PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY
NA ZAPROJEKTOWANIE I WYKONANIE INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

„Montaż odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Mierzęcice - etap III”

1 Nazwa zamówienia:

„Montaż odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Mierzęcice - etap III” – część zw. z kolektorami słonecznymi.

2 Adresy (lokalizacja) obiektów, których dotyczy program

Program będzie realizowany dla mieszkańców 22 budynków mieszkalnych na terenie Gminy Mierzęcice, Województwo Śląskie.

3 Nazwa i kody CPV:

45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
71320000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
09331100-9	Kolektory słoneczne do produkcji ciepła
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne
71314100-3	Usługi elektryczne
71320000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
71323100-9	Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
71326000-9	Dodatkowe usługi budowlane
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45312310-3	Ochrona odgromowa
45315300-1	Instalacje zasilania elektrycznego
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

4 Zamawiający:

Gmina Mierzęcice
ul. Wolności 95
42-460 Mierzęcice

5 Opracowanie:

M. Grabowska i P. Syrek
Biuro Doradcze Altima s.c.
Listopad 2018



6 Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego

1 Nazwa zamówienia:....1
2 Adresy (lokalizacja) obiektów, których dotyczy program....1
3 Nazwa i kody CPV:....1
4 Zamawiający:....1
5 Opracowanie:....1
6 Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego....2
7 CZĘŚĆ OPISOWA....3
7.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia....3
7.1.1 Charakterystyczne dane określające wielkość i rodzaj instalacji....3
7.2 Specyfikacja zestawów kolektorów słonecznych:....4
7.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia....5
7.3.1 Wpływ inwestycji na środowisko naturalne....6
8 Szczegółowe określenie przedmiotu zamówienia....6
8.1 Dokumentacja projektowa....6
8.1.1 Wytyczne projektowe - kolektory słoneczne....7
8.2 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia....10
8.2.1 Systemy kolektorów słonecznych....10
8.2.2 Wymagania jakościowe dotyczące materiałów....13
8.2.3 Ogólne warunki wykonania i odbioru robót....13
8.2.4 Dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań Zamawiającego....14
9 Gwarancja jakości....15
10 CZĘŚĆ INFORMACYJNA....16
11 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymogami wynikającymi z innych przepisów....16
12 Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane....16
13 Istotne przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego:....16
14 Inne posiadane informacje, wytyczne i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych:....17

7 CZĘŚĆ OPISOWA

7.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia

7.1.1 Charakterystyczne dane określające wielkość i rodzaj instalacji

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie instalacji kolektorów słonecznych z kolektorami cieczowymi płaskimi w 22 budynkach znajdujących się na terenie Gminy Mierzęcice w ramach realizacji projektu: „Montaż odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Mierzęcice - etap III".

Szczegółowe wskazanie lokalizacji budynków objętych projektem wskazano w załączniku nr 2 „Lista lokalizacji inwestycji". Dodatkowo Zamawiający dysponuje szczegółowymi ankietami od mieszkańców, których wyciąg stanowi ww. załącznik.

a) **roboty budowlane** instalacji solarnych

Zadaniem instalacji kolektorów słonecznych opartej o płaski cieczowy kolektor słoneczny jest wspomaganie podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Sposób montażu instalacji kolektorów słonecznych nie może wykluczać przyszłej rozbudowy, a więc zwiększenia mocy lub dodania funkcjonalności polegającej na wspomaganiu centralnego ogrzewania i powinien zapewniać minimum 55% zapotrzebowania na c.w.u. w roku.

Elementy instalacji kolektorów słonecznych usytuowane na budynkach mieszkalnych stanowiących własność osób prywatnych będą montowane na podstawie prawa do dysponowania wyrażonego w formie pisemnej w umowie zawartej z gminą – beneficjentem projektu.

Kolektory słoneczne usytuowane będą na dachach budynków mieszkalnych, elewacjach budynków mieszkalnych. W wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się przypadki zlokalizowania kolektorów słonecznych na tarasach i balkonach.
Jeżeli nie ma możliwości zamontowania zestawu w żadnej z ww. lokalizacji należy skonsultować z zamawiającym budynek zamienny.

Podczas projektowania w uzgodnieniu z właścicielem/ami nieruchomości następuje ostateczny wybór optymalnej lokalizacji kolektora.

W zależności od liczby osób/użytkowników oraz zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową i szczegółowych danych o obiektach zebranych w ankietach wyszczególniono 3 typy zestawów kolektorów słonecznych - różniących się od siebie przede wszystkim powierzchnią kolektorów i pojemnością zbiorników na c.w.u.

Wg ilości osób w danym gospodarstwie dobrano odpowiednio poniższe zestawy kolektorów słonecznych:

zestaw	liczba użytkowników	liczba zestawów	zawartość
A	1-3	5	2 kolektory + zasobnik cwu 200
B	4-5	10	3 kolektory + zasobnik cwu 300
C	6-7	7	4 kolektory + zasobnik cwu 400
		22	

Stopień pokrycia energii w skali roku zgodnie z symulacją energetyczną w programie GetSolar lub równoważnym nie może być niższy niż **55 %** dla wszystkich zestawów przy założeniach:

- Pochylenie kolektorów: 40º,

- Azymut kolektorów: 0,00 (południe)
- Woda zimna: 10ºC
- Temperatura min. c.w.u.: 45ºC
- Temperatura utrzymywana c.w.u.: 45ºC
- Temperatura max. c.w.u.: 75ºC
- Zużycie dobowe: 50 l/osobę
- Prosta odległość kolektor – zasobnik: 10 m
- Dane klimatyczne lokalizacji: Katowice/Pyrzowice

7.2 Specyfikacja zestawów kolektorów słonecznych:

Tabela 1 Zestaw (A) od 1 do 3 osób

NAZWA	ilość	j.m.
kolektor płaski, cieczowy	min. 2	szt
zestaw montażowy	1	kpl.
zestaw łączący i przewody	1	kpl.
naczynie przeponowe o pojemności min. 18 litrów (do instalacji zimnej wody i solarnej)	2	szt.
Grupa pompowa ze zintegrowanym regulatorem	1	szt.
konstrukcja nośna odpowiednia do wybranej lokalizacji (o ile niezbędna)	1	kpl.
glikol w odpowiedniej ilości do zastosowanej liczby kolektorów	1	szt.
automat mieszający (zawór termostatyczny)	1	szt.
zasobnik C.W.U. 200 l [1], 2 wężownice	1	kpl.
Reduktor ciśnienia wody zimnej	1	szt.
Zawór zwrotny	1	szt.

