Załącznik nr 1d do Zapytania Ofertowego

Program funkcjonalno-użytkowy
dla projektu pn.:
,,Montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii dla mieszkańców na terenie gmin: Kwidzyn, Sadlinki, Ryjewo, Gardeja"

Zamawiający:

Powiślańska Regionalna Agencja Zarządzania Energią
Górki 3, 82-500 Kwidzyn
Na potrzeby
Gmina Gardeja
ul. Kwidzyńska 27, 82-520 Gardeja

Aktualizacja luty 2019

Program funkcjonalno-użytkowy opracowany zgodnie z Rozporządzeniem 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. z 2013 r. poz. 1129).
Program funkcjonalno-użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych. Program funkcjonalno-użytkowy ma posłużyć do realizacji inwestycji w trybie „zaprojektuj i wybuduj".

Kody wg CPV:

71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno
45310000-3	Roboty instalacji elektrycznych
45261215-4	Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
09331100-9	Kolektory słoneczne do produkcji ciepła
09331200-0	Słoneczne moduły fotoelektryczne,
42511110-5	Pompy grzewcze
44621200-1	Kotły grzewcze
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Spis treści:

A. Część Opisowa

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia 4

1.1. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia 5
1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość i zakres robót 6
1.2.1. Typy instalacji 6
1.3. Wskaźniki realizacji 8

2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do Wykonawcy 9

2.1. Odpowiedzialność Wykonawcy 9
2.2. Jakość, kontrola i poddanie się pod nadzór 9
2.3. Serwisowanie 9
2.4. Wymagania dotyczące instruktażu 9

3. Opis wymagań Zamawiającego do przedmiotu zamówienia 9

3.1. Wymagana dokumentacja projektowa i powykonawcza 9
3.2. Opis instalacji kolektorów słonecznych 10
3.2.1.Opis rozwiązań technicznych 10
3.2.2.Rozwiązania projektowe 10
3.2.3. Wytyczne branżowe 14
3.2.4.Wymagania BHP 14
3.2.5. Postanowienia końcowe 14
3.3.Opis instalacji pomp ciepła 15
3.3.1.Opis rozwiązań technicznych 15
3.3.2.Rozwiązania projektowe 15
3.3.3. Wytyczne branżowe 17
3.3.4.Wymagania BHP 17
3.3.5. Postanowienia końcowe 17
3.4. Opis instalacji kotłów na biomasę 18
3.4.1.Opis rozwiązań technicznych 18
3.4.2.Rozwiązania projektowe 18
3.4.3. Wytyczne branżowe 20
3.4.4.Wymagania BHP 21
3.4.5. Postanowienia końcowe 21
3.5. Opis instalacji fotowoltaicznych 21
3.5.1.Opis rozwiązań technicznych 21
3.5.2.Rozwiązania projektowe 22
3.5.3. Wytyczne branżowe 23
3.5.4.Wymagania BHP 24
3.5.5. Postanowienia końcowe 24
3.6. Monitoring 24

4.Organizacja robót budowlanych 25
4.1. Zabezpieczenie terenu budowy (prowadzonych prac) 25
4.2. Ochrona przeciwpożarowa i składowanie materiałów łatwopalnych 25
4.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ochrona zdrowia 25
4.4. Ogólne wymagania organizacji budowy w kontekście BHP 25
4.5. Zagospodarowanie terenu 25
5. Wymagania dotyczące urządzeń i materiałów 26
5.1. Pochodzenie urządzeń i materiałów 26
5.2. Stosowanie urządzenia i materiałów zamiennych 26
5.3. Składowanie urządzeń i materiałów 26
5.4. Wymagania dotyczące sprzętu montażowego 26
6. Wymagania dotyczące środków transportu 27
7. Wymagania dotyczące wykonania robót 27
7.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót 27
7.2. Wymagania dotyczące montażu kolektorów słonecznych: 27
7.3. Wymagania dotyczące montażu pomp ciepła: 28
7.4. Wymagania dotyczące montażu kotłów na biomasę: 28
7.5. Wymagania dotyczące montażu instalacji fotowoltaicznych: 29
8. Opis działań kontrolnych 30
8.1. Dokumentacja 30
8.1.1. Inne istotne dokumenty 30
8.2. Kontrola prac 30
9. Warunki wykonania i odbioru prac 30
9.1. Kryteria odbioru prac 30
9.2. Rodzaje odbiorów prac: 31
9.3. Odbiór dokumentacji 31
9.4. Odbiór częściowy 31
9.5. Odbiór końcowy 31
9.6. Uruchomienie i odbiór instalacji solarnych 31
9.7. Uruchomienie i odbiór instalacji PV 33
9.8. Uruchomienie i odbiór instalacji pomp ciepła 35
9.9. Uruchomienie i odbiór instalacji z kotłem na biomasę 37
B. Część Informacyjna
1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów 38
2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane 39
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego 39
4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych 41
Dodatkowe informacje 41
Dane dotyczące redukcji emisji 41
Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z prowadzonymi pracami 42

Załączniki:
Załącznik nr 1 - Wykaz lokalizacji instalacji

A. Część Opisowa

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszego opracowania jest uszczegółowienie wymagań dotyczących opracowania projektu technicznego oraz instalacji odnawialnych źródeł energii (OZE) tj. instalacji kolektorów słonecznych i pomp ciepła dla wspomagania produkcji ciepłej wody użytkowej, kotłów biomasowych do centralnego ogrzewania oraz układów fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej. Planowana inwestycja realizowana będzie w systemie „zaprojektuj i wybuduj" w ramach projektu pn. „Montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii dla mieszkańców na terenie gmin: Kwidzyn, Sadlinki Ryjewo, Gardeja" w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014 – 2020, Poddziałanie 10.3.1. Odnawialne źródła energii – wsparcie dotacyjne. Przy czym zadanie będzie polegało głownie na dostawie oraz montażu urządzeń wraz z pracami dodatkowymi związanymi z montażem mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii

Zakres opracowania obejmuje wymogi odnośnie zastosowanych materiałów, warunków dostawy i przechowywania oraz montażu elementów składowych instalacji, a także inne warunki związane z montażem urządzeń np. wymagania ochrony przeciwpożarowej, BHP itp.
Niniejsze opracowanie nie zastępuje projektu budowlano-wykonawczego, lecz stanowi wytyczne dla określenia standardów wykonania i jakości prac.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż instalacji kolektorów słonecznych, pomp ciepła do cwu, kotłów biomasowych i układów fotowoltaicznych, na który składają się:

- projekt i instalacja systemów odnawialnych źródeł energii (OZE),
- dostawa urządzeń wg specyfikacji zawartej w dalszej części niniejszego opracowania,
- zintegrowanie urządzeń w istniejącymi instalacjami c.o., z.w., c.w.u., lub/oraz elektrycznymi wraz z uruchomieniem technicznym,
- demontaż istniejących zasobników ciepłej wody użytkowej (w przypadku kolektorów słonecznych, pomp ciepła i kotłów na biomasę),
- demontaż istniejącego źródła ciepła (w przypadku kotłów na biomasę),
- wykonanie i dostarczenie dokumentacji powykonawczej oraz przygotowanie niezbędnych zgłoszeń.

W ramach prac projektowych do obowiązków Wykonawcy należy:

- Opracowanie projektów wykonawczych oraz/lub o ile wymagają tego odrębne przepisy, opracowanie projektów, uzyskanie prawomocnych pozwoleń na budowę lub zgłoszenia do właściwych urzędów jeśli będzie wymagane,
- Opracowanie projektu powykonawczego,
- Nadzór projektowy na etapie realizacji zadania.

W ramach prac wykonawczych do obowiązków Wykonawcy należy:

- Dostawa i montaż elementów składowych i materiałów potrzebnych na realizację zadania (kompletna instalacja solarna, kompletna instalacja pompy ciepła, kompletna instalacja kotła biomasowego, instalacja fotowoltaiczna wraz przyłączem do sieci energetycznej);
- Wykonanie rurarzu i połączeń hydraulicznych;
- Wykonanie okablowania i połączeń elektrycznych;
- Montaż armatury towarzyszącej;

- Wykonanie izolacji termicznych oraz prac zabezpieczających;
- Wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebicia otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane);
- Integracja instalacji kolektorów słonecznych i pomp ciepła z istniejącym źródłem przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- Integracja kotła biomasowego z istniejącą instalacją centralnego ogrzewania i instalacją ciepłej wody użytkowej;
- Wykonanie układu automatyki i sterowania;
- Kontrole, próby, uruchomienie i regulacja instalacji.

Inwestycja w odnawialne źródła energii służyć będzie produkcji energii cieplnej i elektrycznej na potrzeby własne mieszkańców, celem redukcji emisji do atmosfery dwutlenku węgla i innych szkodliwych gazów. Pozostałe spodziewane efekty to obniżenie opłat za energię elektryczną oraz opał.

1.1. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Celem głównym projektu jest ochrona i poprawa jakości powietrza, stanu środowiska naturalnego, poprawa jakości i warunków życia mieszkańców oraz zwiększenie atrakcyjności turystycznej i inwestycyjnej gminy Gardeja poprzez zastosowanie infrastruktury wykorzystującej odnawialne źródła energii.

Obszar gminy Gardeja zajmuje powierzchnię 193 km^2. Teren położony jest w południowo-wschodniej części województwa pomorskiego w południowo-wschodniej części powiatu kwidzyńskiego. Pod względem położenia geograficznego gmina usytuowana jest w zachodniej części Pojezierza Mazurskiego na pograniczu Pojezierzy: Iławskiego i Chełmińskiego po wschodniej stronie Doliny Dolnej Wisły. Aktualna liczba ludności stałej zamieszkującej w granicach administracyjnych gminy wynosi 8457 osób.

Rys. 1 Położenie gminy Gardeja

Rys. 2 Mapa gminy Gardeja

Gmina Gardeja jest gminą o charakterze rolniczym. Użytki rolne zajmują 58% ogólnej powierzchni gminy, lasy i zadrzewienia - 18%, akweny oraz nieużytki rolne - 2,7 % pozostały procent to tereny zurbanizowane.

Gmina graniczy z czterema innymi gminami powiatu kwidzyńskiego: Gmina wiejska Kwidzyn (od północy), Gmina miejsko-wiejska Prabuty (od wschodu), Gmina Sadlinki (od zachodu), Miasto Kwidzyn (od północnego- zachodu). Przez Gminę Gardeja przebiega droga krajowa nr 55 (Grudziądz-Malbork) i droga wojewódzka nr 522, 523 i 532.

Gmina Gardeja należy do powiatu kwidzyńskiego. Siedziba Urzędu Gminy znajduje się we wsi Gardeja. Na terenie gminy znajduje się 30 miejscowości, które wchodzą w skład 24 sołectw: Bądki, Cygany, Czarne Dolne, Czarne Górne, Czarne Małe I, Czarne Małe II, Gardeja I, Gardeja II, Gardeja III, Jaromierz, Klasztorek, Krzykosy, Morawy, Nowa Wioska, Otłowiec, Otłówko, Otoczyn, Pawłowo, Rozajny, Rozajny Małe, Trumieje, Wandowo, Wracławek, Zebrdowo.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji zadania w trybie „zaprojektuj i wybuduj". Na potrzeby niniejszego przedsięwzięcia przyjęto modelowe rozwiązania i urządzenia wchodzące w skład kompletnych instalacji, dokonano przeglądu parametrów technicznych i oszacowano koszty związane z zakupem, instalacją i utrzymaniem. Istotnym elementem dla efektywnej realizacji projektu jest prawidłowy dobór instalowanych urządzeń, spełniających określone normy techniczne, efektywnościowe oraz bezpieczeństwa.

1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość i zakres robót

1.2.1. Typy instalacji

A. Instalacje kolektorów słonecznych

Instalacje kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody użytkowej zostaną zainstalowane **w 55 lokalizacjach** na terenie nieruchomości stanowiących własność osób prywatnych w Gminie Gardeja. Nie dopuszcza się montażu na dachach pokrytych eternitem.
Ilość i rodzaj instalacji określono w Tabeli nr 1 poniżej.
Lokalizacja budynków określona jest w załączniku niniejszego PFU.

Tabela nr 1

Nazwa zestawu	Ilość kolektorów w zestawie/zbiornik	Ilość instalacji
Zestaw 1	2 szt. kolektorów/ 200l zasobnik	19 (w obrębie budynku)
Zestaw 2	3 szt. kolektorów/ 300l zasobnik	27 (w obrębie budynku) 1 (poza budynkiem)
Zestaw 3	4 szt. kolektorów/ 400l zasobnik	7 (w obrębie budynku) 1 (poza budynkiem)
	SUMA	**55**

B. Instalacje fotowoltaiczne

Instalacje fotowoltaiczne zostaną zainstalowane **w 34 lokalizacjach** na terenie nieruchomości stanowiących własność osób prywatnych w Gminie Gardeja. Nie dopuszcza się montażu na dachach pokrytych eternitem.
Ilość i rodzaj instalacji określono w Tabeli nr 2 poniżej.
Lokalizacja budynków określona jest w załączniku niniejszego PFU.

