ciepła z kolektora do zasobnika trwa, aż do uzyskania zakładanych temperatur wody w zbiorniku. Pracę pompy nadzoruje sterownik elektroniczny, który czuwa nad prawidłowym działaniem układu solarnego. Czujniki sterownika solarnego umieszczone są na kolektorze oraz przy zasobniku dostarczając danych o temperaturze w układzie, zapobiega to odwróceniu zasady działania układu solarnego. Zastosowany sterownik solarny zabezpiecza kolektor słoneczny i całą instalację przed zamarznięciem i nadmiernym przegrzewem. Dodatkowo zestaw bezpieczeństwa znajdujący się przy pompie i naczynie w zbiorcze zabezpieczają układ solarny przed zbyt dużym ciśnieniem spowodowanym wzrostem temperatury i brakiem odbioru wody przez użytkowników.

Skuteczne działanie instalacji słonecznej jest ściśle uzależnione od poprawnie dobranego układu, składającego się z odpowiedniej powierzchni kolektorów i pojemności podgrzewacza oraz właściwie dobranych podzespołów co bezpośrednio wpływa na sprawność układu, a tym samym na realne oszczędności konwencjonalnej energii.

W składzie każdej instalacji do podgrzewu wody użytkowej powinny się znaleźć co najmniej następujące elementy o następujących parametrach:

a) Kolektor słoneczny – urządzenia służące do konwersji energii promieniowania słonecznego w energię cieplną, powinny być przystosowane do montażu na różnych typach dachów bez względu na rodzaj pokrycia bądź na elewacji budynku ewentualnie na gruncie. Do wykonania instalacji powinny być użyte kolektory słoneczne gwarantujące najwyższą jakość i długotrwałość działania. Pokrycia z eternitu nie występują.

Minimalne wymagania Zamawiającego w stosunku do kolektorów słonecznych:

- Kolektory cieczowe, płaskie,
- Powierzchnia całkowita pojedynczego kolektora min. 2,0 m²,

- Powierzchnia absorbera i apertury pojedynczego kolektora min. $1,86 \text{ m}^2$,
- Sprawność optyczna kolektora w odniesieniu do powierzchni absorbera i apertury η_0 : min. 83%,
- Współczynnik strat liniowych ciepła w odniesieniu do powierzchni absorbera i apertury a_1 : max. $3,56 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- Współczynnik strat nieliniowych ciepła w odniesieniu do powierzchni absorbera i apertury a_2 : max. $0,017 \text{ W/m}^2\text{K}^2$,
- Moc użyteczna kolektora przy natężeniu promieniowania 1000 W/m^2 i różnicy $(T_m - T_a) = 0 \text{ K}$: min. 1550 W,
- Moc użyteczna kolektora przy natężeniu promieniowania 1000 W/m^2 i różnicy $(T_m - T_a) = 10 \text{ K}$: min. 1480 W,
- Moc użyteczna kolektora przy natężeniu promieniowania 1000 W/m^2 i różnicy $(T_m - T_a) = 50 \text{ K}$: min. 1150 W,
- Izolacja dolna kolektora: wełna mineralna min. 50 mm,
- Szyba pryzmatyczna, antyrefleksyjna min. 3,2 mm,
- Sposób łączenia blachy absorbera z rurkami: spawanie laserowe lub ultradźwiękowe,
- Odporność na gradobicie według normy EN ISO 9806:2013.

Dla potwierdzenia parametrów kolektora należy przedłożyć zamawiającemu:

- **Sprawozdanie z badań wg normy EN 12975-1:2006+a1:2010, EN 12975-2:2007 i EN ISO 9806:2013 wydane przez niezależną jednostkę badawczą (lub równoważne),**
- **Certyfikat zgodności SOLAR KEYMARK lub równoważny wydany przez niezależną jednostkę badawczą .**

Wykonawca przy realizacji zadania jest zobligowany do osiągnięcia następujących wskaźników:

- a) Stopień redukcji PM10 [kg]**
 - Przed modernizacją systemu c.w.u. - **148,83 kg**
 - Po modernizacji systemu c.w.u. - **75,30 kg**
- b) Stopień CO₂ [kg]**
 - Przed modernizacją systemu c.w.u. - **184 187,44 kg**

- Po modernizacji systemu c.w.u. - **68 891,24 kg**
- c) Zużycie energii chemicznej [MJ]**
 - Przed modernizacją systemu c.w.u. - **1 469 728,49 MJ**
 - Po modernizacji systemu c.w.u. - **733 994,43 MJ**
- d) Liczba instalacji wykorzystujących energię ciepłą z OZE [szt.] – 83**
- e) Liczba kolektorów słonecznych [szt.] - 250**
- f) Moc zainstalowana energii cieplnej [MW]:**
 - 0,3875** (przy natężeniu promieniowania 1000 W/m^2 i różnicy $(T_m - T_a) = 0 \text{ K}$)
 - 0,37** (przy natężeniu promieniowania 1000 W/m^2 i różnicy $(T_m - T_a) = 10 \text{ K}$)
 - 0,2875** (przy natężeniu promieniowania 1000 W/m^2 i różnicy $(T_m - T_a) = 50 \text{ K}$)
- g) Uzysk solarny [MWh/rok] – 176,013**

Należy przedłożyć zamawiającemu autoryzację producenta na montaż i serwis kolektorów słonecznych oraz symulacje pracy poszczególnych instalacji (wydane min. 12 miesięcy przed montażem instalacji) wykonanych za pomocą programu komputerowego.

Symulacje energetyczne pracy układu solarnego powinny zostać wykonane z uwzględnieniem zaproponowanego kolektora, za pomocą programu symulacyjnego do obliczeń pracy instalacji solarnych, który zawiera co najmniej następujące funkcje:

- możliwość symulacji dla różnych typów instalacji solarnych, które stanowią przedmiot zamówienia,
- dawać możliwość wykonania symulacji przy różnych typach instalacji wewnętrznej,
- obliczać wszystkie istotne parametry tj.: stan słoneczny, napromieniowanie słoneczne, temperaturę zewnętrzną, sprawność kolektora, stopień pokrycia i straty obwodu słonecznego, wielkości przepływu, straty zasobnika itp.,
- sporządzać zbiorczy wydruk raportu danych projektu z wynikami obliczeń oraz schematem instalacji i wizualizacją graficzną,
- gwarantować możliwość zmiany wielkości zużycia wody w poszczególnych godzinach,
- dysponować bazą danych kolektorów z danymi wydajności znanych producentów kolektorów,
- posiadać dane klimatyczne dla różnych miejscowości w Polsce,
- zawierać różne pomocnicze okna rachunkowe, między innymi dla interpretacji i do obliczenia położenia słonecznego, chwilowej sprawności i temperatury bezruchu,

- o dawać możliwość generowania schematu bilansu energetycznego.

