OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

W RAMACH PROJEKTU pn.:

„“Rozwój mikroinstalacji OZE na potrzeby budynków i obiektów niepublicznych na terenie Gminy Stary Dzików, Sieniawa i Dynów”.

ZAMAWIAJĄCY: LIDER PROJEKTU - Gmina Stary Dzików

Gmina Sieniawa

Gmina Dynów

SPIS ZAWARTOŚCI

I. Instalacje fotowoltaiczne 2
Przedmiot zamówienia 3
Ogólny opis przedmiotu zamówienia 5
Zakres zamówienia 5
Minimalne wymagania dla komponentów instalacji PV 7
Moduły fotowoltaiczne 7
Falowniki fotowoltaiczne (inwertery) 8
Wymagania w zakresie okablowania 11
Instalacja przepięciowa i odgromowa 12
Wymagania w zakresie monitorowania pracy instalacji PV i gromadzenia danych 12
Wymagania dla konstrukcji wsporczej 13
Wymagania w zakresie prac montażowych 15
Testy i pomiary końcowe 17
Szkolenie 18
Wymagania w zakresie gwarancji oraz rękojmi 18
Wymagania serwisowe 19
Forma dokumentacji 19

II. Instalacje kolektorów słonecznych 21
Przedmiot zamówienia 21
Ogólny opis przedmiotu zamówienia 22
Zakres zamówienia 22
Minimalne wymagania w zakresie komponentów instalacji kolektorów słonecznych 23
Wymagania w zakresie kolektorów słonecznych. 23
Wymagania w zakresie zasobnika solarnego 24
* Zamawiający nie dopuszcza zamontowania anody magnezowej 25
Wymagania w zakresie grupy pompowej 25
Regulator solarny 25
Wymagania w zakresie materiału i budowy konstrukcji wsporczej pola kolektorów 26
Wymagania w zakresie czynnika obiegowego 27
Wymagania w zakresie wykonania instalacji kolektorów słonecznych i prowadzenia prac montażowych 29
Wymagania ogólne 29
Ułożenie kolektorów słonecznych i ich przechowywanie 29
Wykonywanie połączeń hydraulicznych 30
Wymagania dotyczące prac zanikających i terenu montażu 30
Testy i pomiary końcowe 30
Szkolenie 30
Wymagania w zakresie gwarancji oraz rękojmi 31
Wytyczne serwisowe 31
Forma dokumentacji 32

III. Instalacje pomp ciepła do cwu 33
Przedmiot zamówienia 33

Ogólny opis przedmiotu zamówienia 33
Zakres zamówienia 33
Minimalne wymagania w zakresie komponentów instalacji pomp ciepła 34
Wymagania dla pompy ciepła do celów c.w.u 34
Regulator pracy pompy ciepła 36
Wymagania w zakresie elementów zabezpieczających instalacje CWU 37
Wymagania z zakresu montażu pomp ciepła 38
Połączenia hydrauliczne 38
Wymagania dotyczące prac zanikających i terenu montażu 38
Testy i pomiary końcowe 38
Szkolenie 39
Wymagania w zakresie gwarancji i rękojmi 39
Wytyczne serwisowe 40
Forma dokumentacji 40
IV. Instalacje kotłów na biomasę 41
Przedmiot zamówienia 41
Ogólny opis przedmiotu zamówienia 41
Zakres zamówienia 41
Minimalne wymagania w zakresie komponentów instalacji kotłów na biomasę. 42
Wymagania w zakresie kotła na biomasę 42
Wymagania w zakresie pompy obiegowej kotła 43
Wymagania w zakresie systemu sterowania i monitorowania instalacji 43
Wymagania w zakresie osprzętu zabezpieczającego kotły 44
Wymagania w zakresie zabezpieczenia instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia 44
Wymagania z zakresu montażu kotłów na biomasę 45
Montaż hydrauliczny 45
Wymagania pomieszczenia kotłowni 46
Wymagania montażowe dla kotła 47
Wymagania dotyczące prac zanikających i terenu montażu 48
Testy i pomiary końcowe 48
Szkolenie 49
Wymagania w zakresie gwarancji i rękojmi 49
Wytyczne serwisowe 49
Forma dokumentacji 50
V. Wymagania w zakresie uprawnień dla personelu wykonawcy 50