Tabela nr 2

Nazwa zestawu	Moc instalacji	Ilość instalacji
Zestaw 1	min. 1,98 kWp	14 (w obrębie budynku) + 1 (poza budynkiem)
Zestaw 2	min. 2,97 kWp	10 (w obrębie budynku) + 2 (poza budynkiem)
Zestaw 3	min. 3,96 kWp	6 (w obrębie budynku) 1 (poza budynkiem)
	SUMA	**34**

C. Pompy ciepła do ciepłej wody użytkowej

Pompy ciepła zostaną zainstalowane **w 14 lokalizacjach** na terenie nieruchomości stanowiących własność osób prywatnych w Gminie Gardeja.
Ilość i rodzaj instalacji określono w Tabeli nr 3 poniżej.
Lokalizacja budynków określona jest w załączniku niniejszego PFU.
Tabela nr 3

Nazwa zestawu	Pojemność zasobnika/Moc	Ilość instalacji
Zestaw 1	min. 200l/ min. 2kW	6
Zestaw 2	min. 300l/ min. 3kW	8
	SUMA	**14**

D. Kotły na biomasę

Kotły na biomasę zostaną zainstalowane **w 5 lokalizacjach** na terenie nieruchomości stanowiących własność osób prywatnych w Gminie Gardeja .
Ilość i rodzaj instalacji określono w Tabeli nr 4 poniżej.
Lokalizacja budynków określona jest w załączniku niniejszego PFU.

Tabela nr 4

Nazwa zestawu	Moc nominalna kotła	Ilość instalacji
Zestaw 1	16 kW	2
Zestaw 2	24 kW	2
Zestaw 3	32 kW	1
	SUMA	**5**

Przewiduje się, że 30 instalacji z kotłem na biomasę jest połączona z instalacją kolektorów słonecznych lub pompą ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej. W tych przypadkach należy uwzględnić zintegrowanie układów. W pozostałych należy przewidzieć montaż nowego zasobnika ciepłej wody użytkowej o pojemności min. 200l, współpracującego z kotłem.

1.3. Wskaźniki realizacji

Dla projektu Zamawiający określił następujące wskaźniki realizacji:

- Liczba jednostek wytwarzania energii cieplnej przy wykorzystaniu energii promieniowania słonecznego – 55 szt.,
- Liczba jednostek wytwarzania energii elektrycznej przy wykorzystaniu energii promieniowania słonecznego – 34 szt.,
- Moc zainstalowana energii elektrycznej (dla energii słonecznej) – 93 kW,
- Moc zainstalowana energii cieplnej (dla energii słonecznej) – 169,4 kW,
- Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii cieplnej z biomasy– 5 szt.
- Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii cieplnej z otoczenia (pompy ciepła) – 14 szt.
- Moc zainstalowana energii cieplnej (dla energii z otoczenia) – 36 kW.

Rodzaj instalacji	Ilość	Wielkość (moc)
Fotowoltaika	**34**	15 instalacji do 2 kWp 12 instalacji do 3 kWp 7 instalacji do 4 kWp
Kocioł na biomasę	**5**	2 instalacji 16 kW 2 instalacje 24 kW 1 instalacje 32 kW
Kolektory słoneczne	**55**	19 instalacji po 2 kolektory + zasobnik 200 dm^3 28 instalacji po 3 kolektory + zasobnik 300 dm^3 8 instalacji po 4 kolektory + zasobnik 400 dm^3
Pompa ciepła	**14**	6 instalacji po 2kW + zasobnik 200 dm^3 8 instalacji po 3kW + zasobnik 300 dm^3

2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do Wykonawcy

2.1. Odpowiedzialność Wykonawcy

Odpowiedzialność za jakość wykonywanych prac spoczywa na Wykonawcy. Całość prac powinna zostać zrealizowana na podstawie i zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym w uzgodnieniu z Zamawiającym.
Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie prac.
Wykonawca musi posiadać stosowne uprawnienia do zaprojektowania oraz montażu instalacji sanitarnych oraz urządzeń elektroenergetycznych.

2.2. Jakość, kontrola i poddanie się pod nadzór

Wykonawca będzie podlegał upoważnionym pracownikom Instytucji Zamawiającej, którym jest zobowiązany poddać się pod rygory zarządzania i nadzór.

2.3. Serwisowanie

Wykonawca musi zapewnić min. 5 letnią gwarancje od daty odbioru końcowego na wykonane prac i montaż instalacji. Wszelkie wymagane dla utrzymania gwarancji, przeglądy oraz ewentualne wymiany materiałów eksploatacyjnych powinien wykonać na własny koszt.

2.4. Wymagania dotyczące instruktażu

Wymaga się przeprowadzenia instruktażu użytkowników w zakresie obsługi zamontowanych urządzeń w celu przyswojenia przez nich zasad poprawnej, bezpiecznej eksploatacji i konserwacji.

3. Opis wymagań Zamawiającego do przedmiotu zamówienia

3.1. Wymagana dokumentacja projektowa i powykonawcza

Należy zaprojektować instalację wykorzystującą kolektory słoneczne płaskie i pompy ciepła, przewidziane do przygotowania ciepłej wody użytkowej, kotły na biomasę oraz instalacje fotowoltaiczne.
Wykonawca musi wykonać w języku polskim dokumentację projektową tzn. projekt techniczny (lub projekt budowlany, jeśli jest wymagany) i wykonawczy wraz z opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót (w razie potrzeby uzupełniony szczegółowymi projektami) wraz z opisem zawierającym określenie rodzaju, zakresu i standardu wykonania robót. Dokumentacja musi być opracowana zgodnie z założeniami PFU oraz w oparciu o wizję lokalną.

Dokumentacja projektowa powinna obejmować zakres ujęty w stosownym rozporządzeniu oraz zostać sporządzona na podstawie obowiązujących norm i przepisów. Dokumentacja projektowa powinna zawierać wszelkie niezbędne informacje potrzebne do zrealizowania zadania inwestycyjnego. Na dokumentację projektową składają się opisy techniczne, obliczenia, dobory urządzeń zabezpieczających, rysunki poglądowe i montażowe oraz inne wymagane dokumenty np. uzgodnienia tzw. branżowe.
Do każdego typu instalacji, Wykonawca musi załączyć symulację potwierdzającą obliczenia:

1. uzysku z OZE,
2. pokrycia zapotrzebowania,

3. efektu ekologicznego (zmniejszenie CO_2).

obliczone wg programu symulacyjnego.

W przypadkach wymagających uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę, dokumentację projektową należy wykonać zgodnie z wymogami Prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
Dokumentacja powykonawcza musi obejmować zmiany w dokumentacji projektowej wynikłe w trakcie realizacji robót, protokoły z uruchomienia oraz prób, instrukcję obsługi i konserwacji urządzeń oraz protokół z przeprowadzenia instruktażu dla użytkowników instalacji.

Wzory dokumentacji powinny być zaakceptowane przez Zamawiającego. Po uzyskaniu akceptacji, dokumentację należy sporządzić w 4 egzemplarzach w formie papierowej oraz 2 egzemplarzach na nośniku elektronicznym w formacie .doc, .pdf oraz .dwg.

3.2. Opis instalacji kolektorów słonecznych

3.2.1.Opis rozwiązań technicznych

Przewidziano układ solarny wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej zależnie od warunków pogodowych, wstępnie lub całkowicie. Zimna woda wpływa do zasobnika solarnego, gdzie za pośrednictwem dolnej wężownicy jest podgrzewana przez system solarny. W okresie niedostatecznego nasłonecznienia przygotowanie c.w.u. będzie realizowane za pośrednictwem istniejącego źródła ciepła poprzez górną wężownicę w przypadku systemów wodnych lub tak jak przed wykonaniem zadania (podgrzewacze przepływowe, grzałki elektryczne itp.).
Na podstawie ilości osób w danym gospodarstwie dobrano odpowiednio poniższe zestawy solarne:

- 2 szt. kolektorów słonecznych typu płaskiego + zasobnik solarny 200l,
- 3 szt. kolektorów słonecznych typu płaskiego + zasobnik solarny 300l,
- 4 szt. kolektorów słonecznych typu płaskiego + zasobnik solarny 400l.

Przewiduje się montaż kolektorów słonecznych na dachach budynków (z wyłączeniem dachów pokrytych materiałami zawierającymi azbest), elewacjach oraz na konstrukcjach wsporczych obok budynków (na gruncie). Konstrukcja ma być wykonana z materiałów niekorodujących, bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających. Kolektory usytuowane będą względem kierunku południowego z ewentualnym odchyleniem, gwarantującym efektywną pracę instalacji solarnych w skali całego roku i uzyskanie założonego efektu ekologicznego.
Zasobniki solarne zlokalizowane zostaną w pomieszczeniach technicznych. W pomieszczeniu będzie znajdował się zestaw pompowo-sterowniczy, oraz armatura zabezpieczająca instalację solarną i wodną. Właściciel obiektu powinien zapewnić w pomieszczeniu, w którym będzie montowany zasobnik solarny oraz automatyka, temperaturę otoczenia min 5 °C.

3.2.2.Rozwiązania projektowe

<u>Kolektor słoneczny</u>

Opis wymagań	**Parametry wymagane**
Typ kolektora	Płaski
Materiał obudowy kolektora	Aluminium
Wielkość - wymagana powierzchnia apertury wymagana	Min . 1,85 m 2
Materiał absorbera i przejmowanie ciepła	Aluminium lub miedź z powłoką wysokoselektywną np.: Tinox
Konstrukcja rur absorbera	Serpentyna z rur miedzianych lub podwójna harfa
Rodzaj powierzchni szkła	Szkło strukturalne o gr. min. 4 mm z powłoką antyrefleksyjną.
Połączenie wzajemne kolektorów w polach.	Za pomocą łączników bocznych, bez połączeń ponad górną krawędzią kolektora, umożliwiające kompensację naprężeń termicznych
Sprawność optyczna i parametry cieplne odniesione do powierzchni brutto	
- sprawność optyczna	min. 79 %
- współczynnik strat a1	max. 3,6 [W/m^{2}K]
- współczynnik strat a2	max. 0,016 [W/m^{2}K]
Moc użyteczna kolektora przy natężeniu promieniowania 1000 W/m2 oraz różnicy temperatury (Tm - Ta) wg PNwg PN-EN 12975 EN	Dla Tm - Ta = 0 K -> min 1550W
	Dla Tm - Ta = 10 K -> min1500W
	Dla Tm - Ta = 30 K -> min 1300 W
	Dla Tm - Ta = 50 K -> min. 1100 W
	Dla Tm - Ta = 70 K -> min. 940 W
Wymagany certyfikat	Solar Keymark
Szczelność kolektora na deszcz potwierdzone wynikami z badań Solar Keymark	Kolektor przeszedł pozytywnie badanie szczelności na deszcz
Odporność na uderzenia – gradobicie. Uderzenie kulką o średnicy 35 mm i masie 20 g z prędkością nie mniej niż 27 m/s	Kolektor przeszedł pozytywnie badanie odporności na uderzenia - grad
Temperatura stagnacji	nie więcej niż 191°C
Powyższe parametry proponowanych kolektorów (moc użyteczna, sprawność, współczynniki a1, a2, badanie odporności na grad i deszcz) potwierdzone w postaci załącznika z badań do certyfikatu i pełnymi wynikami badań Solar Keymark	

Wymaga się aktualnego certyfikatu Keymark wraz z potwierdzeniem badań na szczelność kolektora na deszcz oraz odporności na gradobicie zgodnie z EN ISO 9806:2013.

Zasobnik solarny

Ciepło uzyskane z instalacji solarnej przekazywane jest do zasobnika solarnego dwuwężownicowego. Zasobnik solarny wykonany ze stali węglowej, emaliowany, odporny na korozję, wyposażony w anodę tytanową oraz grzałkę elektryczną.

Parametry techniczne zasobnika:				
Lp.	Typ: biwalentny pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. - poj. nominalna 200 l			
1.	Wymiary max.	Wysokość zbiornika z izolacją: Średnica zbiornika w izolacji:	mm mm	1600 700
2.	Max. temperatura pracy zasobnika		°C	95

3.	Max. temperatura pracy wężownicy	°C	110
4.	Maksymalne dopuszczalne ciśnienie zbiornika	bar	10
5.	Maksymalne dopuszczalne ciśnienie wężownicy	bar	10
6.	Izolacja cieplna	obudowa skay, izolacja z pianki poliuretanowej	
7.	Dodatkowa ochrona poprzez anodę tytanową oraz wbudowana grzałka elektryczna z odizolowanymi elementami grzejnymi o mocy minimum 2 kW.		

Parametry techniczne zasobnika:				
Lp.	Typ: biwalentny pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. - poj. nominalna 300 l			
1.	Wymiary max.	Wysokość zbiornika z izolacją: Średnica zbiornika w izolacji:	mm mm	1700 700
2.	Max. temperatura pracy zasobnika		°C	95
3.	Max. temperatura pracy wężownicy		°C	110
4.	Maksymalne dopuszczalne ciśnienie zbiornika		bar	10
5.	Maksymalne dopuszczalne ciśnienie wężownicy		bar	10
6.	Izolacja cieplna		obudowa skay, izolacja z pianki poliuretanowej	
7.	Dodatkowa ochrona poprzez anodę tytanową oraz wbudowana grzałka elektryczna z odizolowanymi elementami grzejnymi o mocy minimum 2 kW.			