Parametry wyjściowe do programu symulacyjnego:

	<i>Jednostka</i>	<i>Wartość / założenia</i>
1. Instalacja kolektorów słonecznych		
Kąt pochylenia kolektorów	°	45
Azymut	°	0
Współrzędne geograficzne instalacji solarnej	°	Przyjąć dla lokalizacji Goniądz
Długość przewodów instalacji solarnej wewnątrz budynku	m	min. 15
Długość przewodów instalacji solarnej na zewnątrz budynku	m	min. 10
Długość przewodów pomiędzy kolektorami	m	Według technologii producenta zaproponowanych kolektorów
Przewodność cieplna izolacji rur	W/(m*K)	Zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02421
2. Dane o zużyciu c.w.u.		
Orientacyjne dzienne zużycie c.w.u.	l	Zestaw 1 – 150 Zestaw 2 - 250 Zestaw 3 - 350 Zestaw 4 - 450 Zestaw 5 - 500
Profil rozbioru c.w.u.	-	Stała charakterystyka obciążenia
Obliczeniowa temp. c.w.u.	°C	45
Temperatura wody wodociągowej latem	°C	11,5
Temperatura wody wodociągowej zimą	°C	5,5
3. Obliczenia		
Okres obliczeniowy	-	01.01-31.12

b) Zestaw przyłączeniowy kolektorów słonecznych z odpowietrznikiem - zestaw umożliwiający kompletny montaż i połączenie dwóch lub więcej kolektorów z rurami instalacyjnymi o średnicy odpowiadającej konstrukcji i wymogom danej instalacji. Odpowietrznik przeznaczony do usuwania z czynnika grzewczego pęcherzy i mikropęcherzy powietrza, które pojawiły się w wyniku napełniania instalacji i parowania czynnika grzewczego (zjawisko kawitacji).

- c) Zbiornik solarny c.w.u.**- dwuwężownicowy (biwalentny), zabezpieczony wysokiej jakości powłoką emalii wewnątrz i na zewnątrz zasobnika oraz anodą magnezową lub tytanową. Maksymalne ciśnienie robocze zbiornika min. 6 bar, maksymalna temperatura robocza min. 90⁰C. Izolację termiczną zbiornika powinna stanowić pianka poliuretanowa o współczynniku przenikania ciepła nie gorszym niż 0,02273 W/mK, która redukuje straty ciepła do minimum oraz zewnętrzny płaszcz typu skay. Wymiennik ciepła z 1 odcinka rury stalowej bez szwów, ciśnienie próbne wężownicy min. 8,5 bar. Zbiornik powinien być zewnętrznie i wewnętrznie emaliowany oraz być wyposażony w króciec umożliwiający podłączenie grzałki elektrycznej. Minimalna powierzchnia wężownic spiralnych dla poszczególnych pojemności zasobnika: 200l – 1,4/1,4m², 300l – 1,6/1,6m², 400l – 1,95/1,95m², 500l – 2,1/2,1m², 600l – 2,4m²/2,4m².

Dodatkowo każdy zbiornik powinien być wyposażona w grzałkę elektryczną o mocy odpowiedniej do pojemności zbiornika.

Należy **przedłożyć zamawiającemu** kartę katalogową, autoryzację producenta na montaż zbiorników oraz ważny atest higieniczny.

- d) Grupa pompowa dwudrogowa** - przeznaczona do instalacji z kolektorami słonecznymi i służąca do wymuszenia przepływu nośnika ciepła w obiegu hydraulicznym kolektorów i podgrzewacza c.w.u.

Należy zastosować grupę pompową składającą się m.in. z następujących elementów:

- przepływomierz pozwalający na regulację przepływu z zaworami napętniającymi i opróżniającymi,
- pompa obiegowa elektroniczna o dobranej na etapie wykonania średnicy nominalnej i wysokości podnoszenia dla poszczególnych obiektów,
- zawór kulowy z termometrem,
- grupa bezpieczeństwa z zaworem bezpieczeństwa (6 bar) i manometrem (1-10 bar),
- separator powietrza z odpowietrznikiem,
- izolacja cieplna.

Kartę katalogową **przedłożyć zamawiającemu**.

- e) Naczynia przeponowe** - przeznaczone do kompensacji zmian objętości nośnika ciepła w instalacji pod wpływem temperatury. W stanach awaryjnych powinny przejmować nośnik ciepła z kolektorów i przez to zabezpieczać przed niepożądanym otwarciem zaworu bezpieczeństwa.

Dla instalacji glikolowej należy zastosować naczynie przeponowe o ciśnieniu maksymalnym pracy min. 10 bar i temperaturach pracy min. - 10 do + 140°C.

Dla instalacji c.w.u. należy zastosować naczynie przeponowe o ciśnieniu maksymalnym pracy min. 10 bar i temperaturach pracy min. - 10 do + 100°C.

Pojemności naczyń przeponowych w poszczególnych zestawach muszą być zweryfikowane na etapie wykonania.

Kartę katalogową **przedłożyć zamawiającemu.**

f) Sterownik solarny z czujnikami - sterownik umożliwiający regulację pracy instalacji na podstawie pomiarów różnicy temperatur z poszczególnych czujników temperatur.

Czujniki typu PT1000.

Podstawowe cechy jakie powinien posiadać sterownik:

- Wyświetlacz graficzny z menu w języku polskim,
- Licznik ciepła,
- Wbudowany zegar – podtrzymywany w przypadku zaniku zasilania przez 48 godz.,
- Wykres dzienny mocy uzyskanej na kolektorze,
- Statystyki tygodniowe uzysku energii słonecznej,
- Sygnalizacja grawitacyjnego unoszenia ciepła z zasobnika,
- Sterowanie pompą w sposób płynny – regulator powinien sterować płynnie pompą ładującą zasobnik, co pozwala na ekonomiczne wykorzystanie energii solarnej (energia może być odzyskiwana z kolektora słonecznego nawet przy niesprzyjających warunkach pogodowych),
- Tryb urlopowy,
- Funkcja chłodzenie rewersyjnego,
- Funkcja okresowej sterylizacji zasobnika c.w.u. – Legionella,
- Funkcja ochrony kolektora przez zamarzaniem,
- Funkcja ochrony zasobnika przed zamarzaniem,
- Interfejs cyfrowy,
- Protokół komunikacji C14,
- Sygnalizacja błędów – m.in. uszkodzenia czujnika, grawitacyjnego unoszenia ciepła z zasobnika w godzinach nocnych, braku wymaganego przepływu,
- Min. 3 wyjście sterujące, min. 5 wejść pomiarowych.

Regulator solarny kontroluje temp. w zasobniku poprzez pomiar różnicy temp. przy pomocy zamontowanych w zbiorniku i na kolektorze czujników. W przypadku gdy różnica temp. mierzona między podgrzewaczem a kolektorem jest większa od zadanej wartości ΔT , następuje uruchomienie pompy obiegowej. Wyłączenie pompy solarnej następuje, kiedy różnica temp. pomiędzy kolektorem i zasobnikiem jest mniejsza niż wartość ΔT .

Należy **przedłożyć zamawiającemu** kartę katalogową oraz autoryzację producenta na montaż regulatorów.

- g) Zawór bezpieczeństwa na zasilaniu zimnej wody** – w celu zabezpieczenia instalacji zasilającej na zasilaniu zimnej wody przed zmienną wartością ciśnienia wody w sieci należy zamontować odpowiedni zawór bezpieczeństwa i zawór redukcyjny
- h) Zawór mieszający i zawór zwrotny** – w niektórych przypadkach w celu zapewnienia prawidłowej pracy instalacji należy zamontować odpowiedni zawór mieszający i zawór zwrotny
- i) Płyn solarny** - wodny roztwór glikolu propylenowego, posiadający w składzie zestaw inhibitorów gwarantujących właściwości przeciwkorozyjne. Temperatura krzepnięcia min. -28°C , biodegradowalny.
Kartę katalogową **przedłożyć zamawiającemu**.
- j) Zestaw montażowy** - zestaw uchwytów umożliwiających montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku ewentualnie na elewacji bądź w uzasadnionych przypadkach na gruncie. Uchwyty wykonane z materiałów niekorodujących, np. aluminium lub stal nierdzewna.