I. Instalacje fotowoltaiczne

Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia w ramach projektu “Rozwój mikroinstalacji OZE na potrzeby budynków i obiektów niepublicznych na terenie Gminy Stary Dzików, Sieniawa i Dynów” jest dostawa i montaż 291 instalacji fotowoltaicznych, o jednostkowej mocy nie mniejszej niż 2,16 kWp, i łącznej mocy 884,5 kWp.

Wszystkie instalacje powstaną na terenie Gmin: Stary Dzików, Sieniawa i Dynów z rozkładem na poszczególne Gminy zgodnie z tabelą 1.1.

Tabela 1.1 Liczba instalacji fotowoltaicznych w poszczególnych Gminach

		Liczba instalacji fotowoltaicznych		
Nazwa Gminy	moc [kWp]	budynki mieszkalne VAT 8%	budynki niemieszkalne VAT 23%	SUMA
Gmina Stary Dzików	2,16	5	-	**83**
	3,24	59	19	
Gmina Dynów	3,24	76	8	**84**
Gmina Sieniawa	2,16	75	-	**125**
	2,7	10	-	
	3,24	24	-	
	3,78	-	2	
	4,32	10	-	
	6,48	1	-	
	7,56	1	-	
	8,64	1	1	
			Łącznie	**292**

Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Każda instalacja fotowoltaiczna musi składać się z modułów fotowoltaicznych o mocy nie mniejszej niż 270 Wp w ilości pozwalającej na osiągniecie zakładanych mocy instalacji. Moduły fotowoltaiczne muszą zostać podłączone do jedno lub trójfazowego falownika beztransformatorowego za pomocą kabli solarnych. Falownik za pomocą kabla lub przewodu zostanie podłączony do rozdzielni głównej lub wewnętrznego obwodu budynku, którego parametry techniczne pozwolą na przyłączenie danej mocy. Miejsce montażu falownika, sposób prowadzenia kabli oraz rozplanowanie modułów PV przedstawiają karty weryfikacji technicznej.

Do zamiany prądu stałego na przemienny zostanie zastosowany falownik jednofazowy lub trójfazowy beztransformatorowy umożliwiający montaż zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynku. Moduły fotowoltaiczne zostaną przymocowane do dachu za pomocą odpowiednio dobranej konstrukcji montażowej lub na gruncie np. za pomocą konstrukcji osadzonej w gruncie.

Instalacja fotowoltaiczna będzie funkcjonowała w systemie sieciowym. Energia wyprodukowana przez instalację PV będzie zużywana na potrzeby własne budynku, a nadwyżki będą wprowadzane do sieci OSD. Montaż dwukierunkowego licznika energii jest po stronie OSD.

Z uwagi na charakter inwestycji oraz ograniczoną przestrzeń montażową założono zastosowanie modułów krzemowych o liczbie 60 ogniw.

Każda instalacja fotowoltaiczna musi posiadać możliwość podłączenia do systemu monitoringu umożliwiającego monitorowanie jej pracy z wykorzystaniem komputera lub urządzenia mobilnego.

Moduły fotowoltaiczne zostaną zamontowane równolegle do dachu budynku za pomocą konstrukcji wsporczej lub na podkonstrukcji wsporczej dla dachu płaskiego zgodnie z koncepcjami zawartymi w kartach weryfikacji technicznej. Dla instalacji gruntowych wymagane będzie zastosowanie konstrukcji wsporczej wykonanej ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie oraz aluminium z mocowaniami ze stali nierdzewnej, dwupodporowej, zapewniającej usytuowanie modułów PV nad poziomem gruntu minimum 70 cm.