Parametry techniczne zasobnika:				
Lp.	Typ: biwalentny pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. - poj. nominalna 400 l			
1.	Wymiary max.	Wysokość zbiornika z izolacją: Średnica zbiornika w izolacji:	mm mm	1800 700
2.	Max. temperatura pracy zasobnika		°C	95
3.	Max. temperatura pracy wężownicy		°C	110
4.	Maksymalne dopuszczalne ciśnienie zbiornika		bar	10
5.	Maksymalne dopuszczalne ciśnienie wężownicy		bar	10
6.	Izolacja cieplna		obudowa skay, izolacja z pianki poliuretanowej	
7.	Dodatkowa ochrona poprzez anodę tytanową oraz wbudowana grzałka elektryczna z odizolowanymi elementami grzejnymi o mocy minimum 2 kW.			

Zestaw pompowo-sterowniczy

Grupa pompowa-sterująca dwudrogowa, izolowana termicznie z pompą obiegową elektroniczną.
Grupa pompowa posiada: pompę obiegu solarnego, zawór bezpieczeństwa 6 bar, zawory kulowe z termometrami i zaworami zwrotnymi, manometr, rotametr z zaworami do napełniania i opróżniania instalacji solarnej, wbudowany sterownik. Przy współpracy z automatyką możliwa jest regulacja przepływu.
Wbudowany sterownik solarny przeznaczony do obsługi instalacji kolektorów słonecznych dla różnych konfiguracji układu. Urządzenie to steruje pracą systemu kolektorów słonecznych we współpracy z dodatkowym źródłem ciepła, poprzez uruchamianie i załączanie stacji pompowej w zależności od różnicy temperatur.
Funkcje sterownika: czytelny wyświetlacz graficzny, intuicyjna obsługa, sygnalizacja błędu na wyświetlaczu, zabezpieczenie przed zamarzaniem, schładzanie rewersyjne, ochrona kolektora przed przegrzaniem, zabezpieczenie w postaci kodu serwisowego, licznik ciepła umożliwiający prezentację danych dotyczących wyprodukowanej/produkowanej energii, współpraca z anodą tytanową, możliwość współpracy z czujnikiem nasłonecznienia oraz presostatem, sygnalizacja grawitacyjnego unoszenia

ciepła z zasobnika. Urządzenie posiada dodatkowe wejście sterujące do wyboru (pompa cyrkulacyjna, grzałka) oraz wbudowane zabezpieczenie sterownika. Czujnik temperatury kolektorów powinien zostać umieszczony w sposób umożliwiający wskazanie rzeczywistej temperatury absorbera nawet w okresie przestoju pompy obiegowej. Czujnik temperatury wody umiejscowiony zostanie w dolnej oraz górnej części zasobnika wewnątrz tulei ochronnej.

Czynnik grzewczy

Czynnikiem grzewczym w obiegu solarnym będzie mieszanka glikolu propylenowego wraz z inhibitorami korozji, odpowiadająca temperaturze zamarzania -30°C.

Zabezpieczenie instalacji solarnej

Zabezpieczenie instalacji solarnej przed wzrostem ciśnienia stanowi zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar znajdujący się na wyposażeniu stacji solarnej. Nie wolno montować żadnego zaworu odcinającego przed zaworem bezpieczeństwa. Przyrost objętości roztworu glikolu w instalacji solarnej przejmować będzie solarne naczynie wzbiorcze.

Zabezpieczenie instalacji wodnej

Zabezpieczenie instalacji wodnej stanowi zawór bezpieczeństwa na wodzie zimnej 6 bar, wodne naczynie wzbiorcze. Na przyłączu zimnej wody należy zamontować reduktor ciśnienia. Na wyjściu c.w.u. ze zbiornika należy zastosować termostatyczny zawór mieszający w celu ochrony użytkownika przed poparzeniem.

Rura solarna

Przewody instalacji glikolowej wykonane z nierdzewnej rur karbowanej należy prowadzić w izolacji, w płaszczu ochronnym odpornym na uszkodzenia mechaniczne i promieniowanie UV. Podłączenie rurociągów do króćców kolektorów należy wykonać z elastycznych przewodów umożliwiających kompensację naprężeń. Współczynnik λ0,04 W/m*K. Izolacja przewodów musi by wykonana w sposób trwały na całej długości, w sposób umożliwiający jej rozszczelnienie, rozwinięcie. Miejsca nacięć, zakończeń izolacji muszą być zabezpieczone w sposób dopuszczony przez producenta izolacji, zapewniający ciągłość izolacji i przewodność cieplną λ0,042 W/m*K. Izolacja powinna być odporna na promieniowanie UV oraz wysokie temperatury do 150°C.

Armatura

Komplet orurowania wraz z armaturą przyłączeniową i izolacją cieplną niezbędny do podłączenia zasobnika c.w.u. Należy stosować armaturę zalecaną do instalacji kolektorów słonecznych i odporną na działania wysokich temperatur. Montaż armatury musi być zgodny z zaleceniami producenta, w sposób umożliwiający późniejszą obsługę i konserwację. Armaturę do opróżniania instalacji należy zamontować w najniższym punkcie instalacji. Armaturę odpowietrzającą należy montować w najwyższym punkcie instalacji.

Podłączenie drugiego źródła ciepła

Dopuszcza się podłączenie górnej wężownicy zasobnika solarnego do istniejącego źródła ciepła zabezpieczonego przed wzrostem temperatury i ciśnienia. W przypadkach, gdy jest to konieczne należy zastosować elektroniczną pompę obiegową.

3.2.3. Wytyczne branżowe

Wytyczne budowlane

Wszystkie miejsca przekłuć przez przegrody budowlane należy, po wprowadzeniu instalacji, zaizolować pianką wodoodporną, zabezpieczyć przed dostaniem się wody, gryzoni, oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi.
Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Rury należy mocować do przegród budowlanych za pomocą obejm stalowych w odległościach określonych normą i/lub wymaganiami producenta. Rury należy izolować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. w sprawie warunków technicznych (Dz.U. nr 101 poz. 1238). Kolektory słoneczne zaprojektowane na konstrukcji wolnostojącej montować na prefabrykowanych bloczkach betonowych, z zachowaniem wymaganych odległości od granicy działki i pozostałej infrastruktury oraz zasady dobrego sąsiedztwa. Kolektory należy zamontować w sposób trwały, w usytuowaniu na wysokości minimum 30 cm od powierzchni gruntu. W przypadku montażu na dachu budynku instalacja będzie zamocowana na konstrukcji przykręconej bezpośrednio do elementów konstrukcyjnych dachu. Montaż kolektorów słonecznych na dachu należy wykonać z zachowaniem szczelności pokryć dachowych. Dopuszcza się montaż kolektorów na elewacji.

Wytyczne elektryczne

W ramach instalacji elektrycznych użytkownik powinien zapewnić:

- zasilanie elektryczne w okolicach montażu sterownika wg zaleceń producenta: 1 × 230 V, 50 Hz,
- zasilanie elektryczne w okolicach montażu anody tytanowej wg zaleceń producenta: 1 × 230 V, 50 Hz,
- zasilanie elektryczne w okolicach ewentualnego miejsca montażu grzałki elektrycznej wg zaleceń producenta: 1 × 230 V, 50 Hz, moc wyjściowa ok. 2 kW,

Instalacja elektryczna powinna być wyposażona w zabezpieczenie przeciwporażeniowe. Doprowadzenie instalacji elektrycznej jest poza zakresem opracowania.

3.2.4.Wymagania BHP

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania.
Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej. Miejsce, sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę. Wszystkie urządzenia nie wymagają stałej obsługi a tylko okresowego dozoru. Przed uruchomieniem instalacji wodnych należy wykonać próbę szczelności oraz przepłukać instalację.

3.2.5. Postanowienia końcowe

Montaż, próby i odbiór instalacji oraz przyłączy należy przeprowadzić zgodnie z przedmiotowymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i p.poż. oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe."

Montaż urządzeń, rozruch i regulację instalacji powinien przeprowadzić wykwalifikowany personel, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.
Należy poinstruować użytkownika obiektu odnośnie obsługi zastosowanych urządzeń. Urządzenia powinny posiadać załączoną Dokumentację Techniczno – Rozruchową, oraz instrukcję obsługi.

3.3.Opis instalacji pomp ciepła

3.3.1.Opis rozwiązań technicznych

Przewidziano modernizację instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie pompy ciepła powietrze-woda. Instalacja składa się z pompy ciepła typu powietrze-woda z zintegrowanym zasobnikiem. Zabezpieczenie instalacji po stronie wodnej przed wzrostem ciśnienia stanowi zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar. Nie wolno montować żadnej armatury odcinającej przed zaworem bezpieczeństwa. Instalację należy wyposażyć w naczynie przeponowe oraz w zawór zwrotny. W celu umożliwienia czynności serwisowych, połączenia z zasobnikiem powinny być rozłączne, a w najniższym punkcie instalacji powinien znajdować się zawór spustowy. Przewody ciepłej wody należy izolować zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem. Po stronie dodatkowej wężownicy, należy wykorzystać istniejące rozwiązanie technologiczne, uzupełnione o wymuszenie obiegu czynnika grzewczego za pomocą pompy obiegowej. Wąż z odprowadzeniem skroplin należy wprowadzić do odpływu kanalizacyjnego, a w przypadku gdy uzyskanie spadku jest niemożliwe, należy zastosować pompę skroplin. W przypadku niedostatecznej kubatury pomieszczeń wymaganej do optymalnej pracy urządzenia, należy wykonać kanały powietrzne zachowując maksymalne długości przewodów oraz możliwe opory przepływu zgodnie z wytycznymi w DTR urządzenia. Kanały wyrzutowy i czerpalny należy zakończyć wyrzutnią/czerpnią o nominalnej średnicy lub większej. Alternatywnie dopuszcza się stosowanie dedykowanych dla urządzenia systemów doprowadzenia i odprowadzenia powietrza.

3.3.2.Rozwiązania projektowe

<u>Pompa ciepła</u>

Wymaga się zastosowania pomp ciepła o parametrach nie gorszych niż:

Wymagane parametry techniczne kompaktowych pomp ciepła z zasobnikiem 200l		
Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ pompy ciepła	Powietrze/woda
2	Konstrukcja	Kompaktowa – zbiornik cwu i pompa ciepła w jednej obudowie
3	Pojemność znamionowa zbiornika	min 200 litrów
4	Zabezpieczenie antykorozyjne	Emalia z anodą tytanową
5	Maksymalna temperatura cwu	min 60°C (przy pracy samego modułu sprężarki)
6	Profil rozbioru cwu wg EN 16147 potwierdzone certyfikatem niezależnej jednostki certyfikującej	min. XL
7	Współczynnik COP wg EN 16147	COP Min. 3,5 przy parametrach A20/W10-55
8	Moc pompy ciepła (bez udziału grzałki)	min. 2kW
9	Zakres temperatur powietrza	min. -7°C do min 38°C
10	Grzałka elektryczna	Zabudowana grzałka elektryczna o mocy min 2kW obsługiwanej przez zintegrowaną

		automatykę pompy ciepła
11	Dodatkowe wyposażenie	Wężownica o powierzchni min 1 m2

Wymagane parametry techniczne kompaktowych pomp ciepła z zasobnikiem 300l		
Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ pompy ciepła	Powietrze/woda
2	Konstrukcja	Kompaktowa – zbiornik cwu i pompa ciepła w jednej obudowie
3	Pojemność znamionowa zbiornika	min 300 litrów
4	Zabezpieczenie antykorozyjne	Emalia z anodą tytanową
5	Maksymalna temperatura cwu	min 60°C (przy pracy samego modułu sprężarki)
6	Profil rozbioru cwu wg EN 16147 potwierdzone certyfikatem niezależnej jednostki certyfikującej	min. XL
7	Współczynnik COP wg EN 16147	COP Min. 3,5 przy parametrach A20/W10-55
8	Moc pompy ciepła (bez udziału grzałki)	min. 3kW
9	Zakres temperatur powietrza	min. -7°C do min 38°C
10	Grzałka elektryczna	Zabudowana grzałka elektryczna o mocy min 2kW obsługiwanej przez zintegrowaną automatykę pompy ciepła
11	Dodatkowe wyposażenie	Wężownica o powierzchni min 1 m2

Kanały powietrzne

Celem zapewnienia jak najlepszej pracy układu, przewidziano w miarę możliwości montaż kanałów powietrznych. Kanały powietrzne powinny być prowadzone z zachowaniem maksymalnych dozwolonych długości oraz możliwie małej ilości kształtek zmieniających kierunek przepływu powietrza. Kanały należy zabezpieczyć przed skraplaniem izolacją zimnochronną. Kanały powinny być wykonane z materiału sztywnego, zapewniającego trwałość kształtu po zamocowaniu.
W przypadku dostatecznej kubatury pomieszczenia wymaganej do optymalnej pracy urządzenia, dopuszcza się czerpanie powietrza bezpośrednio z pomieszczenia w którym znajduje się pompa ciepła lub z pomieszczeń sąsiednich. Alternatywnie dopuszcza się stosowanie dedykowanych dla urządzenia systemów doprowadzenia i odprowadzenia powietrza.