Tabela 2 Zestaw (B) od 4 do 5 osób

NAZWA	ilość	j.m.
kolektor płaski, cieczowy	min. 3	szt
zestaw montażowy	1	kpl.
zestaw łączący i przewody	1	kpl.
naczynie przeponowe o pojemności min. 18 litrów (do instalacji zimnej wody i solarnej)	2	szt.
Grupa pompowa ze zintegrowanym regulatorem	1	szt.
konstrukcja nośna odpowiednia do wybranej lokalizacji (o ile niezbędna)	1	kpl.
glikol w odpowiedniej ilości do zastosowanej liczby kolektorów	1	szt.
automat mieszający (zawór termostatyczny)	1	szt.
zasobnik C.W.U. 300 l [2], 2 wężownice	1	kpl.
Reduktor ciśnienia wody zimnej	1	szt.
Zawór zwrotny	1	szt.

Tabela 3 Zestaw (C) od 6 do 7 osób

NAZWA	ilość	j.m.
kolektor płaski, cieczowy	Min. 4	szt
zestaw montażowy	1	kpl.
zestaw łączący i przewody	1	kpl.
naczynie przeponowe o pojemności min. 24 litry (do instalacji zimnej wody i solarnej)	2	szt.

[1] Pojemności wszystkich zbiorników solarnych mogą wahać się o +/- 5% od podanej wartości.
[2] Pojemności wszystkich zbiorników solarnych mogą wahać się o +/- 5% od podanej wartości.

Grupa pompowa ze zintegrowanym regulatorem	1	szt.
konstrukcja nośna odpowiednia do wybranej lokalizacji (o ile niezbędna)	1	kpl.
glikol w odpowiedniej ilości do zastosowanej liczby kolektorów	1	szt.
automat mieszający (zawór termostatyczny)	1	szt.
zasobnik C.W.U. 400 l, 2 wężownice	1	kpl.
Reduktor ciśnienia wody zimnej	1	szt.
Zawór zwrotny	1	szt.

7.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Opracowanie projektowe musi obejmować cały zakres realizowanego zadania. Dokumentacja projektowa powinna być kompletna i spełniać obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego, przepisy techniczno-budowlane, przepisy powiązane i odpowiednie normy PN-EN lub równoważne.

a) Budynki posiadają kotłownie opalane: opałem stałym, sporadycznie gazem. W przeważającej większości kotłownie wyposażone są w kotły węglowe, miałowe lub na eko-groszek. Kotły w indywidualnych kotłowniach dobrane są o mocach w zależności od zapotrzebowania na ciepło danego budynku. Obecnie ciepła woda użytkowa przygotowywana jest przeważnie w podgrzewaczach c.w.u., tzw. bojlery za pomocą głównego źródła ciepła, co w okresie letnim generuje znaczne ilości zanieczyszczeń. W nielicznych budynkach woda podgrzewana jest w bojlerze za pomocą grzałki elektrycznej.
b) Realizacja zadania w części dotyczącej kolektorów słonecznych polega na:
   - zaprojektowaniu instalacji kolektorów słonecznych z kolektorami płaskimi w prywatnych budynkach mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy,
   - dostarczeniu urządzeń i materiałów budowlanych na teren prowadzenia robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji kolektorów słonecznych w ww. budynkach,
   - wykonaniu w 22 budynkach kompletnych instalacji kolektorów słonecznych obejmujących współpracujący automatycznie system kolektorów słonecznych płaskich, podgrzewacze wody z armaturą kontrolno-pomiarową oraz pełną automatyką,
   - wypełnienie otworów oraz odtworzenie i naprawa części uszkodzonych wypraw (elementów wykończeniowych) podczas wykonywania robót budowlanych,
   - przeprowadzeniu płukania i prób całej instalacji kolektorów słonecznych oraz napełnienie instalacji czynnikiem solarnym,
   - podłączeniu do wykonanych instalacji kolektorów słonecznych (zasobnika c.w.u.) istniejących źródeł ciepła w celu zbilansowania ciepła niezbędnego do przygotowania c.w.u., a w razie jego braku, zamontowanie grzałek elektrycznych o właściwej mocy (doboru mocy dokonuje Wykonawca, grzałkę dostarcza właściciel budynku). W przypadku konieczności montażu pompy obiegowej ładującej górną wężownice zakup i dostawa pompy wraz z odpowiednim sterownikiem[3] po stronie właściciela budynku,
   - zaprogramowanie i uruchomienie układu automatyki,
   - przeprowadzeniu rozruchu instalacji kolektorów słonecznych,
   - opracowanie instrukcji obsługi instalacji kolektorów słonecznych,
   - oznakowaniu instalacji solarnej naklejkami zgodnie z wytycznymi Instytucji Zarządzającej Regionalnym Programem Operacyjnym Województwa Śląskiego na lata 2014-20 dla beneficjentów w zakresie informacji i promocji,
   - przekazaniu użytkownikom instrukcji obsługi w języku polskim oraz poinformowanie ich o zasadach bezpiecznego użytkowania instalacji kolektorów słonecznych.

[3] Wykonawca zapewnia montaż dostarczonego urządzenia, w tym materiały takie jak zawory, złączki, filtr.

7.3.1 Wpływ inwestycji na środowisko naturalne

Inwestycja przyczyni się do poprawy poziomu życia mieszkańców Gminy. Wykorzystując nowoczesną technologię przyjazną środowisku wpłynie na poprawę stanu środowiska naturalnego dzięki ograniczeniu emisji CO_2 w wielkościach wynikających z symulacji dobranych instalacji kolektorów oraz NO_x, SO_x, pyłów do atmosfery.

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w ustawie o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 3 października 2008 r. (t.j. Dz.U. z 2018r. poz. 2081 z późn. zm.).
Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z przepisów: Ustawa Prawo Ochrony Środowiska (t.j. Dz.U. z 2018r. poz. 799, z późn. zm.) oraz ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.
Urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie będą posiadać ważne certyfikaty lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Realizacja zadania nie powoduje negatywnych zmian w środowisku.

Przewidywane efekty ekologiczne określono w załączniku nr 1.

8 Szczegółowe określenie przedmiotu zamówienia

8.1 Dokumentacja projektowa

Realizacja zamówienia nie wymaga zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa budowlanego zgłoszenia wykonywania robót budowlanych oraz uzyskania pozwolenia na budowę.