Dodatkowo do każdej instalacji Wykonawca musi zapewnić:

Orurowanie ze stali nierdzewnej (AISI 304) - rury instalacyjne o odpowiednich średnicach (uzależnionych od ilości zainstalowanych kolektorów) w ilościach gwarantujących należyłą konstrukcję wszystkich rurociągów, występujących w danym systemie solarnym.

Parametry minimalne:

- grubość ścianki 0,2 mm,
- max. ciśnienie robocze 10 bar,
- temperatura robocza -40°C do $+200^{\circ}\text{C}$.

Izolacja termiczna rur - przeznaczona do izolacji rurociągu przebiegającego na zewnątrz (alternatywnie także wewnątrz) budynku, łączącego kolektory słoneczne z układem pompowo-sterowniczym oraz rur łączących podgrzewacze. Oparta na bazie włókniyny poliestrowej lub kauczuku syntetycznego o grubości min. 20 mm, maksymalna temp. do 220⁰C. Otulina zabezpieczona przed uszkodzeniami co najmniej osłoną z folii polietylenowej odpornej na UV. Orurowanie z izolacją przebiegające w gruncie należy dodatkowo prowadzić w rurze PCV.

Kartę katalogową przedłożyć zamawiającemu zaproponowanych rur oraz izolacji.

3.7. Szczegółowe właściwości techniczne instalacji

Nie dotyczy

3.8. Podstawa opracowania opisu przedmiotu zamówienia

- Zalecenie inwestora,
- Ankiety doboru instalacji (do wglądu u Zamawiającego),
- inne przepisy szczególne i zasady wiedzy technicznej związane z procesem dostawy i montażu instalacji solarnych.

4. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

4.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość i rodzaj instalacji

Elementy poszczególnych instalacji usytuowane będą na budynkach stanowiących własność osób prywatnych.

W zależności od zapotrzebowania na energię elektryczną i szczegółowych danych o obiektach zebranych w deklaracjach szczegółowych danych o obiektach zebranych w deklaracjach „Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych w Gminie Goniądz” wyszczególniono 5 typów zestawów fotowoltaicznych dla budynków mieszkalnych różniących się od siebie m.in. liczbą paneli fotowoltaicznych i mocą inwerterów.

- łączna suma zestawów fotowoltaicznych na budynkach odbiorców indywidualnych: 54 szt.,
- minimalna łączna moc na terenie Gminy : 142,92 kW (157,08 kWp).

4.2. Zestawienie instalacji fotowoltaicznych

Typ instalacji	Ilość poszczególnych zestawów fotowoltaicznych [szt.]	Moc instalacji w kWp	Moc instalacji w kW	Łączna ilość paneli foto. [szt.]
1	5	1,65	1,5	25
2	21	2,31	2,0	147
3	2	2,97	2,5	18
4	13	3,3	3	130
5	13	3,96	3,6	156

Zamawiający informuje, że lokalizacje poszczególnych zestawów instalacji fotowoltaicznych mogą ulec zmianie w wyniku rezygnacji użytkowników lub z powodów technicznych – brak możliwości prawidłowego montażu paneli fotowoltaicznych. Sumaryczna ilość zestawów fotowoltaicznych nie ulegnie zmianie.

4.3. Specyfikacja poszczególnych zestawów

ZESTAW 1			
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Panele fotowoltaiczne min.1,65kWp	-	1
2	Inwerter 1,5 kW (1-fazowy)	1	-
3	Okablowanie DC	-	1
4	Zabezpieczenia DC	-	1
5	Okablowanie AC	-	1
6	Zabezpieczenia AC	-	1
7	Zestaw montażowy	-	1

ZESTAW 2			
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Panele fotowoltaiczne min.2,31kWp	-	1
2	Inwerter 2kW (1-fazowy)	1	-
3	Okablowanie DC	-	1
4	Zabezpieczenia DC	-	1
5	Okablowanie AC	-	1
6	Zabezpieczenia AC	-	1
7	Zestaw montażowy	-	1

ZESTAW 3			
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.

„Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych w Gminie Goniądz”

1	Panele fotowoltaiczne min.2,97kWp	-	1
2	Inwerter 2,5 kW (1-fazowy)	1	-
3	Okablowanie DC	-	1
4	Zabezpieczenia DC	-	1
5	Okablowanie AC	-	1
6	Zabezpieczenia AC	-	1
7	Zestaw montażowy	-	1

ZESTAW 4			
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Panele fotowoltaiczne min.3,30kWp	-	1
2	Inwerter 3 kW (1-fazowy lub 3-fazowy)	1	-
3	Okablowanie DC	-	1
4	Zabezpieczenia DC	-	1
5	Okablowanie AC	-	1
6	Zabezpieczenia AC	-	1
7	Zestaw montażowy	-	1

ZESTAW 5			
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Panele fotowoltaiczne min.3,96kWp	-	1
2	Inwerter 3,7 kW (3-fazowy)	1	-
3	Okablowanie DC	-	1
4	Zabezpieczenia DC	-	1
5	Okablowanie AC	-	1
6	Zabezpieczenia AC	-	1
7	Zestaw montażowy	-	1

4.4. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w ustawie z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j.Dz. U. z 2016 r. poz. 353, 831, 961, 1250, 1579, 2003).

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z przepisów: Ustawa Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2017 poz. 519) oraz ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j.Dz. U. z 2016 r. poz. 353, 831, 961, 1250, 1579, 2003).

Wszystkie urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie będą posiadać ważne potwierdzenia lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Zmiany w środowisku powstałe, w wyniku prowadzenia prac związanych z realizacją projektu nie będą skutkowały w sposób negatywny na środowisko.

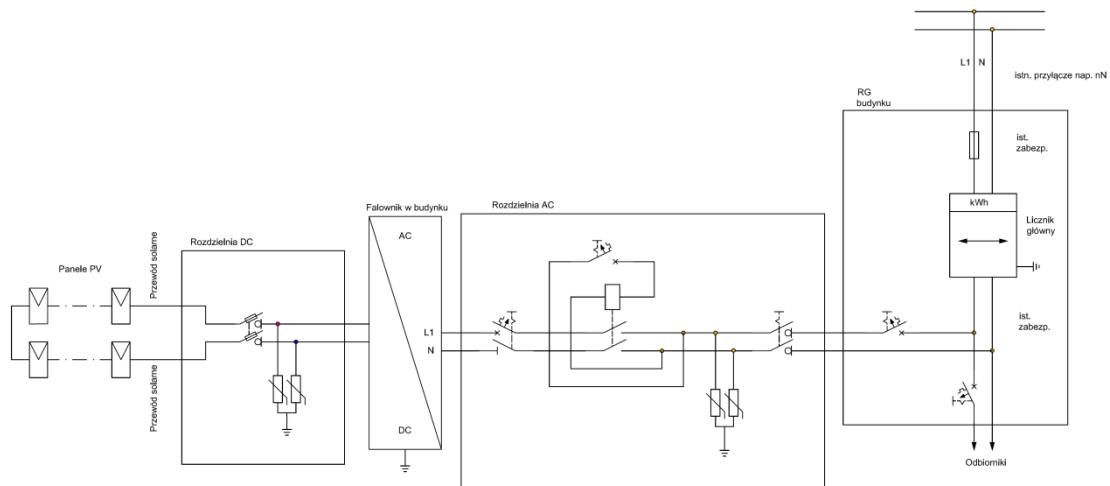
4.5. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Realizacja zadania polega na zamontowaniu optymalnie i prawidłowo dobranych urządzeń spełniających określone normy techniczne, efektywnościowe i wymogi bezpieczeństwa. Urządzenia powinny zostać dobrane w taki sposób by umożliwić maksymalny uzysk mocy w skali roku. Wszystkie urządzenia muszą spełniać normy jakościowe oraz pracować długotrwale w sposób bezpieczny i bezawaryjny.