Zabezpieczenie instalacji wodnej

Zabezpieczenie instalacji wodnej stanowi zawór bezpieczeństwa na wodzie zimnej 6 bar, wodne naczynie wzbiorcze. Na przyłączu zimnej wody należy zamontować reduktor ciśnienia.

Armatura

Wymagany jest montaż kompletu orurowania wraz z armaturą przyłączeniową i izolacją cieplną niezbędny do podłączenia zasobnika c.w.u. Montaż armatury musi być zgodny z zaleceniami producenta,
w sposób umożliwiający późniejszą obsługę i konserwację. Armaturę do opróżniania instalacji należy zamontować w najniższym punkcie instalacji. Armaturę odpowietrzającą należy montować w najwyższym punkcie instalacji.

Podłączenie drugiego źródła ciepła

Zakłada się podłączenie dodatkowej wężownicy zasobnika do istniejącego źródła ciepła zabezpieczonego przed wzrostem temperatury i ciśnienia. W przypadkach, gdy jest to konieczne należy zastosować pompę obiegową.

3.3.3. Wytyczne branżowe

Wytyczne budowlane

Wszystkie miejsca przekłuć przez przegrody budowlane należy, po wprowadzeniu instalacji, zaizolować pianką wodoodporną, zabezpieczyć przed dostaniem się wody, gryzoni, oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi.
Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Rury należy mocować do przegród budowlanych za pomocą obejm stalowych w odległościach określonych normą i/lub wymaganiami producenta. Rury należy izolować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. w sprawie warunków technicznych (Dz.U. nr 101 poz. 1238). Kanały układu powietrznego należy mocować do przegród budowlanych za pomocą dedykowanych mocowań, zachowując minimalne odległości wylotu kanału czerpalnego od wyrzutowego zgodnie z wytycznymi producenta.

Wytyczne elektryczne

W ramach instalacji elektrycznych użytkownik winien zapewnić:

- zasilanie elektryczne w okolice montażu pompy ciepła wg zaleceń producenta: 1 × 230 V, 50 Hz, stosować przewód YDY trójżyłowym o przekroju minimum 2,5mm^2,
- zasilanie elektryczne w okolice ewentualnego miejsca montażu grzałki elektrycznej wg zaleceń producenta: 1 × 230 V, 50 Hz, moc wyjściowa ok. 2 kW, stosować przewód YDY trójżyłowym o przekroju minimum 2,5mm^2.

Instalacja elektryczna powinna być wyposażona w zabezpieczenie przeciwporażeniowe. Doprowadzenie instalacji elektrycznej jest poza zakresem opracowania.

3.3.4.Wymagania BHP

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania.
Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej. Miejsce, sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę. Wszystkie urządzenia nie wymagają stałej obsługi a tylko okresowego dozoru. Przed uruchomieniem instalacji wodnych należy wykonać próbę szczelności oraz przepłukać instalację.

3.3.5. Postanowienia końcowe

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną miejsc, w których przewidziany jest montaż poszczególnych elementów instalacji, tak aby miejsca te pozostawić w stanie niepogorszonym.

Montaż, próby i odbiór instalacji oraz przyłączy należy przeprowadzić zgodnie z przedmiotowymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i p.poż. oraz ,,Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”
Montaż urządzeń, rozruch i regulację instalacji powinien przeprowadzić wykwalifikowany personel, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.
Należy poinstruować użytkownika obiektu odnośnie obsługi zastosowanych urządzeń.
Urządzenia powinny posiadać załączoną Dokumentację Techniczno – Rozruchową, oraz instrukcję obsługi.

3.4. Opis instalacji kotłów na biomasę

3.4.1.Opis rozwiązań technicznych

Przewidziano modernizację instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie kotła na biomasę. Kotły na biomasę powinny być podłączone poprzez zespoloną armaturę hydrauliczną zapewniającą osiągnięcie minimalnej temperatury powrotu do kotła wymaganego przez producenta. Sterownik kotła musi umożliwiać sterowanie pompami kotłowymi oraz obiegów grzewczych oraz wyliczać dzienną i sumaryczną energię wytworzoną przez kocioł.

3.4.2.Rozwiązania projektowe

<u>Kocioł na biomasę</u>

Wymaga się zastosowanie kotła na biomasę o parametrach nie gorszych niż:

Wymagane parametry techniczne kotła na biomasę 16 kW		
Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Rodzaj paliwa	Pelet drzewny spełniający wymagania EN 14961-2 klasa A
2	Sprawność nominalna	>91%
3	Pojemność zasobnika na pellet	Min. 120kg
4	Moc minimalna	Max. 5kW
5	Dopuszczalne ciśnienie robocze	3 bar
6	Dopuszczalna temperatura robocza	90 °C
7	Funkcjonalność	automatyczny zapłon paliwa, wbudowany system czyszczenia wymiennika bez konieczności wygaszania, sterowanie obiegami grzewczymi, zabezpieczenie przed przegrzaniem i cofnięciem się płomienia do zasobnika paliwa,
8	Certyfikat	5 klasa wg PN EN 303-5:2012 oraz CE

Wymagane parametry techniczne kotła na biomasę 24 kW		
Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Rodzaj paliwa	Pelet drzewny spełniający wymagania EN 14961-2 klasa A
2	Sprawność nominalna	>91%
3	Pojemność zasobnika na pellet	Min. 120kg
4	Moc minimalna	Max. 8kW
5	Dopuszczalne ciśnienie robocze	3 bar

6	Dopuszczalna temperatura robocza	90 °C
7	Funkcjonalność	automatyczny zapłon paliwa, wbudowany system czyszczenia wymiennika bez konieczności wygaszania, sterowanie obiegami grzewczymi, zabezpieczenie przed przegrzaniem i cofnięciem się płomienia do zasobnika paliwa,
8	Certyfikat	5 klasa wg PN EN 303-5:2012 oraz CE

Wymagane parametry techniczne kotła na biomasę 32 kW		
Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Rodzaj paliwa	Pelet drzewny spełniający wymagania EN 14961-2 klasa A
2	Sprawność nominalna	>91%
3	Pojemność zasobnika na pellet	Min. 180kg
4	Moc minimalna	Max. 10kW
5	Dopuszczalne ciśnienie robocze	3 bar
6	Dopuszczalna temperatura robocza	90 °C
7	Funkcjonalność	automatyczny zapłon paliwa, wbudowany system czyszczenia wymiennika bez konieczności wygaszania, sterowanie obiegami grzewczymi, zabezpieczenie przed przegrzaniem i cofnięciem się płomienia do zasobnika paliwa,
8	Certyfikat	5 klasa wg PN EN 303-5:2012 oraz CE

Komin

Należy zastosować wkład kominowy kwaso-żaroodporny o średnicy dobranej do mocy kotła i wysokości komina. Komin powinien być kompletny wraz z systemową wyczystką, regulatorem ciągu kominowego, kształtkami, rozetami oraz układem odprowadzania kondensatu z wkładu. Systemowa czapa kominowa lub płyta dachowa powinna zostać zamocowana w sposób trwały i szczelny z uwzględnieniem unieruchomienia wkładu w szachcie.

Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania

Zabezpieczenie instalacji powinno być zaprojektowane i wykonane w oparciu rozwiązania normatywne zgodne z PN-EN 303-5, PN-EN 12828, PN -B-02414:1999, PN -91/B-02413, PN-76/B-02440, szczególnie dla istniejących instalacji c.o. systemu zamkniętego.

Zabezpieczenie instalacji wodnej

Zabezpieczenie instalacji wodnej stanowi zawór bezpieczeństwa na wodzie zimnej 6 bar, wodne naczynie wzbiorcze. Na wyjściu ciepłej wody należy zamontować termostatyczny zawór przeciwpoparzeniowy. Na przyłączu zimnej wody należy zamontować reduktor ciśnienia.
Wymagany jest montaż kompletu orurowania wraz z armaturą przyłączeniową i izolacją cieplną niezbędny do podłączenia kotła i zasobnika cwu. Montaż armatury musi być zgodny z zaleceniami producenta,
w sposób umożliwiający późniejszą obsługę i konserwację. Armaturę do opróżniania instalacji należy zamontować w najniższym punkcie instalacji. Armaturę odpowietrzającą należy montować

w najwyższym punkcie instalacji. Rury przyłączeniowe kotła powinny być wykonane z materiału odpornego na długotrwałe działanie wysokich temperatur (np. stal lub miedź).

Zasobnik cwu

W przypadkach, w których instalacja kotła na biomasę nie jest połączona z instalacją kolektorów słonecznych lub pompą ciepła do cwu, wymaga się zastosowania zasobnika ciepłej wody użytkowej z dwoma wężownicami. Zasobnik wykonany ze stali węglowej, emaliowany, odporny na korozję, wyposażony w anodę tytanową oraz grzałkę elektryczną.

Parametry techniczne zasobnika:				
Lp.	Typ: biwalentny pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. - poj. nominalna 200 l			
1.	Wymiary max.	Wysokość zbiornika z izolacją: Średnica zbiornika w izolacji:	mm mm	1600 700
2.	Max. temperatura pracy zasobnika		°C	95
3.	Max. temperatura pracy wężownicy		°C	110
4.	Maksymalne dopuszczalne ciśnienie zbiornika		bar	10
5.	Maksymalne dopuszczalne ciśnienie wężownicy		bar	10
6.	Izolacja cieplna		obudowa skay, izolacja z pianki poliuretanowej	
7.	Dodatkowa ochrona poprzez anodę tytanową oraz wbudowana grzałka elektryczna z odizolowanymi elementami grzejnymi o mocy minimum 2 kW.			

3.4.3. Wytyczne branżowe

Wytyczne budowlane

Wszystkie miejsca przekłuć przez przegrody budowlane należy, po wprowadzeniu instalacji, zaizolować pianką wodoodporną, zabezpieczyć przed dostaniem się wody, gryzoni, oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Rury należy mocować do przegród budowlanych za pomocą obejm stalowych w odległościach określonych normą i/lub wymaganiami producenta. Rury należy izolować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. w sprawie warunków technicznych (Dz.U. nr 101 poz. 1238)..

Wytyczne elektryczne

W ramach instalacji elektrycznych użytkownik winien zapewnić:

- zasilanie elektryczne w okolice montażu kotła wg zaleceń producenta: 1 × 230 V, 50 Hz, stosować przewód YDY trójżyłowym o przekroju minimum 2,5mm^2,
- zasilanie elektryczne w okolice ewentualnego miejsca montażu grzałki elektrycznej wg zaleceń producenta: 1 × 230 V, 50 Hz, moc wyjściowa ok. 2 kW, stosować przewód YDY trójżyłowym o przekroju minimum 2,5mm^2.

Instalacja elektryczna powinna być wyposażona w zabezpieczenie przeciwporażeniowe. Doprowadzenie instalacji elektrycznej jest poza zakresem opracowania.

3.4.4.Wymagania BHP

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania.
Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej. Miejsce, sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę. Przed uruchomieniem instalacji wodnych należy wykonać próbę szczelności oraz przepłukać instalację.

3.4.5. Postanowienia końcowe

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną miejsc, w których przewidziany jest montaż poszczególnych elementów instalacji, tak aby miejsca te pozostawić w stanie niepogorszonym.
Montaż, próby i odbiór instalacji oraz przyłączy należy przeprowadzić zgodnie z przedmiotowymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i p.poż. oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe."
Montaż urządzeń, rozruch i regulację instalacji powinien przeprowadzić wykwalifikowany personel, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.
Należy poinstruować użytkownika obiektu odnośnie obsługi zastosowanych urządzeń.
Urządzenia powinny posiadać załączoną Dokumentację Techniczno – Rozruchową, oraz instrukcję obsługi.

3.5. Opis instalacji fotowoltaicznych

3.5.1.Opis rozwiązań technicznych

Zaprojektowano instalację fotowoltaiczną składającą się z paneli fotowoltaicznych wraz z dedykowanym systemem montażowym i falownika, wraz z niezbędnym osprzętem. Instalacja typu on-grid ma umożliwiać wykorzystanie wyprodukowanego prądu, a niewykorzystane nadwyżki energii będą przesyłane do sieci publicznej. W razie braku energii wytwarzanej z paneli fotowoltaicznych, następuje doprowadzenie energii do odbiorników z sieci dystrybucyjnej.

Na podstawie rocznego zużycia energii elektrycznej przewidziano odpowiednio poniższe zestawy fotowoltaiczne:

- instalacja fotowoltaiczna min. 1,98 kWp,
- instalacja fotowoltaiczna min. 2,97 kWp,
- instalacja fotowoltaiczna min. 3,96 kWp,
- instalacja fotowoltaiczna min. 4,95 kWp,
- instalacja fotowoltaiczna min. 5,94 kWp,
- instalacja fotowoltaiczna min. 6,93 kWp,
- instalacja fotowoltaiczna min. 7,92 kWp,
- instalacja fotowoltaiczna min.9,9 kWp.

Przewiduje się montaż paneli fotowoltaicznych na dachach budynków (z wyłączeniem dachów pokrytych materiałami zawierającymi azbest), elewacjach oraz na konstrukcjach wsporczych obok budynków (na gruncie). Konstrukcja ma być wykonana z materiałów niekorodujących, bez konieczności

stosowania dodatkowych powłok i farb zabezpieczających. Panele usytuowane będą względem kierunku południowego z ewentualnym odchyleniem, gwarantującym efektywną pracę instalacji.