Założenia do projektowania
Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji projektowej wielobranżowej, analizy nośności konstrukcji na której będą montowane kolektory słoneczne, uzyskania w imieniu zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień i dokumentów technicznych potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia.
Przed opracowaniem rozmieszczenia kolektorów słonecznych niezbędna jest **wizja lokalna** oraz uzgodnienia lokalizacji elementów układu z właścicielami budynków oraz ocena stanu technicznego budynku i instalacji, zwłaszcza elektrycznej i cwu.
Zamawiający wymaga również przedłożenia do akceptacji rysunków wykonawczych i projektu wykonawczego przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami Programu Funkcjonalno-Użytkowego i umowy.
Ponadto wykonawca powinien zapewnić wykonanie – w uzgodnieniu z Zamawiającym:

- harmonogramu realizacji inwestycji,
- harmonogramu odbiorów,
- harmonogramu płatności,
- planu organizacji i technologii robót.

Wykonawca, któremu zostanie udzielone zamówienie, otrzyma od Zamawiającego:

- wykaz osób i budynków objętych realizacją przedmiotu umowy (zamówienia),
- ankiety doboru instalacji kolektorów słonecznych.

Wykonawca przy wykonywaniu dokumentacji projektowej jest zobowiązany we własnym zakresie do weryfikacji przekazanych przez Zamawiającego danych oraz informowania Zamawiającego o zauważonych w nich występujących istotnych rozbieżnościach w odniesieniu do stanu faktycznego. Dane techniczne do opracowania dokumentacji projektowej instalacji, dotyczące budynków i ich wyposażenia, Wykonawca pozyskuje z własnych pomiarów.

Jeżeli w trakcie wizji lokalnej wykonawca stwierdzi brak możliwości wykonania instalacji kolektorów słonecznych w szczególności z powodu:

- braku warunków technicznych do montażu kolektorów, zbiornika,
- jedyne możliwe usytuowanie kolektorów nie spełnia warunków niniejszego dokumentu w zakresie azymutu, kąta nachylenia lub nie pozwoli na osiągnięcie wskaźników wymaganych dla danego zestawu,
- brak instalacji cwu albo instalacji elektrycznej,
- stan techniczny istniejących instalacji nie pozwala na prawidłowe działanie zestawu kolektorów słonecznych,

a ww. wady nie mogą zostać bezzwłocznie usunięte przez Właściciela budynku - Zamawiający wskaże alternatywną lokalizację do montażu identycznego typu zestawu w innym budynku z listy rezerwowej.

8.1.1 Wytyczne projektowe - kolektory słoneczne

Montaż kolektorów przewidziany jest przede wszystkim na dachach budynków mieszkalnych. Dopiero po wykluczeniu możliwości montażu na dachach (również z powodów niekorzystnej orientacji połaci dachowych względem stron świata), możliwe jest ewentualne usytuowanie paneli na elewacji budynku, balkonie, tarasie.

- kąt pochylenia kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji kolektora w ciągu całego roku, zawierający się w przedziale od 45° do 35°. Optymalnie 40°.
- kąt azymutu kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt azymutu względem kierunku południowego, z ewentualnym odchyleniem, gwarantującym wymaganą sprawność i efektywną pracę instalacji kolektorów słonecznych w skali całego roku.
- należy unikać odchylania kolektorów od kierunku połaci dachu, jeżeli połacie nie są skierowane na południe, kolektory montować w takim samym kierunku jak połać dachu.
- projekt powinien zawierać układ usytuowanych w pomieszczeniu kotłowni urządzeń do podgrzewania c.w.u.,
- projekt powinien przewidywać wpięcie instalacji kolektorów słonecznych w istniejącą instalację ciepłej wody użytkowej wraz z termostatycznym zaworem mieszającym,
- przewody hydrauliczne - rurociągi, w których będzie płynął czynnik solarny powinny być wykonane z rur miedzianych lub ze stali nierdzewnej. Izolacja z materiału izolacyjnego o odpowiedniej grubości i odporności termicznej zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, izolacja wewnątrz i na zewnątrz budynku powinna być wykonana z materiałów cechujących się przede wszystkim wysoką wytrzymałością na zmiany temperatury, promieniowanie UV oraz niskim współczynnikiem przenikalności cieplnej,
- trasowanie przewodów solarnych należy prowadzić wewnątrz budynku, z jak najmniejszym odcinkiem poza jego przegrodami. W przypadku wykorzystania wolnego komina (nieczynnego) należy otwór kominowy całkowicie zaślepić.
- projekt powinien zawierać niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszelkie oświadczenia wymagane prawem,
- projekt konstrukcji wsporczej kolektorów powinien zawierać rysunki oraz obliczenia w celu ustawienia baterii kolektorów słonecznych pod optymalnym kątem. Zamawiający przewiduje montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku, elewacji, balkonie, tarasie. Konstrukcja

powinna być wykonana z aluminium lub stali nierdzewnej, odporna na korozję i promieniowanie UV bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających,
- projekt elektryczny zabezpieczenia instalacji solarnej,
- w przypadku prowadzenia przewodów ciągami wentylacyjnymi należy przedstawić stosowną opinię kominiarską o wyłączeniu przewodu z funkcji wentylacyjnej,
- układ hydrauliczny rurociągów powinien być prowadzony zgodnie z prawem Tichelmanna,
- należy zabezpieczyć pokrycie dachu lub elewację (w zależności gdzie będą prowadzone rurociągi) przed przeciekaniem na skutek wiercenia wszelakich otworów,
- armatura i urządzenia towarzyszące powinny odpowiadać warunkom pracy instalacji (ciśnienie, temperatura), w której są zainstalowane,
- należy przewidzieć miejsce obsługowe dla wszystkich projektowanych urządzeń i armatury, szczególnie przy lokalizacji zasobników c.w.u.

Zakres każdego opracowania projektowego na wykonanie instalacji kolektorów słonecznych z montażem kolektorów słonecznych na dachu/elewacji/tarasie powinien zawierać, co najmniej:
- kompletny schemat ideowy instalacji kolektorów słonecznych z zaznaczonym miejscem do wpięcia istniejącej lub wykonywanej przez właściciela budynku instalacji c.w.u., oraz projektowanym podłączeniem do zasobnika c.w.u. - innego źródła ciepła, a w przypadku jego braku - grzałki elektrycznej,
- część opisową do ww. schematu ideowego określającą:
    - orientację dachu/elewacji/tarasu/ balkonu, tarasu (azymut) i kąt pochylenia dachu,
    - opis rodzaju dachu/ściany/podłoża/ balkonu, tarasu i jego konstrukcji,
    - opis pokrycia dachowego/ konstrukcyjny ściany elewacji,
    - analizy nośności konstrukcji na której będą montowane kolektory słoneczne,
    - orientację kolektorów słonecznych (azymut) i kąt pochylenia kolektorów względem poziomu,
    - elementy instalacji kolektorów słonecznych występującej w schemacie ideowym, ze szczególnym uwzględnieniem węzła solarnego,
- wykaz urządzeń instalacji kolektorów słonecznych ze specyfikacją techniczną urządzeń oraz karty techniczne dopuszczenia do stosowania,
- niezbędne obliczenia i dobory,
- wykaz pozostałych elementów projektowanej instalacji kolektorów słonecznych.