Inwestycja przyczyni się do wzrostu poziomu życia mieszkańców Gminy. Wykorzystanie nowoczesnej technologii przyjaznej środowisku skutkować będzie poprawą stanu środowiska naturalnego dzięki ograniczeniu emisji m.in. CO₂ oraz pyłu PM10 do atmosfery przez zmniejszenie zakupu energii elektrycznej a tym samym produkcji dla mieszkańców.

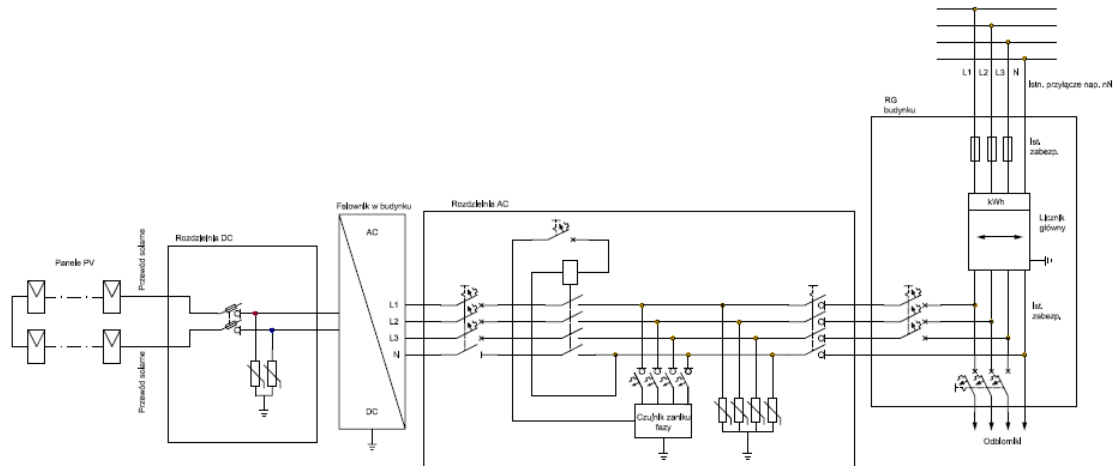
4.6. Ogólne właściwości techniczne instalacji

- poglądowy schemat technologiczny instalacji fotowoltaicznej 1 – fazowej



- poglądowy schemat technologiczny instalacji fotowoltaicznej 3 – fazowej

„Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych w Gminie Goniądz”



Zasada działania instalacji fotowoltaicznej

W panelach słonecznych, w których znajdują się ogniwa fotowoltaiczne pod wpływem energii słonecznej powstaje tzw. efekt fotowoltaiczny, w wyniku którego powstaje prąd stały i doprowadzony do inwertera (falownika). Za jego pomocą zostaje on przekształcony na prąd zmienny o parametrach elektrycznych odpowiadających sieci publicznej. Prąd z inwertera ma nieznacznie większą częstotliwość co powoduje, iż w pierwszej kolejności zostaje wykorzystana energia wytworzona z instalacji fotowoltaicznej.

Nadmiar prądu, którego w danej chwili nie wykorzystujemy jest oddawany do ogólnej sieci energetycznej poprzez licznik dwukierunkowy (odsprzedawany). Jeżeli wykorzystujemy więcej prądu niż produkujemy brakująca energia jest pobierana z publicznej sieci energetycznej.

W składzie każdej instalacji do produkcji elektrycznej powinny się znaleźć co najmniej następujące elementy o następujących parametrach:

a) Panele fotowoltaiczne (multikrystaliczne) – urządzenia elektroniczne, które wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do zamiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny, powinny być przystosowane do montażu na różnych typach dachów bez względu na rodzaj pokrycia bądź na elewacji budynku. Do wykonania instalacji powinny być użyte panele fotowoltaiczne gwarantujące najwyższą jakość i długotrwałość działania.

Minimalne wymagania Zamawiającego w stosunku do paneli PV zawiera tabela poniżej:

Podstawowe minimalne parametry techniczne, którym powinno odpowiadać oferowane urządzenie	Jednostka	Wartości parametrów
Typ panela: multikrystaliczny		
Jednostkowa moc panelu PV minimum	Wp	310
Moc panelu PV na 1 m ² powierzchni minimum	Wp/m ²	168
Napięcie nominalne minimum	V	36,5
Napięcie otwarcia minimum	V	47
Prąd nominalny maksimum	A	10
Sprawność panelu PV minimum	%	16,8
Konstrukcja grubość ramy minimum	mm	40
Ilość diod by-pass minimum	szt.	4
Grubość szkła minimum	mm	4
Odporność na gradobicie śr. gradziny nie mniejsza niż	mm	25
Odporność na gradobicie ilość miejsc oddziaływań min.	szt.	10
Odporność na obciążenie nie mniejsza niż	Pa	5400
Gwarancja produktowa na panele PV minimum	lat	10
Sprawność liniowa po 25 latach minimum	%	85
Test elektroluminescencyjny dla wszystkich zastosowanych paneli (typoszeregu)		

Wszystkie parametry powinny być potwierdzone w kartach katalogowych i oświadczeniach wystawionych przez producenta PV (*) oraz certyfikatami (w szczególności PN-EN 61215 lub równoważna) i wynikami badań stwierdzającymi odbycie testu na gradobicie i odporność na obciążenie i potwierdzającymi osiągnięcie minimalnych wymaganych parametrów. Ponadto Wykonawca powinien posiadać potwierdzone przez producenta oświadczenie o serwisie i montażu zaproponowanych paneli wydane minimum 12 miesięcy przed realizacją inwestycji. Wyżej wymienione dokumenty powinny zostać dołączone do oferty przetargowej złożonej przez Wykonawcę.

b) Inwertery fotowoltaiczne (przetwornica) – urządzenia umożliwiające wytworzenie poprzez panele fotowoltaiczne prądu stałego na prąd przemienny. Na wyjściu inwertera będzie napięcie prądu zmiennego AC o wartości 230/400 V. Przetwornice należy umieścić wewnątrz budynków. Inwertery powinny uniemożliwiać przepływ prądu zwarcia DC do

instalacji po stronie AC, wobec tego nie jest wymagane stosowanie po stronie AC dodatkowych wyłączników różnicowoprądowych.