3.5.2.Rozwiązania projektowe

Panel fotowoltaiczny

Wymaga się zastosowania paneli fotowoltaicznych o parametrach nie gorszych niż w poniższej tabeli.

Tabela 1. Parametry modułu fotowoltaicznego

Lp.	**Opis wymagań**	**Parametry wymagane**
1	Moc modułu	min. 330 Wp (*standardowe warunki testu: napromieniowanie 1000 W/m2, temperatura ogniw 25 °C i współczynnik masy powietrza AM 1,5)*
2	Sprawność modułu	min.: 20 % (*standardowe warunki testu: napromieniowanie 1000 W/m2, temperatura ogniw 25 °C i współczynnik masy powietrza AM 1,5)*
3	Współczynnik temperaturowy mocy	max.: –0,040%/K
4	Rama modułu	Aluminium anodowane
5	Gwarancja wydajności mocy producenta	25 lat: min. 80% mocy znamionowej
6	Gwarancja mechaniczna	12 lat
7	Tolerancja mocy	0...+5 Wp
8	Graniczne napięcie systemu	1500 VDC
9	Wytrzymałość mechaniczna na obciążenie od śniegu	min.: 5400 Pa

Falownik

Należy zastosować inwerter spełniający następujące parametry techniczno-jakościowe. Wymaga się stosowania optymalizerów mocy.

Tabela 2. Parametry podstawowe falowników fotowoltaicznych

Maksymalny napięcie wejściowe	900VDC
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	TAK
Współpraca z optymalizatorami mocy	TAK
Funkcja bezpieczeństwa	automatyczne obniżanie napięcia DC do bezpiecznego poziomu
Stopień ochrony obudowy	IP 65
Możliwość ograniczenia mocy	Tak
Monitoring	na poziomie pojedynczego modułu
Funkcja połączenia z siecią inf.	WiFi, wbudowany Ethernet i RJ485

Rozdzielnice PV

Rozdzielnice R-PV wykonać w obudowach naściennych przystosowanych do montażu urządzeń na szynie TH35. W przypadku montażu na zewnątrz stosować obudowy o stopniu ochrony min. IP65.

Rozdzielnice wyposażyć w:

- rozłącznik bezpiecznikowy z wymiennymi wkładkami topikowymi o charakterystyce gPV dla strony DC,
- ogranicznik przepięć po stronie DC (niezintegrowany z układem scalonym falownika),
- ogranicznik przepięć po stronie AC (niezintegrowany z układem scalonym falownika),
- rozłącznik bezpiecznikowy z wymiennymi wkładkami topikowymi po stronie AC.

Przewody elektryczne

W instalacji DC (napięcie stałe) stosować przewody podwójnie izolowane w izolacji usieciowanej z żyłami miedzianymi skręcanymi kl. 5, o przekroju min 4 mm2. Przewody powinny być odporne na warunki atmosferyczne (deszcz, mróz, występujące temperatury). Łączenia z panelami oraz inwerterem dokonywać przy użyciu dedykowanych złączek o stopniu ochrony co najmniej IP-65 (np. MC4). Złącza kablowe powinny zapewnić możliwość rozłączania serwisowego paneli fotowoltaicznych.
W instalacji AC (napięcie zmienne) stosować przewody miedziane typu YDY. Przewody należy prowadzić w rurach osłonowych lub korytkach kablowych z tworzyw sztucznych, ograniczających ryzyko przerwania podwójnej izolacji przewodów.
Jako połączenie wyrównawcze pomiędzy ramkami paneli fotowoltaicznych stosować przewód miedziany w izolacji (LgY6mm) a jako zbiorczy przewód uziemiający stosować przewód miedziany w izolacji (LgY16mm) układany w rurze osłonowej.

Ograniczniki przepięć

Ochronę przed wyidukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przepięciowe dedykowane dla instalacji fotowoltaicznej. Każdy łańcuch modułów PV zostanie zabezpieczony jednym ochronnikiem przepięciowym. Ochronniki przepięciowe instalacji fotowoltaicznej zostaną zabudowane w rozdzielnicy przy falowniku, a w przypadku gdy trasa prowadzenia przewodu PV od falownika do paneli przekroczy 10mb należy zastosować dodatkowy ochronnik przepięć przy modułach fotowoltaicznych.

3.5.3. Wytyczne branżowe

Wytyczne budowlane

Wszystkie miejsca przekłuć przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć przed dostaniem się wody, insektów, gryzoni, oraz przed uszkodzeniem przewodów elektrycznych.
Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, dostosowany do warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Panele zaprojektowane na konstrukcji wolnostojącej, montować na prefabrykowanych bloczkach betonowych lub konstrukcji wbijanej bezpośrednio w grunt, z zachowaniem wymaganych odległości od granicy działki i pozostałej infrastruktury oraz zasady dobrego sąsiedztwa. Panele należy zamontować w sposób trwały, z dolną krawędzią na wysokości minimum 30 cm od powierzchni gruntu. W przypadku montażu na dachu budynku instalacja będzie zamocowana na konstrukcji przykręconej bezpośrednio do elementów konstrukcyjnych dachu. Montaż paneli na dachu należy wykonać z zachowaniem szczelności pokryć dachowych. Dopuszcza się montaż paneli na elewacji.

Wytyczne elektryczne

W ramach instalacji fotowoltaicznej należy przewidzieć doprowadzenie przewodów zasilających do miejsca zdolnego do przeniesienia dostępnej mocy instalacji.
Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Przewody solarne (DC) prowadzić w rurach osłonowych lub korytkach kablowych. Elementy prowadzenia przewodów na zewnątrz, powinny być odporne na UV.
Podłączenie mikroinstalacji powinno być wykonane za licznikiem rozliczeniowym energii elektrycznej, w instalacji wewnętrznej gospodarstwa domowego. Pomiędzy ww. licznikiem, a mikroinstalacją należy bezwzględnie zabudować łącznik umożliwiający jej odłączenie spod napięcia. Rozwiązanie techniczne zabudowy mikroinstalacji musi umożliwiać wymianę/obsługę licznika rozliczeniowego energii elektrycznej w stanie beznapięciowym.

3.5.4.Wymagania BHP

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania.
Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej. Miejsce, sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę. Wszystkie urządzenia nie wymagają stałej obsługi a tylko okresowego dozoru.

3.5.5. Postanowienia końcowe

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną miejsc, w których przewidziany jest montaż poszczególnych elementów instalacji. Miejsca te należy pozostawić w stanie niepogorszonym.
Montaż i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z niniejszym opracowaniem, prawem budowlanym, obowiązującymi i zalecanymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i P.Poż., oraz opracowaniami SEP.
Montaż urządzeń i rozruch instalacji powinien przeprowadzić wykwalifikowany personel, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.
Należy poinstruować użytkownika obiektu o obsłudze zastosowanych urządzeń. Urządzenia powinny posiadać załączoną Dokumentację Techniczno – Rozruchową, oraz instrukcję obsługi.
Dopuszcza się zamianę urządzeń na inne niż dobrane w opracowaniu, ale o parametrach równoważnych lub lepszych.
Należy dodatkowo wykonać przyłącza do sieci energetycznej w celu przekazania ewentualnych nadwyżek energii elektrycznej do sieci. Uzyskanie wszelkich decyzji administracyjnych, w tym zgód, pozwoleń, warunków przyłączy itp. jest po stronie Wykonawcy.

3.6. Monitoring

W ramach zadania Wykonawca dostarczy opomiarowanie umożliwiające zdalny odczyt bieżących parametrów pracy, dla danego typu urządzeń. Wykonawca jest zobligowany do współpracy dotyczącej konfiguracji urządzeń, celem umożliwienia integracji dostarczonych urządzeń z platformą internetową.

Opomiarowanie ma zostać zrealizowane dla 3 instalacji każdego typu w każdej z Gmin biorących udział w projekcie (tj. 12 instalacji kolektorów słonecznych, 12 instalacji z pompą ciepła, 12 instalacji z kotłem na biomasę oraz 12 instalacji fotowoltaicznych).

W ramach opomiarowania, wymaga się następującej funkcjonalności:

- Podglądu do bieżących parametrów pracy urządzenia,
- Podgląd produkcji energii,
- Monitoring prawidłowej pracy układu i sygnalizacja stanów alarmowych.

4.Organizacja robót budowlanych

4.1. Zabezpieczenie terenu budowy (prowadzonych prac)

Obowiązek zabezpieczenia miejsca prowadzonych prac spoczywa na Wykonawcy.

4.2. Ochrona przeciwpożarowa i składowanie materiałów łatwopalnych

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dot. ochrony przeciwpożarowej w trakcie całego procesu prowadzonych prac.

4.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ochrona zdrowia

Całość prac instalacyjnych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych.
Podczas wykonywania robot szczególnie niebezpiecznych, kierownik budowy określa szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy.

4.4. Ogólne wymagania organizacji budowy w kontekście BHP

Montaż urządzeń Wykonawca musi dokonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta sprzętu. Przed uruchomieniem instalacji wodnych należy dokonać próbę szczelności oraz przepłukać instalacje. W trakcie realizacji budowy należy przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.
Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dot. bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia w trakcie całego procesu prowadzonych prac. Do pracy na tych stanowiskach należy stosować sprzęt ochrony osobistej przed upadkiem z wysokości.
Przed przystąpieniem do pracy każdy pracownik zatrudniony na budowie musi obowiązkowo odbyć szkolenie wstępne na stanowisku pracy.
Wykończenie instalacji wymaga pozostawienia stanu budynku, w tym elewacji i elementów instalacyjnych w stanie niepogorszonym. Wykończenie prac musi zawierać wszystkie aspekty dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa i konserwacji układu.

4.5. Zagospodarowanie terenu

Ze względu na specyfikację realizacji inwestycji, tj. montaż kolektorów słonecznych, paneli PV, kotłów na biomasę i pomp ciepła na istniejących budynkach, Zamawiający nie przewiduje szczególnych wymagań odnośnie zagospodarowania terenu.

5. Wymagania dotyczące urządzeń i materiałów

Zamawiający wymaga, aby urządzenia dostarczone w ramach realizacji umowy były urządzeniami nowymi zakupionymi w oficjalnym kanale sprzedaży producenta i posiadającym stosowny pakiet usług gwarancyjnych i jakościowych, kierowanych również do użytkowników z obszaru Rzeczpospolitej Polskiej. Wszystkie urządzenia muszą być dostarczone wraz z niezbędnymi elementami służącymi do ich montażu jak i włączenia do istniejących systemów energetycznych i grzewczych. Menu urządzeń oraz instrukcje obsługi muszą być dostarczone w języku polskim.

5.1. Pochodzenie urządzeń i materiałów

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu listy materiałów, które zamierza wykorzystać w procesie budowlanym, co najmniej 14 dni przed rozpoczęciem prac.
Zamawiający ma prawo domagać się od Wykonawcy dołączenia próbek materiałów oraz dokumentów potwierdzających jakość, pochodzenie, właściwości np. certyfikaty badań itp.

5.2. Stosowanie urządzenia i materiałów zamiennych

Wskazane w niniejszej specyfikacji i załączonych założeniach do projektowania konkretne typy urządzeń i materiałów określają standard wykonania i wymogi techniczne dla projektowanych instalacji. Zamawiający dopuszcza stosowanie materiałów zamiennych równoważnych tylko wtedy, gdy:

- materiały zamienne są podobne konstrukcyjnie i posiadają nie gorsze pod każdym względem parametry techniczne i jakościowe
- parametry techniczne są potwierdzone badaniami (świadectwa, certyfikaty) wykonanymi przez uznane jednostki badawcze
- Wykonawca uzgodni zamianę w formie pisemnej z Zamawiającym i uzyska zgodę na zastosowanie urządzeń i materiałów zamiennych wydaną w formie pisemnej przez uprawnionego Projektanta

5.3. Składowanie urządzeń i materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do właściwego składowania materiałów i urządzeń przeznaczonych do realizacji projektu tak, aby:

- nie uległy one zanieczyszczeniu, zniszczeniu bądź uszkodzeniu,
- sposób składowania nie utrudniał prowadzenia prac i nie stanowił zagrożenia dla pracowników i osób trzecich.

5.4. Wymagania dotyczące sprzętu montażowego

Wykonawca zobowiązany jest do posługiwania się sprzętem, którego wykorzystanie nie spowoduje obniżenia jakości wykonywanych prac montażowych. Wykonawca powinien zagwarantować odpowiednie wyposażenie sprzętowe pod względem typu i ilości swoim brygadom montażowym, w takim zakresie, aby możliwa była terminowa i zgodna z harmonogramem realizacja projektu. Zastosowany sprzęt powinien spełniać wszelkie wymogi bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia zarówno pracowników jak i osób trzecich.

6. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca zobowiązany jest do posługiwania się tylko takimi środkami transportu, których wykorzystanie nie spowoduje obniżenia jakości transportowanych materiałów i urządzeń. Środki transportu oraz sposób transportu powinny spełniać wymagania określone przez producentów urządzeń i materiałów. Wykonawca powinien zagwarantować odpowiednie wyposażenie w środki transportu tak, aby możliwa była terminowa i zgodna z harmonogramem realizacja projektu. Środki transportu wykorzystywane na drogach publicznych powinny spełniać wymagania i być eksploatowane zgodnie z przepisami ruchu drogowego. Transport materiałów powinien być przeprowadzony z zachowaniem wszelkich przepisów bezpieczeństwa transportu, bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

7. Wymagania dotyczące wykonania robót

7.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót

Odpowiedzialność za wykonywane prace montażowe, właściwą metodykę prac spoczywa na Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia prac zgodnie z niniejszą specyfikacją, projektami technicznymi i warunkami kontraktu (umowy).
Wykonawca podlega kontroli przez pozostałe strony procesu budowlanego, w tym Projektanta, Zamawiającego, Inspektora Nadzoru. Wszelkie odstępstwa i zmiany od zaprojektowanych rozwiązań muszą być na bieżąco uzgadniane (w formie pisemnej) z Zamawiającym i Projektantem. Na realizację zmian musi być zgoda wszystkich stron danego procesu.

7.2. Wymagania dotyczące montażu kolektorów słonecznych:

- Przeprowadzenie wizji lokalnej i sporządzenie dokumentacji projektowej dla każdej z lokalizacji,
- Dostawa i montaż kolektorów słonecznych z zachowaniem odpowiedniej orientacji względem kierunków świata oraz nachylenia umożliwiającego samoistne oczyszczanie się i osuwanie mas śniegowych,
- Demontaż starego zasobnika cwu,
- Wniesienie i posadowienie zasobnika cwu,
- Podłączenie hydrauliczne do zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji (o ile występuje),
- Podłączenie do górnej wężownicy istniejącego źródła ciepła wraz z niezbędną armaturą jak np. pompa obiegowa, odpowietrzniki automatyczne, filtr, zawór zwrotny itd.,
- Montaż grupy pompowej oraz naczynia solarnego,
- Montaż zaworu bezpieczeństwa i naczynia przeponowego do wody,
- Montaż i konfiguracja sterownika solarnego,
- Płukanie i wykonanie próby ciśnieniowej,
- Uruchomienie i weryfikacja poprawności działania wszystkich podłączonych urządzeń (pompa solarna, pompa górnej wężownicy itd.)
- Uzupełnienie ubytków ścian, stropów i podłóg, naprawa tynków, elewacji oraz ocieplenia, uszczelnienie pokrycia dachowego po przejściach przewodów,
- Instruktaż użytkowników instalacji,
- Zakup systemu pomiarowo-monitoringowego.

Do obowiązków użytkownika należy:

- Przygotowanie w miejscu montażu gniazdek elektrycznych zgodnie z wytycznymi elektrycznymi,
- Wykonanie prac remontowych będących następstwem prac montażowych (jak np. malowanie i inne prace kosmetyczne),
- Przygotowanie miejsca montażu przed planowanym montażem (jak np. uprzątniecie pomieszczenia celem utorowania drogi do wniesienia urządzeń),
- Przygotowanie przyłączy celem wpięcia do górnej wężownicy (przyłącza zimnej wody, ciepłej wody oraz instalacji istniejącego źródła ciepła powinny się znajdować w tym samym pomieszczeniu co planowane miejsce montażu urządzeń).

7.3. Wymagania dotyczące montażu pomp ciepła:

- Przeprowadzenie wizji lokalnej i sporządzenie dokumentacji projektowej dla każdej z lokalizacji,
- Dostawa i montaż pompy ciepła,
- Demontaż starego zasobnika cwu,
- Podłączenie hydrauliczne do zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji (o ile występuje),
- Podłączenie dodatkowej wężownicy do istniejącego źródła ciepła wraz z niezbędną armaturą jak np. pompa obiegowa, odpowietrzniki automatyczne, filtr, zawór zwrotny itd.,
- Montaż zaworu bezpieczeństwa i naczynia przeponowego do wody,
- Konfiguracja sterownika,
- Płukanie i wykonanie próby ciśnieniowej,
- Uruchomienie i weryfikacja poprawności działania wszystkich podłączonych urządzeń (pompa ciepła, pompa dodatkowej wężownicy itd.)
- Uzupełnienie ubytków ścian, stropów i podłóg, naprawa tynków, elewacji oraz ocieplenia, uszczelnienie pokrycia dachowego po przejściach przewodów,
- Instruktaż użytkowników instalacji,
- Zakup systemu pomiarowo-monitoringowego.

Do obowiązków użytkownika należy:

- Przygotowanie w miejscu montażu gniazdek elektrycznych zgodnie z wytycznymi elektrycznymi,
- Wykonanie prac remontowych będących następstwem prac montażowych (jak np. malowanie i inne prace kosmetyczne),
- Przygotowanie miejsca montażu przed planowanym montażem (jak np. uprzątniecie pomieszczenia celem utorowania drogi do wniesienia urządzeń).
- Przygotowanie przyłączy celem wpięcia do górnej wężownicy (przyłącza zimnej wody, ciepłej wody oraz instalacji istniejącego źródła ciepła powinny się znajdować w tym samym pomieszczeniu co planowane miejsce montażu urządzeń).

7.4. Wymagania dotyczące montażu kotłów na biomasę:

- Przeprowadzenie wizji lokalnej i sporządzenie dokumentacji projektowej dla każdej z lokalizacji,

- Dostawa i montaż kotła i zasobnika cwu,
- Wniesienie i posadowienie kotła i zasobnika cwu,
- Demontaż starego zasobnika zasbnika cwu oraz źródła ciepła,
- Podłączenie hydrauliczne do zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji (o ile występuje),
- Montaż urządzeń zabezpieczających przed wzrostem ciśnienia i temperatury,
- Montaż zaworu bezpieczeństwa i naczynia przeponowego do wody,
- Dostawa i montaż kompletnego wkładu kominowego,
- Konfiguracja sterownika,
- Płukanie i wykonanie próby ciśnieniowej,
- Uruchomienie i weryfikacja poprawności działania wszystkich podłączonych urządzeń (pompy obiegowe, praca podajnika itd.)
- Uzupełnienie ubytków ścian, stropów i podłóg, naprawa tynków, elewacji oraz ocieplenia, uszczelnienie pokrycia dachowego po przejściach przewodów,
- Instruktaż użytkowników instalacji,
- Zakup systemu pomiarowo-monitoringowego.

Do obowiązków użytkownika należy:

- Przygotowanie w miejscu montażu gniazdek elektrycznych zgodnie z wytycznymi elektrycznymi,
- Wykonanie prac remontowych będących następstwem prac montażowych (jak np. malowanie i inne prace kosmetyczne),
- Przygotowanie miejsca montażu przed planowanym montażem (jak np. uprzątniecie pomieszczenia celem utorowania drogi do wniesienia urządzeń).
- Przygotowanie przyłączy celem wpięcia do górnej wężownicy (przyłącza zimnej wody, ciepłej wody oraz instalacji centralnego ogrzewania powinny się znajdować w tym samym pomieszczeniu co planowane miejsce montażu urządzeń).

7.5. Wymagania dotyczące montażu instalacji fotowoltaicznych:

- Przeprowadzenie wizji lokalnej i sporządzenie dokumentacji projektowej dla każdej z lokalizacji,
- Dostawa i montaż paneli fotowoltaicznych z zachowaniem odpowiedniej orientacji względem kierunków świata oraz nachylenia umożliwiającego samoistne oczyszczanie się i osuwanie mas śniegowych, a także zapewniając eliminację powstwania samozacienienia instalacji,
- Podłączenie elektryczne do sieci energetycznej,
- Montaż wymaganych zabezpieczeń,
- Konfiguracja falownika,
- Wykonanie połączeń wyrównawczych,
- Badania i pomiary,
- Uzupełnienie ubytków ścian, stropów i podłóg, naprawa tynków, elewacji oraz ocieplenia, uszczelnienie pokrycia dachowego po przejściach przewodów,
- Instruktaż użytkowników instalacji,
- Zakup systemu pomiarowo-monitoringowego.

Do obowiązków użytkownika należy:

- Przygotowanie w miejscu montażu gniazdek elektrycznych zgodnie z wytycznymi elektrycznymi,
- Wykonanie prac remontowych będących następstwem prac montażowych (jak np. malowanie i inne prace kosmetyczne),
- Przygotowanie miejsca montażu przed planowanym montażem (jak np. uprzątniecie pomieszczenia celem utorowania drogi do wniesienia urządzeń).

8. Opis działań kontrolnych

8.1. Dokumentacja

Akceptowana przez Instytucję Zamawiającą forma, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w nich podlegają potwierdzeniu przez Instytucję Zamawiającą.

8.1.1. Inne istotne dokumenty

Dokumenty budowy zawierają też:

- Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- Pozwolenie na budowę jeśli takie jest wymagane;
- Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne;
- Instrukcje oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- Protokoły odbioru robót,
- Opinie ekspertów i konsultantów,
- Korespondencja dotycząca budowy.

8.2. Kontrola prac

Wykonawca jest odpowiedzialny za kontrolę jakości wykonywanych prac oraz kontrolę jakości dostarczanych elementów i materiałów przez cały okres trwania procesu inwestycyjnego.
W ramach działań kontrolnych Instytucja Zarządzająca w dowolnym czasie może zażądać od Wykonawcy następujące dokumenty dla użytych materiałów:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa (wydany przez akredytowaną jednostkę badawczą)
- Certyfikat zgodności z Polską Normą lub z Aprobatę Techniczną (wydany przez akredytowaną jednostkę badawczą)
- Deklarację Zgodności z Polską Normą lub Aprobatą Techniczną (wydaną przez producenta)
- Certyfikaty z badań produktów (wydane przez akredytowane jednostki badawcze)

9. Warunki wykonania i odbioru prac

9.1. Kryteria odbioru prac

Kryterium odbioru prac jest zgodność wykonanych prac z:

- dokumentacją projektową,
- kosztorysem ofertowym,
- ustaleniami z Zamawiającym,
- ustaleniami z Projektantem,
- wiedzą i sztuką budowlaną,

- Polskimi Normami dotyczącymi danego zakresu robót,
- wszystkimi innymi obowiązującymi przepisami prawa polskiego dotyczącymi danego zakresu prac.

9.2. Rodzaje odbiorów prac:

- Odbiory częściowe,
- Odbiór końcowy.

9.3. Odbiór dokumentacji

Dokumentacja projektowa może zostać odebrana po dostarczeniu Zamawiającemu 2 egzemplarzy, wraz z wersja elektroniczną. Przedstawiony projekt musi zawierać wszelkie niezbędne uzgodnienia oraz decyzje administracyjne, zgodne z warunkami technicznymi wykonania i odbioru prac.

9.4. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

9.5. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy obejmuje finalną ocenę rzeczywistego wykonania robót pod względem jakości kompletności oraz wartości. Wykonawca powinien poinformować o zakończeniu prac oraz gotowości do odbioru końcowego. Odbiór końcowy dokona komisja powołana przez Zamawiającego z udziałem Wykonawcy.

Odbiór końcowy należy zakończyć protokolarnym przyjęciem instalacji do eksploatacji.

9.6. Uruchomienie i odbiór instalacji solarnych

Postanowienia ogólne
Celem procesu uruchomienia i prób odbiorczych jest potwierdzenie, że instalacja spełnia wymagania określone w uzgodnieniach i dokumentacji.

Uruchomienie
Uruchamiający powinien sprawdzić wzrokowo, czy praca została wykonana w sposób zadowalający, czy metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi normami oraz czy dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją.
Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem.

Odbiór
Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami;
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym;
- sprawdzenie poprawności montażu czujników;
- sprawdzenie sprawności wszystkich urządzeń współpracujących (podlega sprawdzeniu 100% elementów);
- sprawdzenie czy informacje przekazywane przez liczniki i sterowniki są prawidłowe i czy spełniają wymagania zawarte w dokumentacji;

- sprawdzenie czy urządzenia działają zgodnie z zaleceniami normy;
- sprawdzenie czy wszystkie funkcje pomocnicze będą mogły być uaktywnione (uruchomione).

Wykaz dokumentów, które wykonawca jest zobowiązany dostarczyć inwestorowi:

- aktualny projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone zmiany uzgodnione z projektantem;
- protokoły odbiorów częściowych;
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowaną konfigurację systemu.
- instrukcję eksploatacji systemu.

Badania i odbiór instalacji

W trakcie odbioru instalacji należy komisji przedłożyć protokoły z uruchomienia i z prób szczelności. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań.

Oględziny instalacji

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenie, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi;
- doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych;
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących;
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych;
- mocowania kolektorów słonecznych do elementów konstrukcyjnych budynku,
- mocowania i prowadzenia przewodów,
- usytuowania zasobnika ciepłej wody użytkowej.

Instrukcje obsługi

Wykonawca musi dostarczyć Instytucji Zamawiającej instrukcje obsługi do wszystkich przekazywanych urządzeń. Instrukcje, zgodnie z Polską Normą, muszą być w języku polskim.

Instrukcja musi zawierać szczegółowe informacje na temat:

a) Instalacja:

- parametry techniczne,
- parametry otoczenia pracy,
- czynności konieczne do uruchomienia urządzenia,
- regulacja i/lub programowanie,

b) Eksploatacja:

- sposób działania,
- tryby pracy,
- obsługa.

c) Konserwacja:

- okres i czas wykonywania konserwacji urządzenia,
- zakres wykonywanych czynności konserwacyjnych,
- uprawnienia oraz wymogi dotyczące osób przeprowadzających konserwację.

d) Serwis i naprawa:

- warunki serwisu i naprawy w czasie trwania okresu gwarancyjnego,
- warunki serwisu i naprawy po czasie trwania okresu gwarancyjnego.