Poza wersją papierową Wykonawca opracuje dokumentację projektową również w zapisach elektronicznych na nośniku stanowiącym płyty DVD[4] wraz z opisem zawartości każdej płyty:
- w postaci plików edytowalnych w formatach: DWG, DXF, DGN,
- w postaci plików formacie PDF.

Dopuszcza się przekazanie dokumentacji na jednym nośniku z wyraźnym określeniem nazw plików z projektami dla poszczególnych budynków.

Przed przekazaniem dokumentacji projektowej Zamawiającemu, dokumentacja winna zostać uzgodniona z właścicielem/właścicielami budynku lub osobą uprawnioną do jego/ich reprezentowania oraz z inspektorem nadzoru inwestorskiego, co potwierdza się odpowiednim protokołem.

Zakres prac:
Roboty przygotowawcze: ustawienie oznakowania informacyjnego oraz ostrzegawczego.

Roboty budowlano-montażowe:
- montaż kolektorów słonecznych na konstrukcji przeznaczonej do odpowiedniego dachu,

[4] Dopuszcza się nośniki pendrive pod warunkiem czytelnego opisania zawartosci za pomocą trwałej przywieszki

elewacji, balkonu, tarasu,

- demontaż istniejącego zbiornika cwu i odłączenie od istniejącej instalacji (zbiornik z demontażu pozostaje w gestii właściciela nieruchomości),
- montaż zasobnika c.w.u. z automatem mieszającym,
- montaż rurociągów CU lub Inox między kolektorami, grupą pompową a zasobnikiem c.w.u.,
- montaż czujników temperatury w kolektorach i zbiorniku,
- montaż grupy pompowej,
- podłączenie istniejącego źródła ciepła (przystosowanego do ogrzewania cwu za pomocą wężownicy w zasobniku cwu) do górnej wężownicy, a w razie jego braku, zamontowaniu grzałek elektrycznych o właściwej mocy min. 1,5 kW zaopatrzoną w termostat (grzałkę zapewnia na własny koszt właściciel budynku), w przypadku konieczności montażu pompy obiegowej ładującej górną wężownice zakup i dostawa pompy po stronie właściciela budynku,
- wymaga się stosowania rurarzu preizolowanego na przewodach pomiędzy kolektorami a zasobnikiem,
- płukanie i przeprowadzenie prób szczelności całej instalacji kolektorów słonecznych,
- próba szczelnosci instalacji cwu,
- napełnianie instalacji czynnikiem solarnym (mieszanka glikolu z wodą),
- odpowietrzenie instalacji,
- wykończenie zgodnie ze stanem pierwotnym okolic przejść instalacji (tynk/ocieplenie elewacji, przejścia przez ściany/stropy/dach),
- wykonanie uziemienia/ochrony przeciwporażeniowej,
- zaprogramowanie i uruchomienie układu automatyki,
- poinformowanie użytkownika o zasadach obsługi systemu kolektorów słonecznych i przekazanie instrukcji w języku polskim, co potwierdza się stosownym protokołem.

Technologia wykonania instalacji kolektorów słonecznych do wspomagania podgrzewu c.w.u. powinna być wykonana z elementów kompatybilnych ze sobą, tj.: kolektorów słonecznych, uchwytów montażowych pod kolektory, zasobników c.w.u., pomp, armatury, itp., z elementów prefabrykowanych takich jak rurociąg miedziany, Inox, rurarz preizolowany, izolacje, itp. Łączenie poszczególnych elementów powinno odbywać się poprzez lutowanie twarde oraz połączenia spawane, skręcane gwintowe, alternatywnie kołnierzowe. Całość instalacji ma być wykonana w sposób i z materiałów aprobowanych przez wszystkich producentów podzespołów systemu.

Wykonawca zorganizuje wykonanie robót w taki sposób, aby ich prowadzenie odbywało się w sposób jak najmniej uciążliwy dla mieszkańców/użytkowników budynków objętych wykonaniem instalacji kolektorów słonecznych.
Wszystkie materiały budowlane podlegają bieżącym badaniom na terenie budowy. Wykonawca zapewni na swój koszt niezbędne urządzenia, instrumenty potrzebne do wykonania próbek i zbadania jakości, użytych materiałów oraz dostarczy wymagane próbki materiałów. Miejsca do pobrania próbek i przeprowadzenia badań wskazuje inspektor nadzoru inwestorskiego w porozumieniu z Zamawiającym. Zamawiający zastrzega sobie prawo na każdym etapie prowadzenia robót do przeprowadzenia na swój koszt dodatkowych prób i badań, które mają na celu potwierdzenie jakości wykonywanych lub wykonanych robót, w tym montowanych lub zamontowanych urządzeń (np. kolektorów słonecznych) – zlecając przeprowadzenie prób i badań wybranym jednostkom badawczym i specjalistycznym laboratoriom. W przypadku, gdy ww. badania wykażą, że jakość urządzeń, materiałów nie jest zgodna z ofertą Wykonawcy i wymaganiami postawionymi przez Zamawiającego w dokumentach umownych, to Wykonawca jest wówczas zobowiązany do zrefundowania Zamawiającemu wydatków poniesionych na te próby i badania, oraz do ponownego wykonania robót w sposób zgodny z wymaganiami Zamawiającego. Przeprowadzenie prób i badań nie wpływa na bieg i zmianę terminów zapisanych w umowie.

UWAGA!
Niedopuszczalne jest:

- **realizowanie montażu bez zatwierdzonego przez inwestora projektu instalacji**
- **sporządzenie projektu bez uprzedniej wizji lokalnej i uzgodnienia założeń projektu z uczestnikiem projektu**
- **sporządzenie projektu dla lokalizacji/instalacji cwu/co, która technicznie nie jest zdolna do współpracy z opisanymi w niniejszym PFU zestawami solarnymi. Projektant odpowiada za prawidłowość zastosowanych rozwiązań i ich realność. Jeżeli zaprojektowana instalacja nie funkcjonuje prawidłowo na skutek nie wzięcia pod uwagę uwarunkowań montażu, wykonawca dokona demontażu na własny koszt i wykona instalację na budynku zamiennym wskazanym przez Inwestora.**

8.2 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Zamawiający wymaga, aby przy wykonywaniu robót budowlanych zostały zastosowane wyroby (urządzenia, materiały budowlane, odczynniki), które zostały dopuszczone do obrotu zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.) oraz przepisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. z 2016r., poz. 1570 z późniejszymi zmianami) oraz rozporządzeń wykonawczych do ww. ustaw. Wszystkie niezbędne elementy robót budowlanych powinny być wykonane w standardzie i zgodnie z obowiązującymi normami.