W zależności od rodzaju instalacji elektrycznej istniejącej w budynku należy zastosować inwertery jedno- lub trójfazowe o mocy dostosowanej do danego rodzaju zestawu.

Minimalne parametry inwerterów:

1-fazowych

	1,5kW	2kW	2,5kW	3kW
<i>DANE WEJŚCIOWE</i>				
Maks. Prąd na wejściu	14 A	18,0 A	18,0 A	12,0 A
Maks. Prąd zwarciový pola modułów	20,0 A	27,0 A	27,0 A	27,0 A
Min. napięcie wejściowe	120 V	120 V	160 V	80 V
Napięcie początkowe zasilania sieci	140 V	140 V	185 V	200 V
Znamionowe napięcie wejściowe	260 V	260 V	330 V	700 V
Maks. Napięcie wejściowe	420 V	420 V	550 V	1000 V
<i>DANE WYJŚCIOWE</i>				
Moc znamionowa prądu przemiennego	1500 W	2000 W	2500 W	3000 W
Maks. moc wyjściowa	1500 VA	2000 VA	2500 VA	3000 W
Maks. prąd na wyjściu	7 A	9 A	11 A	16 A
Częstotliwość (zakres częstotliwości)	50 Hz /60 Hz			
<i>DANE OGÓLNE</i>				
Zakres temp. otoczenia	od -25 do +60°C			

3-fazowych

	3 kW	3,7kW	4,5 kW
<i>DANE WEJŚCIOWE</i>			
Maks. Prąd na wejściu A/B	16/16 A	16/16 A	16/16 A
Maks. Prąd zwarciový pola modułów A/B	24/24 A	24/24 A	24/24 A
Min. napięcie wejściowe	150 V	150 V	150 V
Napięcie początkowe zasilania sieci	200 V	200 V	200 V
Znamionowe napięcie wejściowe	595 V	595 V	595 V
Maks. Napięcie wejściowe	1000 V	1000 V	1000 V
<i>DANE WYJŚCIOWE</i>			
Moc znamionowa prądu przemiennego	3000 W	3700 W	4,5000 W
Maks. moc wyjściowa	3000 VA	3700 VA	4,300 VA
Maks. prąd na wyjściu	4,5 A	5,5 A	7,5 A
Częstotliwość (zakres częstotliwości)	50 Hz /60 Hz		
<i>DANE OGÓLNE</i>			
Zakres temp. otoczenia	od -25 do +60°C		

Inwertery 1 –fazowe powinny posiadać certyfikaty i spełnione normy: EN 62109-1:2010, EN 62109-2:2011EN, 61000-6-2:2005+AC:2005, EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012,

EN 55011:2016, EN 50364:2010.

Inwertery 3 –fazowe powinny posiadać certyfikaty i spełnione normy: EN 62109-1:2010, EN 62109-2:2011EN, 61000-6-2:2005+AC:2005, EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012, EN 55011:2016, EN 50364:2010.

c) Okablowanie - po stronie AC i DC instalacji fotowoltaicznej o dopasowanych parametrach oraz uwzględniających systemowe rozwiązania producentów modułów fotowoltaicznych oraz inwerterów.

Przewody po stronie DC – przeznaczone do przyłączania fotowoltaicznych części instalacji wewnątrz i na zewnątrz budynków. Przewody winny charakteryzować się odpowiednią średnicą zewnętrzną do instalacji, długotrwałością i wytrzymałością. Izolacje i płaszcze kabli solarnych powinny gwarantować wysoką odporność na działanie ciepła, zimna, ścieranie, działanie ozonu, promieniowanie UV i pozostałych warunków atmosferycznych. Kable jednożyłowe i atestowane do pracy przy napięciu nominalnym 0.6/1kV. Przeznaczone do bezpośredniego połączenia ze sobą poszczególnych ogniw fotowoltaicznych, jak i do okablowania w puszkach przyłączeniowych oraz połączeń z inwerterem. Kable powinny zachować swoje właściwości mechaniczne w zakresie temperatur otoczenia -40°C do + 120°C.

Przewody po stronie AC – przewody wielożyłowe miedziane w układzie TN (np. TN-C-S) w izolacji i osłonie polwinitowej. Przekroje przewodów będą dobrane na etapie wykonania. Całość urządzeń składających się na jeden generator należy umieścić w szafie rozdzielczej. Obudowa szafy wykonana musi być w II klasie izolacji, przynajmniej IP44 zgodnie z wytycznymi OSDE. Należy zapewnić odpowiednią przestrzeń w szafie z uwzględnieniem nagrzewania się urządzeń.

d) Zabezpieczenie instalacji - w celu zabezpieczenia systemów fotowoltaicznych i podłączonych do nich urządzeń elektronicznych przed przepięciami i sprzężeniami, stosuje się specjalne ograniczniki przepięć (SPD) przeznaczone do systemów fotowoltaicznych. W instalacjach prądu stałego nie występuje „przejście prądu przez zero”, przez co utrudnione jest gaszenie prądów zwarciovych. Dobór niewłaściwych ograniczników przepięć może stwarzać zagrożenie pożarowe dla urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Celem zastosowania odpowiednich zabezpieczeń jest ochrona

wszystkich urządzeń w danej linii zasilającej zgodnie z aktualnymi normami bezpieczeństwa oraz odbiór instalacji przez OSD.

e) Zestawy montażowe – zestaw uchwytów umożliwiających montaż paneli fotowoltaicznych na dachu lub elewacji. Uchwyty powinny być wykonane z materiałów niekorodujących, np. aluminium lub stal nierdzewna.

a) Stopień redukcji PM10 [kg]

- Przed modernizacją instalacji - 11,54 kg

- Po modernizacji instalacji - 2,54 kg

b) Stopień redukcji CO₂ [kg]

- Przed modernizacją instalacji - 148 798,59 kg

- Po modernizacji instalacji - 32 744,30 kg

c) Zużycie energii chemicznej [MJ]

- Przed modernizacją instalacji - 649 098,20 MJ

- Po modernizacji instalacji - 143 425,80 MJ

d) Liczba instalacji wykorzystujących energię elektryczną z OZE [szt.] – 54

e) Liczba paneli fotowoltaicznych [szt.] - 476

f) Moc zainstalowana z paneli [MWp] – 0,15708

g) Moc zainstalowana z inwerterów [MW] – 0,1416

h) Uzysk energetyczny [MWhe/rok] – 142,92

Należy przedłożyć zamawiającemu autoryzację producenta na montaż i serwis paneli fotowoltaicznych (wydane min. 12 miesięcy przed montażem instalacji) oraz symulacje pracy poszczególnych instalacji (zestawów) wykonanych za pomocą programu komputerowego potwierdzające spełnienie minimalnej mocy oraz uzysku energetycznego z instalacji fotowoltaicznej.

4.7. Szczegółowe właściwości techniczne instalacji

Nie dotyczy

4.8. Podstawa opracowania opisu przedmiotu zamówienia

- Zalecenie inwestora,
- Ankiety doboru instalacji (do wglądu u Zamawiającego),
- inne przepisy szczególne i zasady wiedzy technicznej związane z procesem budowlanym instalacji fotowoltaicznych.

5. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiot zamówienia zostanie zrealizowany z materiałów Wykonawcy. Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w poszczególnym zakresie:

- organizacji robot budowlanych,
- zabezpieczenia osób trzecich,
- warunków BHP,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z wykonaniem zadania,
- zabezpieczeniem terenu robót.