Informacje dotyczące eksploatacji mają dokładnie opisywać czynności codziennej obsługi, z dokładnym uwzględnieniem wszystkich trybów pracy oraz programowania urządzenia/systemu.
Konserwacją urządzeń/systemu powinna zająć się firma instalująca system lub inna firma, posiadająca koncesję i odpowiednie uprawnienia oraz zatrudniająca wykwalifikowanych i przeszkolonych pracowników.
Serwisem powinien zająć się producent urządzeń, dystrybutor urządzeń lub przedstawiciel producenta urządzeń - przeszkolona firma posiadająca odpowiednie uprawnienia.

9.7. Uruchomienie i odbiór instalacji PV

Postanowienia ogólne

Celem procesu uruchomienia i prób odbiorczych jest potwierdzenie, że instalacja spełnia wymagania określone w uzgodnieniach i dokumentacji.

Uruchomienie

Uruchamiający powinien sprawdzić wzrokowo, czy praca została wykonana w sposób zadowalający, czy metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi normami oraz czy dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją.
Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem.

Odbiór

Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami;
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym;
- sprawdzenie poprawności montażu czujników;
- sprawdzenie sprawności wszystkich urządzeń współpracujących (podlega sprawdzeniu 100% elementów);
- sprawdzenie czy informacje przekazywane przez liczniki i sterowniki są prawidłowe i czy spełniają wymagania zawarte w dokumentacji;
- sprawdzenie czy urządzenia działają zgodnie z zaleceniami normy;
- sprawdzenie czy wszystkie funkcje pomocnicze będą mogły być uaktywnione (uruchomione).

Wykaz dokumentów, które wykonawca jest zobowiązany dostarczyć inwestorowi:

- aktualny projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone zmiany uzgodnione z projektantem;
- protokoły odbiorów częściowych;
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowaną konfigurację systemu.
- instrukcję eksploatacji systemu.

Badania i odbiór instalacji elektrycznych

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy komisji przedłożyć protokoły z badań. Stąd też każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których może stać się przyczyną. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań.

Oględziny instalacji elektrycznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenie, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;
- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi;
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych;
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących;
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych;
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych;
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.;
- połączeń przewodów.

Instrukcje obsługi

Wykonawca musi dostarczyć Instytucji Zamawiającej instrukcje obsługi do wszystkich przekazywanych urządzeń. Instrukcje, zgodnie z Polską Normą, muszą być w języku polskim.

Instrukcja musi zawierać szczegółowe informacje na temat:

a) Instalacja:

- parametry techniczne,
- parametry otoczenia pracy,
- czynności konieczne do uruchomienia urządzenia,
- regulacja i/lub programowanie,

b) Eksploatacja:

- sposób działania,
- tryby pracy,
- obsługa.

c) Konserwacja:

- okres i czas wykonywania konserwacji urządzenia,
- zakres wykonywanych czynności konserwacyjnych,
- uprawnienia oraz wymogi dotyczące osób przeprowadzających konserwację.

d) Serwis i naprawa:

- warunki serwisu i naprawy w czasie trwania okresu gwarancyjnego,
- warunki serwisu i naprawy po czasie trwania okresu gwarancyjnego.

Informacje dotyczące eksploatacji mają dokładnie opisywać czynności codziennej obsługi, z dokładnym uwzględnieniem wszystkich trybów pracy oraz programowania urządzenia/systemu.
Konserwacją urządzeń/systemu powinna zająć się firma instalująca system lub inna firma, posiadająca koncesję i odpowiednie uprawnienia oraz zatrudniająca wykwalifikowanych i przeszkolonych pracowników.
Serwisem powinien zająć się producent urządzeń, dystrybutor urządzeń lub przedstawiciel producenta urządzeń - przeszkolona firma posiadająca odpowiednie uprawnienia.

9.8. Uruchomienie i odbiór instalacji pomp ciepła

Postanowienia ogólne
Celem procesu uruchomienia i prób odbiorczych jest potwierdzenie, że instalacja spełnia wymagania określone w uzgodnieniach i dokumentacji.

Uruchomienie
Uruchamiający powinien sprawdzić wzrokowo, czy praca została wykonana w sposób zadowalający, czy metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi normami oraz czy dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją.
Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem.

Odbiór
Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami;
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym;
- sprawdzenie poprawności montażu czujników;
- sprawdzenie sprawności wszystkich urządzeń współpracujących (podlega sprawdzeniu 100% elementów);
- sprawdzenie czy informacje przekazywane przez liczniki i sterowniki są prawidłowe i czy spełniają wymagania zawarte w dokumentacji;
- sprawdzenie czy urządzenia działają zgodnie z zaleceniami normy;
- sprawdzenie czy wszystkie funkcje pomocnicze będą mogły być uaktywnione (uruchomione).

Wykaz dokumentów, które wykonawca jest zobowiązany dostarczyć inwestorowi:

- aktualny projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone zmiany uzgodnione z projektantem;
- protokoły odbiorów częściowych;
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowaną konfigurację systemu.
- instrukcję eksploatacji systemu.

Badania i odbiór instalacji
W trakcie odbioru instalacji należy komisji przedłożyć protokoły z uruchomienia i z prób szczelności. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań.

Oględziny instalacji

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenie, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi;
- doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych;
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących;
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych;
- mocowania kanałów powietrznych,
- minimalnej kubatury pomieszczenia uzależniona od rodzaju i ilości czynnika chłodniczego oraz wymagań producenta do prawidłowej pracy,
- mocowania i prowadzenia przewodów,
- posadowienia urządzenia.

Instrukcje obsługi

Wykonawca musi dostarczyć Instytucji Zamawiającej instrukcje obsługi do wszystkich przekazywanych urządzeń. Instrukcje, zgodnie z Polską Normą, muszą być w języku polskim.

Instrukcja musi zawierać szczegółowe informacje na temat:

a) Instalacja:

- parametry techniczne,
- parametry otoczenia pracy,
- czynności konieczne do uruchomienia urządzenia,
- regulacja i/lub programowanie,

b) Eksploatacja:

- sposób działania,
- tryby pracy,
- obsługa.

c) Konserwacja:

- okres i czas wykonywania konserwacji urządzenia,
- zakres wykonywanych czynności konserwacyjnych,
- uprawnienia oraz wymogi dotyczące osób przeprowadzających konserwację.

d) Serwis i naprawa:

- warunki serwisu i naprawy w czasie trwania okresu gwarancyjnego,
- warunki serwisu i naprawy po czasie trwania okresu gwarancyjnego.

Informacje dotyczące eksploatacji mają dokładnie opisywać czynności codziennej obsługi, z dokładnym uwzględnieniem wszystkich trybów pracy oraz programowania urządzenia/systemu.

Konserwacją urządzeń/systemu powinna zająć się firma instalująca system lub inna firma, posiadająca koncesję i odpowiednie uprawnienia oraz zatrudniająca wykwalifikowanych i przeszkolonych pracowników.

Serwisem powinien zająć się producent urządzeń, dystrybutor urządzeń lub przedstawiciel producenta urządzeń - przeszkolona firma posiadająca odpowiednie uprawnienia.

9.9. Uruchomienie i odbiór instalacji z kotłem na biomasę

Postanowienia ogólne

Celem procesu uruchomienia i prób odbiorczych jest potwierdzenie, że instalacja spełnia wymagania określone w uzgodnieniach i dokumentacji.

Uruchomienie

Uruchamiający powinien sprawdzić wzrokowo, czy praca została wykonana w sposób zadowalający, czy metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi normami oraz czy dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją.
Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem.

Odbiór

Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami;
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym;
- sprawdzenie poprawności montażu czujników;
- sprawdzenie sprawności wszystkich urządzeń współpracujących (podlega sprawdzeniu 100% elementów);
- sprawdzenie czy informacje przekazywane przez liczniki i sterowniki są prawidłowe i czy spełniają wymagania zawarte w dokumentacji;
- sprawdzenie czy urządzenia działają zgodnie z zaleceniami normy;
- sprawdzenie czy wszystkie funkcje pomocnicze będą mogły być uaktywnione (uruchomione).

Wykaz dokumentów, które wykonawca jest zobowiązany dostarczyć inwestorowi:

- aktualny projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone zmiany uzgodnione z projektantem;
- protokoły odbiorów częściowych;
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowaną konfigurację systemu.
- instrukcję eksploatacji systemu.

Badania i odbiór instalacji

W trakcie odbioru instalacji należy komisji przedłożyć protokoły z uruchomienia i z prób szczelności. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań.

Oględziny instalacji

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenie, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi;
- doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych;

- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących;
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych;
- montażu wkładu kominowego,
- mocowania i prowadzenia przewodów,
- usytuowania zasobnika ciepłej wody użytkowej.

Instrukcje obsługi

Wykonawca musi dostarczyć Instytucji Zamawiającej instrukcje obsługi do wszystkich przekazywanych urządzeń. Instrukcje, zgodnie z Polską Normą, muszą być w języku polskim.

Instrukcja musi zawierać szczegółowe informacje na temat:

a) Instalacja:
- parametry techniczne,
- parametry otoczenia pracy,
- czynności konieczne do uruchomienia urządzenia,
- regulacja i/lub programowanie,

b) Eksploatacja:
- sposób działania,
- tryby pracy,
- obsługa.

c) Konserwacja:
- okres i czas wykonywania konserwacji urządzenia,
- zakres wykonywanych czynności konserwacyjnych,
- uprawnienia oraz wymogi dotyczące osób przeprowadzających konserwację.

d) Serwis i naprawa:
- warunki serwisu i naprawy w czasie trwania okresu gwarancyjnego,
- warunki serwisu i naprawy po czasie trwania okresu gwarancyjnego.

Informacje dotyczące eksploatacji mają dokładnie opisywać czynności codziennej obsługi, z dokładnym uwzględnieniem wszystkich trybów pracy oraz programowania urządzenia/systemu.

Konserwacją urządzeń/systemu powinna zająć się firma instalująca system lub inna firma, posiadająca koncesję i odpowiednie uprawnienia oraz zatrudniająca wykwalifikowanych i przeszkolonych pracowników.

Serwisem powinien zająć się producent urządzeń, dystrybutor urządzeń lub przedstawiciel producenta urządzeń - przeszkolona firma posiadająca odpowiednie uprawnienia.

B. <u>Część Informacyjna</u>

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Projekt jest zgodny z „Planem gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Kwidzyn do 2020 roku" oraz „Założeniami do planu zaopatrzenia Gminy Kwidzyn w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe".

Inwestycje są możliwe do zrealizowania w kontekście studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kwidzyn oraz istniejącymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego.

Założenia projektu zostały zaplanowane w sposób umożliwiający uzyskanie dofinansowania w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014 – 2020, Poddziałanie 10.3.1. Odnawialne źródła energii – wsparcie dotacyjne.

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

Instalacje usytuowane będą na terenie nieruchomości stanowiących własność osób fizycznych, do których Zamawiający posiada prawo dysponowania na podstawie pisemnej zgody właściciela.

Osoby prywatne biorące udział w projekcie zadeklarowały, że mają prawo własności lub prawo do dysponowania nieruchomością w sposób umożliwiający instalację i utrzymanie systemów solarnych służących do ogrzewania c.w.u. lub wytwarzania e.e. Przez 5 lat po wykonaniu projektu, inwestycja będzie własnością beneficjenta, użyczoną użytkownikowi posesji. Po tym terminie, instalacja zostanie przekazana użytkownikowi posesji. Powyższe oznacza, że Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele realizacji niniejszego projektu i utrzymania jego rezultatów przez 5 lat po zakończeniu realizacji.

Nie istnieją przeszkody natury prawnej uniemożliwiające realizację ani utrzymanie trwałego statusu prawnego inwestycji.

3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Dokumentacja i roboty muszą być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi. Prace muszą być przeprowadzanie zgodnie ze sztuką budowlaną. Użyte do budowy i montażu wszystkich typów instalacji urządzenia, osprzęt i okablowanie muszą być nowe i posiadać stosowne aprobaty, certyfikaty i deklaracje zgodności. Materiały budowlane muszą być dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z przepisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004, Nr 92 poz.881 z późn.zm), oznakowane symbolem CE, umieszczone w określonym przez Komisje Europejska wykazie materiałów budowlanych, dla których producent wydał deklaracje zgodności z Polskimi Normami, które uzyskały aprobatę techniczną oraz europejskimi aprobatami technicznymi.

Wykonawca winien dostarczyć zamawiającemu gwarancje na poszczególne zamontowane urządzenia.

Zamawiający oświadcza, że przy realizacji zamówień publicznych nie jest zobowiązany do stosowania przepisów ustawy Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004 (Dz. U. z 2010 Nr 113 poz. 759 z późń. zm.). Postępowanie prowadzone będzie w trybie zapytania ofertowego. Zapytanie ofertowe realizowane będzie **zgodnie z zasadą konkurencyjności** określoną w „Wytycznych w zakresie kwalifikowalności wydatków w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności na lata 2014-2020".