8.2.1 Systemy kolektorów słonecznych

Minimalne wymagania techniczne i jakościowe, jakim powinny odpowiadać zamawiane w postępowaniu kolektory słoneczne wraz z osprzętem dodatkowym:

a) Kolektor słoneczny - z selektywnym pokryciem absorbera

Tabela 4 Minimalne parametry **techniczne kolektora słonecznego (1 panelu)**

Parametr	Wartość
Typ kolektora	płaski
Powierzchnia apertury	min. 2,00 m^2
Absorber	aluminium lub miedź z powłoką wysokoselektywną
Konstrukcja rur absorbera	rura miedziana ułożona w sposób meandrowy lub harfowy, każdorazowo z czterema króćcami przyłączeniowymi
Rodzaj obudowy	Aluminiowa, lakierowana proszkowo lub anodowana, w ciemnym kolorze
Sprawność optyczna (do pow. apertury)	min. 82%
Współczynnik a1 (do pow. apertury)	max. 3,55 W/(m^2k)
Współczynnik a2 (do pow. apertury)	max. 0,023 W/(m^2k^2)
Połączenia kolektorów	za pomocą łączników lub przewodów kompensujących naprężenia termiczne
Pokrycie transparentne	szkło hartowane, nisko-żelazowe, grubość min 3,2 mm, gradoodporne

Tabela 5 Minimalna moc jednostkowa kolektora [W/m^2] dla nasłonecznienia G=1000 W/m^2:

Różnica temperatury Tm – Ta **[K]**	**Minimalna moc jednostkowa kolektora [W/m^2]**
0	820
10	782
30	693
50	585
70	459

Wymienione w powyższej parametry należy potwierdzić dołączając do protokołu odbioru instalacji pełne sprawozdanie z badań wg normy PN-EN 12975-1,2 (lub równoważnej) wydane przez niezależną jednostkę badawczą, potwierdzone przez niezależne jednostki certyfikatem z zakresem zgodnym ze wzorem Solar Keymark (lub równoważnym). Dodatkowo wymaga się, aby raport z badań potwierdzał pozytywny wynik badania odporności szyby kolektora na gradobicie wg normy PN-EN12975-2 pkt. 5.10 (lub równoważnej). Dopuszcza się równoważne certyfikaty o ile zakres ich badań pokrywa się co najmniej z zakresem certyfikatu Solar Keymark. Wszystkie montowane kolektory muszą być identyczne, tego samego producenta i o identycznych parametrach.

Gwarancja na kolektory: min. **10 lat.**

b) Zestaw przyłączeniowy kolektorów słonecznych z odpowietrznikiem - zestaw umożliwiający połączenie odpowiedniej liczby kolektorów w jedną baterię wraz z odpowietrznikiem. Zestaw połączeniowy musi zapewniać szczelne połączenie kolektorów i instalacji. Zestaw montażowy powinien być skręcany, a nie lutowany zarówno przy połączeniach między kolektorami, jak również przy połączeniu kolektorów z rurociągiem.

c) Zbiornik solarny c.w.u.: ze stali emaliowanej z anodą magnezową, z króćcem umożliwiającym zamontowanie grzałki elektrycznej, klasa efektywności min. C.

Tabela 6 Dane techniczne zbiornika

Parametr	Wartość
Minimalna powierzchnia dolnej wężownicy solarnej (odpowiednio dla 200 l; 300 l; 400 l)	0,8; 1,2; 1,9 m^2
Gwarancja	min. 8 lat
Dopuszczalne ciśnienie robocze zasobnika i wężownic	min. 6 bar
Materiał zasobnika	stal emailiowana
Króciec na grzałkę elektryczną	tak
Straty postojowe (odpowiednio dla 200 l; 300 l; 400 l)	Max. 82W ; 85W; 105W

d) Grupa pompowa składająca się z:

- separatora powietrza z odpowietrznikiem,
- pompy obiegowej solarnej elektronicznej - EEI równe lub niższe niż 0,23,
- regulatora solarnego zintegrowanego fabrycznie z grupą, z czterema czujnikami temperatury,
- manometru,
- termometru lub czujnika temperatury,
- zaworu zwrotnego,
- armatury do napełniania i odpowietrzania instalacji,
- zaworu bezpieczeństwa 6 bar,
- przepływomierza elektronicznego,
- czujnika ciśnienia w instalacji, sygnalizującego spadek poniżej 1,5 bar,
- obudowy termoizolacyjnej,

Gwarancja: min. **5 lat**

e) Naczynia przeponowe – przystosowane do współpracy z kolektorami słonecznymi po stronie mieszanki glikolu z wodą oraz do instalacji zimnej wody. Membrana naczynia do systemu solarnego odporna na wysokie temperatury (wartość szczytowa) min. 120ºC.
Gwarancja: min. **5 lat**.

f) Regulator (sterownik) solarny z czujnikami – element elektroniczny sterujący pracą pompy

systemu solarnego na zasadzie różnicy temperatury w kolektorze i zasobniku.
Minimalne cechy regulatora:

- czytelny wyświetlacz graficzny,
- automatyczny i ręczny tryb pracy urządzeń,
- temperaturowe sterowanie procesem pozyskiwania energii grzewczej z kolektorów,
- możliwe sterowanie czasowe i temperaturowe dodatkowym źródłem dogrzewu (kotłem, grzałką, pompą ciepła, etc.) oraz pompą cyrkulacyjną,
- min. 3 wyjścia napięciowe i 3 wejścia czujników temperatury,
- minimum 10 zdefiniowanych schematów instalacji,
- funkcja zabezpieczające: tryb urlopowy – blokujący inne urządzenia grzewcze, wychładzanie nocne zbiornika przez kolektory, zabezpieczenie przed zamarzaniem / przegrzaniem kolektora, wygrzew antybakteryjny,
- sygnalizacja alarmowa dzwiękowa/świetlna,
- funkcja zliczania energii dostarczonej przez kolektory słoneczne w postaci statystyk (statystyki co najmniej dobowe, roczne i całkowite),
- możliwość rozbudowy o moduły komunikacyjne do zdalnej obsługi i odczytu danych (w tym statystyk) za pomocą sieci LAN lub GSM.