Wyroby budowlane i instalacyjne, stosowane w trakcie wykonywania robót, mają spełniać wymagania polskich przepisów prawa, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych prac. W celu zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót Zamawiający przewiduje wytypowanie osoby upoważnionej do kontaktów oraz Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Kontroli podlegać będą w szczególności:

- rozwiązania instalacji w aspekcie ich zgodności z koncepcją techniczną jak również warunkami umowy,
- stosowane gotowe wyroby instalacyjne w nawiązaniu do ich zgodności z koncepcją techniczną,

- stosowane gotowe wyroby budowlane lub elementy wytworzone na budowie w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z wymaganiami zawartymi w koncepcji technicznej
- jakość i precyzyjność wykonania prac,
- poprawność funkcjonowania zamontowanych urządzeń i elementów,
- sposób zrealizowania przedmiotu umowy w aspekcie zgodności wykonania z koncepcją techniczną i umową.

5.1. Przygotowania terenu dostawy i montażu

- Organizacja robót

Przekazanie na rzecz Wykonawcy terenu prowadzonych prac nastąpi zgodnie z terminem wskazanym w umowie. Wykonawca będzie prowadził roboty budowlano-montażowe według uzgodnionego harmonogramu i zgodnie z zapisami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu inwestycji oraz robót poza placem w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia odbioru końcowego robót. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do wykonania oznakowania informacyjnego i ostrzegawczego w miejscu prowadzenia robót oraz do przygotowania i rozlokowania zaplecza dostawy i montażu na terenie uzgodnionym z Zamawiającym.

- Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Osoby trzecie jak również osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być w żadnym stopniu narażone na działanie czynników szkodliwych lub niebezpiecznych dla zdrowia (np. hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne itp.) Wykonawca odpowiada w pełni za ochronę własności w okresie trwania robót i będzie odpowiadać za wszystkie spowodowane przez niego szkody.

- Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego w trakcie prowadzenia robót, a w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. (Prawo ochrony środowiska),
- stosować się do Ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. (Ustawa o odpadach).

Wykonawca zobowiązuje się do natychmiastowego usunięcia wszystkich niepotrzebnych materiałów i odpadów z terenu robót.

- Ochrona przeciwpożarowa i składowanie materiałów łatwopalnych

Wykonawca ma za zadanie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Składowanie materiałów łatwopalnych powinno odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót.

- Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ochrona zdrowia

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia w trakcie realizacji zamówienia, w szczególności zapewni, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w pełnej gotowości i sprawności urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wszyscy pracownicy Wykonawcy będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania.

W trakcie realizacji zadania Wykonawca zapewni co najmniej:

- Środki pierwszej pomocy,
- Osoby przeszkolone do udzielania pierwszej pomocy,
- Odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku,
- Sprzęt monitorujący,
- Sprzęt ratowniczy,
- Sprzęt przeciwpożarowy,
- Łączność ze strażą pożarną, pogotowiem ratunkowym i policją.

5.2. Architektura

Nie dotyczy

5.3. Konstrukcja

Konstrukcja (zestawy montażowe) powinna być wykonana z materiałów niekorodujących np. aluminium czy stal nierdzewna.

5.4. Instalacja

Zamawiający wymaga, aby przy wykonywaniu instalacji stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wszystkie niezbędne elementy powinny być wykonane w standardzie i zgodnie z obowiązującymi normami. Do wykonania instalacji Wykonawca zapewni dostarczenie kompletnych urządzeń i materiałów niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Zamawiający zastrzega sobie możliwość weryfikacji dostarczonych na miejsce robót urządzeń i materiałów pod względem jakości, kompletności i zgodności z danymi technicznymi i przewidywanym zastosowaniem.

- Gwarancja

Zamawiający wymaga następującego okresu gwarancji:

- na zamontowane urządzenia, materiały oraz wykonane roboty montażowe min. 60 miesięcy, od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez zastrzeżeń) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego na zbiornik i urządzenia .
- Okres gwarancji obejmować będzie również przeprowadzone rutynowe przeglądy serwisowe

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się zakwestionowane przez Inspektora Nadzoru materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko.

- Wymagania ogólne materiałów

Stosowane przez Wykonawcę przy realizacji zamówienia materiały powinny:

- Być nowe i nieużywane,
- Odpowiadać wymaganiom norm i przepisów oraz dokumentacji technicznej,
- Posiadać wymagane atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu.

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca winien przedstawić do aprobaty kompletną listę urządzeń i wyrobów, które zastosuje do wykonawstwa wraz z ich kartami technicznymi i rysunkami. Każda propozycja Wykonawcy nie odpowiadająca wymaganiom technicznym, jakościowym bądź estetycznym może zostać odrzucona.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy zweryfikować pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi producenta.

- Przechowywanie i składowanie materiałów

Tymczasowo składane materiały, do czasu ich wykorzystania, powinny zostać zabezpieczone tak, aby nie uległy zanieczyszczeniu, zniszczeniu bądź uszkodzeniu, zachowały swoją jakość i właściwość do etapu robót.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane na terenach zorganizowanych przez Wykonawcę, uzgodnionych z Zamawiającym.

Po stronie Wykonawcy leży również obowiązek zabezpieczenia towarów przed kradzieżą.

- Wymagania dotyczące środków transportu

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

Dostawa materiałów powinna nastąpić po uprzednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowiska na placu budowy a środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów, urządzeń, konstrukcji itp.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, ważne by zostały równomiernie rozmieszczone na całej powierzchni załadunkowej i zabezpieczone przed przesuwaniem lub spadaniem.

5.5. Wykończenia

Nie dotyczy

5.6. Zagospodarowanie terenu

Nie dotyczy

5.7. Przedmiot wykonania robót budowlanych

Roboty przygotowawcze:

- ustawienie oznakowania informacyjnego oraz ostrzegawczego,

Roboty montażowe:

Zadanie 1

- wykonanie instalacji c.w.u. (wraz z niezbędnymi przeróbkami), które nie posiadają takiej instalacji,
- montaż zasobników c.w.u.

- montaż kolektorów solarnych na konstrukcji przeznaczonej do wyznaczonego miejsca zamontowania,
- montaż instalacji rurowych między kolektorami a zasobnikami,
- montaż czujników temperatury w kolektorach i zbiornikach,
- montaż grupy pompowej,
- montaż naczynia przeponowego,
- płukanie i przeprowadzenie prób szczelności całej instalacji solarnej,
- napełnianie instalacji czynnikiem solarnym,
- wykonanie izolacji termicznej instalacji,
- zaprogramowanie i uruchomienie układu automatyki,
- wypełnienie i zatynkowanie otworów oraz części tynków naruszonych na skutek prowadzenia przewodów instalacji solarnej,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- wszystkie pozostałe prace niezbędne do uznania zadania jako kompletnego,
- przekazanie do eksploatacji.