Wykonawca dokumentacji oraz sprawdzający projekt budowlany winni posiadać stosowne uprawnienia, w szczególności w specjalnościach: konstrukcyjno-budowlanej oraz instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych lub równoważnych wynikających z prawa międzynarodowego, z doświadczeniem w projektowaniu i realizacji montażowych systemów solarnych (kolektorów oraz fotowoltaicznych), pomp ciepła powietrze-woda do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz kotłów biomasowych.

Przy realizacji montażu wymaga się posiadania uprawnień do kierowania budową i robotami budowlanymi w specjalnościach: konstrukcyjno-budowlanej oraz instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych lub równoważnych wynikających z prawa międzynarodowego, z doświadczeniem w kierowaniu robotami przy budowie instalacji fotowoltaicznych.

Zamawiający zezwala na łączenie funkcji kierownika budowy i kierownika robót budowlanych w specjalnościach wymienionych wyżej.

Do Wykonawcy należy zapewnienie zgodności opracowywanej dokumentacji projektowej oraz prowadzonych robót z przepisami prawa. Poniżej wymieniono najważniejsze akty prawne mające zastosowanie do niniejszej inwestycji:

1. Ustawa z dnia 27 marca 2003r. O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym Dz. U. z 2012r, Nr 647 t.j. z późn. zm.,
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, Dz. U. z 2010r, Nr 243, poz. 1623 t.j. z późn. zm.,
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska, Dz. U. z 2008r, Nr 25, poz. 150 t.j. z późn. zm.,
4. Ustawa - Prawo energetyczne – Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, Nr 104, poz. 708, Nr 158, poz. 1123 i Nr 170, poz. 1217 z późn. zm.),
5. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 r. poz. 478, 2365, z 2016 r. poz. 925, 1579)
6. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. O ochronie przyrody. Dz. U. z 2009r, Nr 151, poz. 1220 t.j. z późn. zm.,
7. Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne, Dz. U. z 2012r, Nr 145, t.j. z późn. zm.,
8. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. O odpadach, Dz. U. z 2013r, Nr 21,
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650 t.j. z późn. zm.,
10. Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Dz.U. z 2006r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.,
11. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, Dz.U. z 2012r, Nr 462 z późn. zm.,
12. 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 2012r. Nr 202. poz. 2072, z późniejszymi zmianami,
13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003r., w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej Dz.U. z 2003r., Nr 121, poz.
14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 4 maja 2007r., w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. z 2007r., Nr 93, poz. 623 z późn. zm.,

15. Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym. Dz. U. z 2004r. Nr 130, poz. 1389.

Ponadto dokumentacja projektowa oraz realizowane inwestycje muszą być zgodne z wszystkimi odnośnymi normami mającymi zastosowanie do poszczególnych typów inwestycji.

Należy opierać się na najaktualniejszych wersjach przepisów oraz norm prawnych.

4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

Dodatkowe informacje

- Zamawiający nie dysponuje kopią mapy ewidencyjnej.
- Zamawiający nie dysponuje wypisem z rejestru gruntów.
- Zamawiający nie dysponuje warunkami przyłączenia instalacji PV do sieci energetycznej.
- Budynki, dla których będą realizowane prace instalacyjne nie są wpisane do rejestru zabytków.

Aktualizacja dokumentów Zamawiającego na dzień realizacji inwestycji należy do Wykonawcy!

Dane dotyczące redukcji emisji

Do obliczeń wykorzystano także inne dane i dokumenty niezbędne do prawidłowego określenia wielkości emisji i wielkości redukcji emisji w budynkach poddanych procesowi termomodernizacji i są to:

- Wskaźniki emisji i wartość opałowe zgodnie z Wartościami opałowymi (WO) i wskaźnikami emisji CO2 (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji, które są do stosowania w danym roku rozliczeniowym, publikowane przez Krajowego Administratora Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji.
- Tabela nr 1 z załącznika 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. nr 201, poz. 1240).

Rodzaj instalacji	ilość instalacji	moc [kW]	Wielkość produkcji energii MWh/rok	Wielkość redukcji emisji Mg CO_2/rok	Wielkość redukcji emisji benzo(a)piren g/rok	Wielkość redukcji emisji pyłu PM 10 kg/rok
Fotowoltaika	34	93	87,8	69,6		
Kocioł na biomasę	5	112	95,6	36,4	75,8	155,3
Kolektory słoneczne	55	169,4	145,5	55,4	120,5	251,4
Pompa ciepła	14	36	24,7	9,4	25,9	54,1

Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z prowadzonymi pracami

- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić w formie pisemnej z Inwestorem.
- Należy stosować się do przepisów BHP, roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Prace wykonawcze realizować zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
- Prace wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Wszelkie odstępstwa od projektu zgłaszać Inwestorowi w formie pisemnej.
- W trakcie wykonywania instalacji wykonywać na bieżąco pomiary, a po wykonaniu przeprowadzić szczegółowe pomiary. Wyniki pomiarów wpisać do protokołu pomiarowego.
- Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów.
- Stosować elementy instalacyjne (np. rury, kształtki, armatura, izolacja oraz pozostały osprzęt instalacyjny) posiadające wymagane certyfikaty zgodności.
- Wszystkie instalacje zakupione przez Wykonawcę robót, powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty badania jakości u producenta i instrukcje techniczne należy przekazać Inwestorowi.
- Organizacja prac musi być prowadzona w sposób jak najmniej uciążliwy dla mieszkańców
- Wszystkie szkody powstałe z winy wykonawcy w trakcie realizacji niniejszego zadania wykonawca jest zobowiązany usunąć na własny koszt.
- Wykonawca przeprowadzi szkolenia z zakresu obsługi instalacji dla mieszkańców gospodarstw domowych, w których zostaną zamontowane instalacje
- Zamawiający informuje, że oczekuje zastosowania rozwiązań technologicznych, opisanych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym, celem spełnienia wymagań związanych z osiągnięciem zaplanowanego efektu ekologicznego i energetycznego opisanego w audycie ekologicznym.

Załącznik nr 1 - Wykaz lokalizacji instalacji

Zamawiający udostępni Wykonawcy dane osobowe oraz teleadresowe do obiektów w których planowany jest montaż instalacji. Adresy obiektów oraz zakres prac przedstawiono w tabeli poniżej.

Miejscowość montażu	Ulica / Miejscowość Nr domu / Nr lokalu	Nr działki	KOL	PV	PC	KS
Albertowo	Albertowo 3/3	5/11	1	0	0	0
Bądki	Bądki 14b	295	0	1	0	0
Bądki	Bądki 18	130/2	1	0	0	0
Bądki	Bądki 22K	132/14	1	0	0	0
Bądki	Bądki 22L	132/10	0	0	1	0
Bądki	Bądki 22m	132/12	1	0	0	0
Bądki	Bądki 27A	65/2	1	0	0	0
Bądki	Bądki 40	62/1	1	0	0	0
Cygany	Cygany 19A	236/1	0	1	1	0
Cygany	Cygany 9	115	1	0	0	0
Czarne Dolne	Czarne Dolne 19	203/18	1	0	0	0
Czarne Dolne	Czarne Dolne 22	129	1	0	0	0
Czarne Dolne	Czarne Dolne 7D	244/4	1	0	0	0
Czarne Dolne	ul. 1000-lecia 19	257/1	0	1	0	0
Czarne Dolne	ul. Leśna 13/1	913/10	0	1	0	0
Czarne Dolne	ul. Osiedlowa 6	273	0	1	0	0
Czarne Dolne	ul. Osiedlowa 9	280	1	0	0	0
Czarne Dolne	ul. Szkolna 3	247/2	0	1	0	0
Czarne Małe	Czarne Małe 2	495/1	1	0	0	0
Czarne Małe	Czarne Małe 30	30	1	0	0	0
Czarne Małe	Czarne Małe 30A	30	1	0	0	0
Czarne Małe	Czarne Małe 6	487	1	0	0	0
Gardeja	ul. Działkowa 1	252	1	0	0	0
Gardeja	ul. Działkowa 3	251	1	0	0	0
Gardeja	ul. Grudziądzka 10	1256/2	0	0	1	1
Gardeja	ul. Grudziądzka 10a	1256/1	1	0	0	1
Gardeja	ul. Grudziądzka 30	458	0	1	0	0
Gardeja	ul. Grudziądzka 5	731, 732	1	1	0	1

Miejscowość montażu	Ulica / Miejscowość Nr domu / Nr lokalu	Nr działki	KOL	PV	PC	KS
Gardeja	ul. Iławska 12	838	0	1	0	0
Gardeja	ul. Kwidzyńska 44A	165	0	1	0	0
Gardeja	ul. Kwidzyńska 44B	164	1	0	0	0
Gardeja	ul. Młyńska 25	742	1	1	0	0
Gardeja	ul. Młyńska 26	1088	1	0	0	0
Gardeja	ul. Młyńska 29	767	1	1	0	0
Gardeja	ul. Modrzewiowa 1	195/5	0	0	1	0
Gardeja	ul. Ogrodowa 1	215/2	0	0	1	0
Gardeja	ul. Ogrodowa 2	215/3	0	0	1	0
Gardeja	ul. Piastowska 7	420	0	1	1	0
Gardeja	ul. Pszenna 12	1188	0	0	1	0
Gardeja	ul. Pszenna 7	1173/1	0	1	0	0
Gardeja	ul. Słoneczna 1	1247/12	0	1	0	0
Gardeja	ul. Słoneczna 8	1247/16	0	1	0	0
Gardeja	ul. Sportowa 12b	623	1	0	0	0
Gardeja	ul. Sportowa 12C	652/30	1	0	0	0
Gardeja	ul. Sportowa 6	604	0	1	0	0
Gardeja	ul. Spółdzielcza 10	613	1	0	0	0
Gardeja	ul. Spółdzielcza 11	614	1	0	0	0
Gardeja	ul. Spółdzielcza 15	619	1	0	0	0
Gardeja	ul. Spółdzielcza 18	628	1	0	0	0
Gardeja	ul. Spółdzielcza 23	627	1	0	0	0
Gardeja	ul. Spółdzielcza 29	630	0	0	1	0
Gardeja	ul. Spółdzielcza 30	691	1	0	0	0
Gardeja	ul. Spółdzielcza 31A	690	0	1	0	0
Gardeja	ul. Wodna 4	513	0	1	0	0
Gardeja	ul. Wodna 7	531, 532/2, 532/5	0	1	0	0
Gardeja	ul. Wolności 7/5	743/1	0	0	1	0
Gardeja	ul. Wschodnia 1	697	0	1	1	0
Gardeja	ul. Złota 1	384/1	1	0	0	0

Miejscowość montażu	Ulica / Miejscowość Nr domu / Nr lokalu	Nr działki	KOL	PV	PC	KS
Jaromierz	Jaromierz 6	8	1	0	0	0
Jaromierz	Jaromierz 8A	7/4	0	0	1	0
Klasztorek	Klasztorek 17	90/2	1	0	0	0
Krzykosy	Krzykosy 13	87/1	1	1	0	0
Krzykosy	Krzykosy 18	92	0	1	0	0
Krzykosy	Krzykosy 25B	66/2	0	1	0	0
Morawy	Morawy 11	67	0	1	0	0
Morawy	Morawy 16	161/1	0	1	0	0
Morawy	Morawy 17	162	1	0	0	1
Morawy	Morawy 2	99	1	0	0	0
Morawy	Morawy 29A	166/6	1	0	0	0
Morawy	Morawy 33	123	1	0	0	0
Morawy	Morawy 36	108	1	0	0	0
Otłowiec	Otłowiec 12B	282/5	0	1	0	0
Otłowiec	Otłowiec 22	13/1	0	1	0	0
Otłowiec	Otłowiec 3	182	1	0	0	0
Otłowiec	Otłowiec 3A	177/1	1	0	0	0
Otłowiec	Otłowiec 3c	177/1	1	1	0	0
Otoczyn	Otoczyn 11	336	0	0	1	1
Otoczyn	Otoczyn 23	61/3, 78/3	1	0	0	0
Otoczyn	Otoczyn 4	107	1	0	0	0
Otoczyn	Otoczyn 41/2	109	1	0	0	0
Otoczyn	Otoczyn 43	87	1	1	0	0
Rozajny	Rozajny 10	284	1	0	0	0
Rozajny	Rozajny 45	130/2	1	0	0	0
Rozajny	Rozajny 57	111	0	1	0	0
Rozajny	Rozajny 61	98/1	1	0	1	0
Trumieje	Trumieje 5/2	3/10	1	0	0	0
Wandowo	Wandowo 14	124/1	0	1	0	0
Wandowo	Wandowo 16	122/4	1	0	0	0
Wandowo	Wandowo 45	31/1	1	0	0	0

Miejscowość montażu	Ulica / Miejscowość Nr domu / Nr lokalu	Nr działki	KOL	PV	PC	KS
Wandowo	Wandowo 53	161/7	1	0	0	0
Wilkowo	Wilkowo 11/1	2/56	0	1	0	0
Wilkowo	Wilkowo 11/2	2/55	1	0	0	0
Zebrdowo	Zebrdowo 16	60/2	0	1	0	0

Objaśnienia:
KOL – kolektory słoneczne
PV – panele fotowoltaiczne
PC – pompa ciepła
KS – kocioł na biomasę