Gwarancja: min. **5 lat**.

g) Płyn solarny - wodny roztwór glikolu propylenowego z inhibitorami zabezpieczającymi antykorozyjnie całą instalację. Mieszanka z temp. krzepnięcia / krystalizacji nie wyższą niż -35°C.

h) Zestaw montażowy - komplet uchwytów z aluminium lub stali nierdzewnej, umożliwiający montaż kolektorów słonecznych na dachu, elewacji, balkonie, tarasie. Zestaw montażowy/konstrukcja wsporcza pod kolektory słoneczne musi być konstrukcją dedykowaną pod proponowane kolektory słoneczne i wykonana z materiałów niekorodujących. Przy konstrukcjach na dachy płaskie należy zastosować podkonstrukcję o wysokości wynikającej ze stref opadu sniegu.
Nie dopuszcza się konstrukcji nie przytwierdzonych do konstrukcji budynku np. obciążanych balastem.

Wykonawca musi także zapewnić:

- Ochronę przeciwporażeniową i instalację uziemiająca niezbędną dla prawidłowej pracy instalacji solarnej – w zakresie wymaganym przez gwarancję producenta oraz obowiązujące przepisy.
- **Instalację miedzianą CU lub Inox** - rurociągi łączące baterię kolektorów słonecznych z zasobnikiem solarnym i grupą pompową o odpowiednich średnicach (dobranych wg przepływów i ilości kolektorów). Długość rurociągów (zasilanie i powrót) musi zapewnić prawidłowe funkcjonowanie systemu solarnego oraz kompensację naprężeń termicznych.
- **Izolację termiczną rurociągów** – przewody obiegu glikolowego mają być wykonane z rurarzu preizolowanego. Izolacje przebiegające w gruncie dodatkowo powinny zostać zabezpieczone przed wodą, wilgocią i gryzoniami, poprzez prowadzenie ich w rurach PVC w sposób uniemożliwiający uszkodzenia mechaniczne, zawilgocenie oraz tak, aby straty ciepła były jak najmniejsze. Odcinki izolacji prowadzone na wolnym powietrzu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi poprzez zastosowanie płaszcza z tworzywa sztucznego lub płaszcza z blachy stalowej ocynkowanej lub blachy aluminiowej. Podczas prowadzenia rurociągu w kominie izolacja powinna być na tyle mocna, aby nie została uszkodzona. Otulina powinna być w możliwie jak najdłuższym odcinku, tak aby było jak najmniej połączeń, a jeśli już to należy zabezpieczać połączenia w taki sposób, aby niwelować mostki termiczne (połączenia izolować podwójnie).

- **Napełnienie, odpowietrzenie** i odpowiednie wyregulowanie przepływu cieczy wg instrukcji producenta kolektorów słonecznych.
- **Poinformowanie użytkownika** instalacji kolektorów słonecznych o bezpieczeństwie i prawidłowej obsłudze instalacji kolektorów słonecznych.

8.2.2 Wymagania jakościowe dotyczące materiałów

Zamawiający wymaga, aby przy wykonywaniu robót budowlanych 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.

Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania ustawy Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2013r., poz. 1409 z późn. zm.), rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r., Nr 75, poz. 690 z późn. zm.), innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej. Zamawiający wymaga od wykonawcy opracowania i przedłożenia do oceny dokumentacji projektowej. Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w projekcie wykonawczym. W trakcie procedury odbiorowej Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kompletne instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń i aparatury oraz kopie wykonanej dokumentacji, wraz z dodatkowym kompletem dla użytkownika instalacji.

8.2.3 Ogólne warunki wykonania i odbioru robót

1) Montaż kolektorów przewidziany jest na dachach budynków. Dopiero po wykluczeniu możliwości montażu na dachach (również z powodów niekorzystnej orientacji połaci dachowych względem stron świata), możliwe jest ewentualne usytuowanie paneli na elewacji budynku, balkonie, tarasie. Montaż zestawów kolektorów słonecznych na dachach budynków powinien uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne dachów.
2) Kąt azymutu kolektorów słonecznych - należy zastosować kąt azymutu zgodny z kierunkiem połaci dachu, względem kierunku południowego, z ewentualnym odchyleniem do 60 st., gwarantującym wymaganą sprawność i efektywną pracę instalacji kolektorów słonecznych w skali całego roku.
3) Wykonawca winien dostosować konstrukcyjne systemy kolektorów słonecznych do montażu w poszczególnych budynkach uwzględniając miejsce i sposób montażu kolektorów słonecznych.
4) Technologia wykonania instalacji powinna wykorzystywać możliwie w jak największym stopniu elementy gotowe i prefabrykowane. Elementy gotowe to kolektory słoneczne, uchwyty montażowe pod kolektory, zasobniki c.w.u., pompy, armatura, zabezpieczenia, zawory, itp. Łączenie poszczególnych elementów powinno odbywać w sposób zapewniający jak największą trwałość instalacji.
5) Przedmiot zamówienia zostanie zrealizowany z materiałów i urządzeń dostarczanych przez Wykonawcę.
6) Wykonawca zorganizuje wykonanie robót w taki sposób, aby prowadzenie robót odbywało się w sposób jak najmniej uciążliwy dla mieszkańców/użytkowników budynków objętych wykonaniem instalacji kolektorów słonecznych.
7) Wykonawca jest zobowiązany w okresie prowadzenia robót budowlanych do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:
   - organizacji robot,
   - zabezpieczenia osób trzecich oraz ich,
   - ochrony środowiska,
   - warunków BHP,

- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z wykonaniem zadania,
- zabezpieczeniem terenu robót.

8) Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:
   - odbiory wykonanych dokumentacji projektowych (zatwierdzone bez uwag przez właściciela nieruchomości) dla poszczególnych budynków, w których zostało zaprojektowane wykonanie instalacji kolektorów słonecznych,
   - odbiory wykonanych instalacji kolektorów słonecznych w poszczególnych budynkach, poprzedzone rozruchami instalacji,
   - odbiór końcowy, w którym Wykonawca wydaje Zamawiającemu przedmiot umowy.
9) Do odbioru końcowego wykonawca dołączy szczegółowe karty informacyjne (np. z programu GetSolar, Tsol (lub równoważnego)) dla każdej instalacji solarnej wskazujące:
   - zainstalowaną moc dla danej instalacji (kW),
   - ilość wytworzonej energii rocznie (kWh/rok) - prognoza,
   - oszczędność energii (kWh/rok) uzyskaną dzięki instalacji - prognoza,
   - redukcja emisji CO2 i PM10 – prognoza na bazie wytworzonej energii (w kg/rok) i wskaźników KOBIZE
10) Do odbioru końcowego należy dołączyć:
    a) karty techniczne (DTR) oferowanych kolektorów słonecznych,
    b) certyfikat Solar Keymark, potwierdzający wykonanie kolektorów słonecznych w zgodności z normą EN 12975 (lub równoważną) wydany przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą lub równoważny dokument, wydany przez niezależną jednostkę badawczą, posiadającą aktualną akredytację,
    c) karty techniczne (DTR) oferowanych zbiorników na c.w.u,
    d) atest higieniczny lub równoważny dokument, z którego wynika pozytywna ocena higieniczna zbiornika,
    e) dokumentację powykonawczą budowlaną
    f) dokumentację fotograficzną wskazującą zamontowane panele oraz zbiornik cwu

    Dokumenty te dołącza się do protokołu odbioru.
11) Urządzenia należy oznakować naklejkami zgodnie z wytycznymi Instytucji Zarządzającej Regionalnym Programem Operacyjnym Województwa Śląskiego na lata 2014-20 dla beneficjentów w zakresie informacji i promocji.