Zadanie 2

- montaż instalacji fotowoltaicznej na konstrukcji przeznaczonej do wyznaczonego miejsca zamontowania,
- montaż okablowania DC
- montaż zabezpieczeń DC ,
- montaż okablowania AC,
- montaż zabezpieczeń AC,
- odłączenie instalacji do wewnętrznej sieci nn obiektu,
- zaprogramowanie i uruchomienie układu automatyki,
- wykonanie uziemienia instalacji fotowoltaicznej przez podłączenie do istniejącej infrastruktury obiektu lub nowego na obiektach które nie posiadają takiej instalacji ,
- wykonanie niezbędnych pomiarów zgodnie z aktualnymi przepisami w szczególności uziemienia instalacji,

- wypełnienie i zatynkowanie otworów oraz części tynków naruszonych na skutek prowadzenia przewodów instalacji fotowoltaicznej ,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- wszystkie pozostałe prace niezbędne do uznania zadania jako kompletnego,
- przygotowanie wniosków i wszystkich niezbędnych dokumentów do Zakładu Energetycznego .

5.8. Zasady wykonania robót

Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie w niniejszym opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia w żaden sposób Wykonawcy od ich stosowania. Wszelkie materiały jak również wykonanie robót na podstawie zawartej umowy muszą spełniać wymagania Polskich Norm i przepisów. Bez uzyskania pisemnej zgody Inspektora Nadzoru nie jest możliwe zamawianie żadnych materiałów czy usług według zamiennych norm.

5.9. Założenia

Zamawiający wymaga przedłożenia do akceptacji szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót instalacyjnych i budowlanych przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami koncepcji technicznej i umowy.

Ponadto Wykonawca powinien zapewnić wykonanie:

- harmonogramu realizacji inwestycji – w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- harmonogramu płatności – w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- planu organizacji i technologii robót,

Wytyczne:

- Przed przystąpieniem do prac wykonawczych musi zostać przeprowadzona inwentaryzacja poszczególnych budynków,
- Kąt pochylenia kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji kolektora w ciągu całego roku, zawierający się w przedziale od 30° do 60°. Optymalnie 40 - 45°,

- Kąt pochylenia paneli fotowoltaicznych - należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji kolektora i ogniwa w ciągu całego roku, zawierający się w przedziale od 20° do 45°. Optymalnie 25- 40°,
- Kąt azymutu kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych - należy zastosować optymalny kąt azymutu względem kierunku południowego, z ewentualnym odchyleniem gwarantującym efektywną pracę instalacji fotowoltaicznej w skali całego roku,
- Zacienienie instalacji fotowoltaicznej – w celu uniknięcia niepotrzebnych skutków zacienienia należy przeanalizować lokalizację paneli fotowoltaicznych na etapie montażu tak aby urządzenia były usytuowane odpowiednio daleko od przeszkód i elementów, które potencjalnie, nawet w przyszłości mogą stanowić element zacieniający (np. rosnące drzewa).
- Dostosowanie konstrukcyjne systemów fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych dla poszczególnych obiektów wskazanych do montażu tych systemów, w tym rozstrzygnięcia określające miejsce i sposób montażu paneli i kolektorów,
- Montaż paneli lub kolektorów przewidziany jest jedynie na dachach budynków, po wykluczeniu możliwości montażu na dachach, możliwe jest ewentualne usytuowanie paneli (kolektorów) na elewacji budynku lub w uzasadnionych przypadkach na gruncie. Montaż zestawów kolektorów słonecznych lub fotowoltaicznych na dachach budynków powinien uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne dachów,

5.10. Powykonawcza dokumentacja

Powinna zawierać m.in.:

- powstałe w trakcie realizacji robót zmiany w dokumentacji projektowej,
- instrukcję obsługi i eksploatacji urządzeń, karty techniczne oraz świadectwa, certyfikaty, atesty itp.,
- potwierdzenie przeszkolenia osób biorących udział w inwestycji.

5.11. Odbiór robót

Głównym kryterium odbioru robót jest zgodność wykonanych prac z:

- Koncepcja techniczna,
- Ofertą wybranego Wykonawcy,

- Ustaleniami z Inwestorem i Inspektorem nadzoru
- Wiedzą i sztuką budowlaną,
- Polskimi Normami dotyczącymi danego zakresu robót oraz wszystkimi innymi obowiązującymi przepisami prawa polskiego.

W zależności od odpowiednich ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru:

1) Odbiór częściowy

- odbiór instalacji

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów i części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, zatwierdzony przez Inspektora nadzoru.

2) Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót pod względem jakości, ilości oraz wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego zostanie potwierdzona przez Wykonawcę z bezzwłocznym pisemnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, a także warunkami STWiOR.

Do odbioru końcowego instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- Protokoły odbiorów częściowych,
- Wyniki pomiarów kontrolnych,
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację (deklaracje zgodności, certyfikaty, itp.),
- Niezbędne pozwolenie i uzgodnienia wynikające z przepisów prawa.

Odbiór końcowy powinien zostać zakończony protokolarnym przyjęciem instalacji do eksploatacji.

6. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

- Zamawiający informuje, że jest zobowiązany do stosowania Prawa zamówień publicznych,
- Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając w szczególności wymagania:
 - ustawy Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2016r., poz.290 z późn. zm) oraz przepisów wykonawczych wydanych na podstawie ustawy,
 - innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.
- Zamawiający informuje, że interesuje go przede wszystkim wysoki poziom techniczny i wykończeniowy instalacji fotowoltaicznych i jest zainteresowany najniższą ceną wykonawstwa, z warunkiem spełnienia wszystkich wymagań techniczne,
- Wykonawca przeprowadzi minimum 1 spotkanie informacyjne w siedzibie Zamawiającego dla mieszkańców i personelu technicznego w zakresie wytycznych dotyczących montażu i eksploatacji instalacji fotowoltaicznych i instalacji kolektorów słonecznych,
- Wykonawca prześle pełną dokumentację powykonawczą instalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych Zamawiającemu,
- Organizacja robót musi być prowadzona w sposób jak najmniej uciążliwy dla mieszkańców,
- Zamawiający oświadcza, iż posiada prawo do dysponowania wyżej wymienionymi nieruchomościami na cele realizacji działań opisanych w niniejszym Koncepcji Technicznej ,

Całość robót winna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Wszystkie urządzenia systemu powinny spełniać deklaracje zgodności oraz posiadać certyfikaty bezpieczeństwa zgodnie z polskimi lub odpowiadającymi im europejskimi normami, znak CE oraz dokumenty potwierdzające parametry oferowanych urządzeń.

Przepisy prawne związane z wykonaniem zadania:

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2016r, poz.290 z późn. zm)
- Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz.U. z 2015r., poz. 2164 z późn. zm),
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2014r.Nr92,poz.881 z późn. zm.),
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2016r. , nr 25, poz. 672)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 marca 2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. z 2013 poz. 492),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. z 2000 r. nr 122 poz. 1321),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 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. zm.),
- 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), oraz wszelkie akty prawne, aktualne normy, przepisy odpowiednich krajowych i europejskich związków itp. związane z przedmiotem zamówienia.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej,

wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz.U. z 2012 r. poz. 962)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego z dnia 17 marca 2009 r. (Dz.U. Nr 43, poz. 346 z póź. zm.).