8.2.4 Dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań Zamawiającego.

Potwierdzeniem spełnienia wymagań są:

- karty techniczne (DTR) oferowanych kolektorów słonecznych,
- pełne sprawozdanie (raport) z przeprowadzonych badań kolektorów słonecznych wg normy EN 12975 (lub równoważnej), wykonane przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą,
- certyfikat Solar Keymark, potwierdzający wykonanie kolektorów słonecznych w zgodności z normą EN 12975 (lub równoważną) wydany przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą lub równoważny dokument, wydany przez niezależną jednostkę badawczą, posiadającą aktualną akredytację,
- symulacje wykonane za pomocą programu np. GetSolar lub programu równoważnego np. „T*Sol", potwierdzające uzyskanie wartości minimum wskazanych w załączniku nr 1 dla każdego rodzaju zestawu z osobna, wg założeń opisanych w pkt. 7.1 programu.
- karty techniczne (DTR) oferowanych zbiorników na c.w.u.,
- atest higieniczny lub równoważny dokument, z którego wynika pozytywna ocena higieniczna zbiorników.

Dokumenty te dołącza się do protokołu odbioru.

9 Gwarancja jakości

Zamawiający wymaga od Wykonawcy następującego okresu gwarancji jakości:

- na wykonane roboty budowlane, materiały i urządzenia z wyłączeniem kolektorów słonecznych: 60 miesięcy (5 lat), liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego(bez uwag),
- na dostarczone i zamontowane kolektory słoneczne: min. 120 miesięcy (min. 10 lat), liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego (bez uwag),
- na pozostałe elementy zgodnie z zapisami niniejszego dokumentu.

Wyłączenie zobowiązań wynikających z gwarancji jakości nie może obejmować zwolnienia Wykonawcy z gwarancji w przypadku wad powstałych na skutek:

- obciążenia śniegiem,
- gradobicia zgodnie z przeprowadzonym badaniem normy PN-EN 12975 (lub równoważnej),
- skoków napięcia w sieci budynku,
- braku możliwości w odbiorze ciepła, spowodowanych czynnikami innymi niż brak dostaw prądu lub niezastosowanie przez użytkownika trybu URLOP podczas dłuższej nieobecności[5].

Udzielona przez Wykonawcę gwarancja jakości będzie obejmować:

- usuwanie fizycznych wad ukrytych w terminie 14 dni od dnia powiadomienia o wadach,
- przeprowadzanie na własny koszt stosownych przeglądów w celu utrzymania gwarancji i poprawnego funkcjonowania instalacji,
- zapewnienie na własny koszt wszystkich niezbędnych do przeglądów materiałów jak np. glikol, czy anoda
- stałe serwisowanie urządzeń przy czasie reakcji na serwis 3 dni, liczonych od dnia zgłoszenia.

Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż uszkodzone jeżeli doszło do dwukrotnej bezskutecznej naprawy.

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

[5] Oba zdarzenia należy udowodnić poprzez np. logi ze sterownika, oświadczenie OSD.

10 CZĘŚĆ INFORMACYJNA

11 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymogami wynikającymi z innych przepisów.

Zamawiający nie dysponuje tego typu dokumentami, gdyż wykonanie przedmiotowych robót budowlanych nie wymaga wcześniejszego zgłoszenia, bowiem zgodnie z art. 30 ust. 1 pkt 3 lit. b. ustawy Prawo budowlane, zgłoszenia wymagają roboty budowlane polegające na instalowaniu urządzeń o wysokości powyżej 3 m na obiektach budowlanych.

12 Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamawiający oświadcza, że na podstawie deklaracji uczestnictwa złożonych przez właścicieli nieruchomości zabudowanych 22 budynkami mieszkalnymi, w których zostaną wykonane instalacje kolektorów słonecznych, dysponuje tymi nieruchomościami na cele budowlane. Do momentu postępowania przetargowego Gmina podpisze z uczestnikami umowy uczestnictwa.

13 Istotne przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego:

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1202)
- Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (t. j. Dz.U. z 2018 r, poz. 1986 z późn. zm);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2016r. , poz.1570 z późn. zm.);
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2018, poz. 799 z późn. zm.)
- Ustawa 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 (tekst jednolity Dz.U. 2017 poz. 1405 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129 z późn. zm);
- 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);
- PN-EN 12103-1:2002 Szkło w budownictwie Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 1: Definicje i opis.
- PN-EN 12103-2:2006 Szkło w budownictwie. Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe - Część 2: Ocena zgodności wyrobu z normą.
- EN 12975-1:2007 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 1: Wymagania ogólne;
- EN 12975-2:2007 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 2: Metody badań;
- PN-EN 50438 Wymagania dot. równoległego przyłączania mikro generatorów do publicznych sieci nn;
- Ustawa z dn. 10.04.1997 Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. z 2018r. poz.755);
- Ustawa z dn. 20.02.2015 o Odnawialnych Źródłach Energii (Dz.U. z 2018 poz. 1269);
- PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne nn - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym;

- PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego;
- PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym;
- PN-HD 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi;
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza;
- PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 62305-4 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach;

14 Inne posiadane informacje, wytyczne i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072) par. 19 ust. 4 lit a) do h) – nie dotyczy .

Dodatkowe wytyczne inwestorskie:
Uwarunkowania związane z zakresem niezbędnych robót **do wykonania przez właścicieli budynków**, w których zostaną wykonane instalacje kolektorów słonecznych.