7. ZESTAWIENIE OBIEKTÓW - UZYSKÓW ZADANIA

Instalacje solarne

Nr	Adres	Nr działki	Proponowany zestaw solarny
1	Wólka Piaseczna 29	396	2
2	Krzecze 4	73/8	3
3	Goniądz ul. Ogrodowa 18	617	1
4	Osowiec 76	582	2
5	Wroceń 16	4/14	1
6	Goniądz ul. Kościuszki 35	672	3
7	Krzecze 30	24/1	4
8	Wroceń 8	1/4	2
9	Wroceń 20	6/2	1
10	Wólka Piaseczna 8	374	3
11	Osowiec 13	637	2
12	Kramkówka Mała 23	48/2	2
13	Goniądz, ul. Mickiewicza 8	753	1
14	Łazy 9	577/29	1
15	Kramkówka Duża 9	215	1
16	Kramkówka Duża 19	207/1	2
17	Kramkówka Duża 56	321	3
18	Doły 9	897/1	1
19	Doły 9a	897/2	2
20	Klewianka 10	50/2	3
21	Downary 15	327/3	3
22	Goniądz ul. Słowackiego 9	743	2
23	Szafranki 21	153	1
24	Goniądz ul. Szpitalna 39	1119	1
25	Klewianka 17	38	1
26	Piwowary 38	77/1, 76/3	2
27	Goniądz, ul. Stary Rynek 12	474/2	1
28	Wroceń 76	242	2
29	Płochowo 24a	130	2

„Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych w Gminie Goniądz”

30	Smogorówka Dolistowska 12	21/5	2
31	Płochowo 24	162/1	2
32	Wojtówstwo 14a	14/10	3
33	Goniądz ul. Dolistowska 10	1183	1
34	Goniądz ul. Wojska Polskiego 43	1193	2
35	Krzecze 6	70/2	5
36	Dawidowizna 8	1381	3
37	Osowiec 39	464	3
38	Mierkienniki 27	1617	2
39	Goniądz, Plac 11 Listopada 39a	848/9	1
40	Goniądz, ul. Demokratyczna 9	562	2
41	Klewianka 55a	5/2 i 6	2
42	Klewianka 73	149/1	2
43	Klewianka 72	148/5	3
44	Białosuknia 4/2	273/1	3
45	Osowiec 80	663	2
46	Klewianka 33	25	3
47	Goniądz ul. Dolistowska 16	1186	1
48	Goniądz ul. Mickiewicza 21a	1130	3
49	Goniądz ul. Nadbierzańska 17	168	1
50	Goniądz, ul. Stary Rynek 2	714	1
51	Downary 24	275/3	1
52	Smogorówka Goniądzka 6a	58/3	3
53	Dawidowizna 39	450/1	3
54	Krzecze 11	61/1	2
55	Wólka Piaseczna 3	373	3
56	Doły 27	980/1	2
57	Goniądz ul. Kościuszki 44a	576	1
58	Goniądz Plac 11 Listopada 5	973	1
59	Dawidowi zna 10m1	1382/1	2
60	Downary Plac 15	48/2	2
61	Piwowary 18	50/3	2
62	Goniądz ul. Majora Węgielnego 14	442	2
63	Downary 37	263	4
64	Klewianka 102	486/6	2
65	Klewianka 99	241/4	2
66	Osowiec 47	469	3
67	Białosuknia 84	225/3	1
68	Goniądz ul. Kościuszki 15	687/1	1
69	Downary 8	329/2	2
70	Szafranki 17	355	2
71	Goniądz ul. Demokratyczna 14	18	2
72	Krzecze 8	68/3	3
73	Płochowo 12	137	1

„Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych w Gminie Goniądz”

74	Dawidowizna 28	1413/4	2
75	Goniądz ul. Słoneczna 1	774	1
76	Goniądz ul. Piotra z Goniądza 1	349	1
77	Goniądz ul Szpitalna	1089	3
78	Goniądz ul Goniądzka	985	2
79	Goniądz ul Nowy Świat 28	650	2
80	Goniądz ul. Majora Węgielnego 13	440/3	1
81	Kramkówka Duża 33B	198/2	1
82	Smogorówka Goniądzka	59/8	4
83	Downary 58	148/1	1

Instalacja fotowoltaiczna

Nr	Adres	Nr działki	Zestaw
1	Oswiec 26a	456	2
2	Downary 11	295	2
3	Wroceń 8	24/7	3
4	Owieczki 14	164/2	2
5	Szafranki 11	359/5	2
6	Downary 32	164/2	2
7	Klewianka 10	50/2	2
8	Downary 18	324/9, 324/11	2
9	Wojtówstwo 26	26/2	5
10	Karmkówka Duża 3	217/3	5
11	Goniądz ul. Demokratyczna 30	1364/1	5
12	Goniądz, Plac 11 Listopada 39a	848/9	2
13	Smogorzówka Goniądzka 22	37/2	2
14	Wroceń 5	146/10	4
15	Wojtówstwo 24	25/2	5
16	Downary Plac 1/2	385	5
17	Oswiec 80a	460	1
18	Goniądz, ul. Mostowa 14	344/8	2
19	Mierkienniki 25	1620	4
20	Downary 58	148/1	1
21	Budne 6	14/2; 14/3	1
22	Doły 27	980/1	2
23	Smogorówka Dolistowska 3	28/1	5
24	Wroceń 75	229/5	5
25	Goniądz ul. Kościuszki 18	530	4
26	Łazy ul. Jagiellońska 1	653/6	5
27	Downary 37	263	4
28	Owieczki 15	156/7	2
29	Wroceń 44	49/1	5

„Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych w Gminie Goniądz”

30	Budne 11	9/4	2
31	Goniądz ul. Kwiatowa 11	664	2
32	Downary 8	329/2	4
33	Goniądz ul. Mostowa 10	344/6	1
34	Białosuknia 50	37/4	2
35	Goniądz ul. Witosa 5	367	2
36	Goniądz, ul. Kościuszki 47	607	4
37	Goniądz ul. Bednarska 2	5/2	3
38	Goniądz ul. Nowy Świat 10	746	2
39	Wroceń 74	219/9	2
40	Smogorówka Goniądzka	59/5	5
41	Owieczki 1	169	1
42	Kramkówka Duża 51a	263/1	5
43	Goniądz ul. Grodzieńska 33	1172/2	5
44	Owieczki 17	161/2	4
45	Białosuknia	244/1	4
46	Wojtówstwo 14	772/6	4
47	Goniądz ul. Św Rozalii	877	2
48	Goniądz ul Ogrodowa 6	611	4
49	Goniądz ul Jagiellońska 3	1298	4
50	Goniądz ul Nowy Świat 20	654	2
51	Osowiec 116	335	5
52	Goniądz ul. Ogrodowa 10	613	4
53	Budne	15/2	2
54	Budne	12	4

Wskaźniki produktu			
Lp.	Wskaźnik	Jednostka miary	Wartość wskaźnika
1.	Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE	szt.	54
2.	Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii cieplnej z OZE	szt.	83
3.	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych	tony równoważnika CO2	231,35
4.	Dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	MWe	0,157
5	Dodatkowa zdolność wytwarzania energii cieplnej ze źródeł odnawialnych	MWt	0,3875

„Ograniczenie niskiej emisji poprzez montaż kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych w Gminie Goniądz”

Wskaźnik rezultatów			
Lp.	Wskaźnik	Jednostka miary	Wartość wskaźnika
1.	Produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE	MWht/rok	176,013
2.	Produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE	MWhe/rok	142,92