Zakres prac do wykonania przez właścicieli budynków wyposażanego w instalację kolektorów słonecznych warunkujący prawidłowe wykonanie i uruchomienie systemu solarnego:

a) w gestii właściciela budynku pozostaje zapewnienie w każdym z pomieszczeń przeznaczonych do montażu zestawów kolektorów słonecznych (zbiornika i grupy solarnej):
   instalacji wody zimnej,
   instalacji wody ciepłej,
   instalacji elektrycznej. Zakłada się, że instalacja elektryczna została doprowadzona do ww. pomieszczeń, jeżeli puszka połączeniowa przewodów instalacji elektrycznej znajduje się w pomieszczeniu, w którym Wykonawca będzie instalował gniazda elektryczne do zasilania urządzeń instalacji kolektorów słonecznych (pobór mocy do 1,5kW),
   do właściciela budynku należy również wykonanie robót budowlanych dostosowujących pomieszczenie przeznaczone do montażu zasobnika solarnego oraz grupy pompowej poprzez:
   - zagwarantowanie niezbędnej do montażu powierzchni i wysokości pomieszczenia,
   - wykonanie utwardzonego, stabilnego i poziomego podłoża, na którym będzie montowany zbiornik c.w.u.,
   - zagwarantowanie warunków, w których temperatura pomieszczenia nie spadnie poniżej 5^0C,

b) w gestii właściciela budynku pozostaje także:
   udrożnienie wejść na dach, jeżeli budynek jest w wejście na dach wyposażony,
   wszelkie prace demontażowe, w tym mebli i zabudów, kolidujących z montażem instalacji kolektorów słonecznych,
   udostępnienie mediów niezbędnych do realizacji robót budowlanych,

zakup grzałki z termostatem o mocy wskazanej w projekcie i udostępnienie jej Wykonawcy do zamontowania – dotyczy obiektów gdzie nie występuje źródło ciepła podpinane do górnej wężownicy zbiornika.
zakup pompy obiegowej górnej wężownicy jeżeli jest ona niezbedna do prawidłowego funkcjonowania tego obiegu
udostępnienie energii elektrycznej do prac.

c) Jeżeli w budynku znajduje się zbiornik buforowy lub inny zasobnik cwu dwuwężownicowy, do którego uczestnik życzy sobie podpiąć instalację solarną, a fakt ten nie spowoduje obniżenia efektywności instalacji - wykonawca dokona takiego podłączenia, a zbiornik z montowanego zestawu dostarczy uczestnikowi projektu do przechowania przez okres trwałości projektu (własność Gminy).

Załączniki do programu funkcjonalno-użytkowego:

Załącznik nr 1 Wymagane efekty energetyczne i ekologiczne

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	za PFU	za kartami symula-cji	odp. 4,6,8,10 m2 * 812W - dane producen-ta	dane producenta * liczba instala-cji	za kartami symulacji * sztuk	KOBIZE	=6 [GJ] * 7	=12*0,7356	2*3*12/1000
Typ	szt.	zużycie węgla [kg]	moc instalacji kW	moc OZE [MW]	oszczędność energii MWh	współczynnik kg co2/ GJ	emisja CO2 t	współczynnik PM10 kg/ t	emisja PM10 t
A	5	337	3,248	0,01624	11,64	94,69	42,00	8,83	0,02022
B	10	542	4,872	0,04872	37,4	94,69	10,03	8,83	0,06504
C	7	746	6,496	0,045472	36,015	94,69	9,66	8,83	0,062664
D	0	949	8,12	0	0	94,69	0,00	8,83	0
	22	**2574**		**0,110432**	**85,055**		**61,69**		**0,147924**

Założenia na bazie:

http://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/monitorowanie_raportowanie_weryfikacja_emisji_w_eu_ets/WO_i_WE_do_stosowania_w_SHE_2018.pdf

emisja PM10 na bazie https://krajowabaza.kobize.pl/docs/male_kotly.pdf

emisja co2 94,69 kg/GJ energii z węgla - uśredniona krajowa

dla węgla kamiennego wskaźnik 12kg TSP/t

wskaźnik PM10/t = 8,83kg liczony jako: TSP wg KOBIZE jw.12 kg/t. PM10 wyliczone za wytycznymi RPO PM10=0,7356*TSP

liczba sztuk za PFU

moc typu tj. liczba m2 paneli * 812W - zgodnie z PFU

oszczędność energii wg kart symulacji

Załącznik nr 2 - lista lokalizacji inwestycji

	miejscowość	ulica	nr	nr działki	rodzaj dachu	rodzaj pokrycia dachu	inst. budynek mieszk [T/N]	inst poza b. mieszkalnym [T/N]	inst. na gruncie [T/N]	typ zestawu
1	Boguchwałowice	Buczka	67	258/1	dwuspadowy	blacho- dachówka	T	N	N	A
2	Mierzęcice	Wolności	73	1131/1;/2	dwuspadowy	gont bitumiczny	T	N	N	B
3	Nowa Wieś	Zawadzkiego	147 a	463/1	wielospadowy	dachówka	T	N	N	A
4	Sadowie	Dworska	48 a	64	dwuspadowy		T	N	N	C
5	Nowa Wieś	Zawadzkiego	164	495	kopertowy	blacho- dachówka	T	N	N	A
6	Mierzęcice	Głowackiego	12	1292/1	dwuspadowy	papa	T	N	N	B
7	Przeczyce	21 Stycznia	82	83/1	kopertowy	blacho- dachówka	T	N	N	B
8	Boguchwałowice	Jana Pawła II	39	64/4	kopertowy	papa	T	N	N	C
9	Przeczyce	21 Stycznia	289	154	dwuspadowy	blacha trapezowa	T	N	N	A
10	Mierzęcice	Szkolna	48 a	537/2	dwuspadowy	gont bitumiczny	T	N	N	B
11	Boguchwałowice	Jana Pawła II	61	116/4	dwuspadowy	blacho- dachówka	T	N	N	B
12	Toporowice	Mostowa	25 a	200/6	dwuspadowy	dachówka	T	N	N	B
13	Mierzęcice	Wolności	136	623/5	kopertowy	blacha falista	T	N	N	C
14	Mierzęcice	Wolności	42	159/2	wielospadowy	ondulina	T	N	N	C
15	Mierzęcice	Kolejowa	22	320/3	kopertowy	ondulina	T	N	N	C
16	Mierzęcice	Sosnowa	4	320/59	wielospadowy	dachówka	T	N	N	B
17	Nowa Wieś	Zawadzkiego	102	385/3	płaski	blacha falista	T	N	N	C
18	Boguchwałowice	Jana Pawła II	62	176/1	kopertowy	blacho- dachówka	T	N	N	B
19	Nowa Wieś	Zawadzkiego	128	454/1	dwuspadowy	blacha trapezowa	T	N	N	B
20	Przeczyce	21 Stycznia	26	686	kopertowy	papa	T	N	N	C
21	Mierzęcice	Kolejowa	58	296	kopertowy	ondulina	T	N	N	A
22	Mierzęcice	Wolności	76	806/2	dwuspadowy	gont bitumiczny	T	N	N	B