Zakres zamówienia

W ramach zamówienia do obowiązków wykonawcy należy:

- Dokonanie wizji lokalnej obiektu, w celu zapoznania się z indywidualnymi warunkami panującymi na każdym z obiektów,
- Wykonanie projektów wykonawczych dla poszczególnych lokalizacji wskazanych przez zamawiającego, zawierających m.in. opis instalacji PV, obliczenia, proponowaną konstrukcję, rozplanowanie instalacji, symulacje uzysków energii i karty katalogowe urządzeń.

- Montaż systemów fotowoltaicznych w gospodarstwach domowych zgodnie z lokalizacjami wskazanymi przez zamawiającego,
- Wykonanie robót budowlanych: montażowych instalacyjnych i ogólnobudowlanych,
- Dobór, dostawa i montaż całej infrastruktury technicznej towarzyszącej,
- Przyłączenie instalacji do sieci wewnętrznej obiektu i jej uruchomienie,
- Dokonanie rozruchu poszczególnych zestawów fotowoltaicznych wraz z przewidzianym okresem rozruchowym min. 14 dni oraz wykonanie ewentualnych korekt zestawów wynikających z danych uzyskanych w ramach działania zestawów w okresie rozruchowym,
- Wykonanie pomiarów instalacji,
- Przekazanie protokolarne instalacji wraz z odbiorem przy obecności Inżyniera Kontraktu ustanowionego przez Zamawiającego lub innych osób wskazanych przez zamawiającego,
- Sporządzenie i przekazanie Zamawiającemu kompleksowej dokumentacji powykonawczej, zawierającej m.in. projekt instalacji, instrukcję obsługi, karty katalogowe urządzeń, schemat elektryczny, raport z testów i pomiarów końcowych instalacji, nastawy zabezpieczeń falownika,
- Zgłoszenie instalacji fotowoltaicznej w zakładzie energetycznym właściwego dla danego obszaru Operatora Systemu Dystrybucyjnego,
- Serwisowanie instalacji w okresie wskazanym w dokumentacji przetargowej.

Zakres prac montażowych oraz prac przedstawionych poniżej dotyczy każdej z instalacji fotowoltaicznych zgodnie z zaakceptowanymi projektami.

- Montaż konstrukcji pod moduły fotowoltaiczne,
- Montaż polikrystalicznych lub monokrystalicznych modułów fotowoltaicznych o mocy min. 270 Wp,
- Montaż rozdzielnic DC,
- Montaż falownika,
- Montaż rozdzielnicy AC,
- Montaż połączeń kablowych DC i AC,
- Wykonanie testów i pomiarów końcowych,
- Wykonanie testowego uruchomienia instalacji fotowoltaicznej,
- Instruktaż użytkowania instalacji fotowoltaicznej,
- Sporządzenie protokołu odbioru wraz ze wskazaniem wykonanych elementów rozliczeniowych.

Minimalne wymagania dla komponentów instalacji PV

Moduły fotowoltaiczne

Zastosowane moduły fotowoltaiczne muszą być zgodne z wymaganiami przedstawionymi w tabeli 1.2:

Tabela 1.2. Wymagania stawiane modułom fotowoltaicznym.

Nazwa parametru	Wartość
Typ ogniw	Krzemowe
Sprawność modułu	Nie mniejsza niż 16,8 %
Liczba ogniw	60 ogniw
Moc maksymalna w STC	nie mniejsza niż 270 Wp
Wartość bezwzględna temperaturowego wskaźnika mocy	Nie większa niż -0,39 %/°C
Wartość bezwzględna temperaturowego wskaźnika prądu	Nie większa niż +0,05 %/°C
Wartość bezwzględna temperaturowego wskaźnika napięcia	Nie większa niż -0,39 %/°C
Dopuszczalny prąd wsteczny	Nie mniej niż 15 A
Maksymalne napięcie systemu	Min. 1000 V DC
Rama	Wymagana aluminiowa
Odporność na PID zgodnie z normą ICE 62804-1:2015 lub równoważną	Tak, potwierdzona certyfikatem
Współczynnik Wypełnienia	Nie mniejszy niż 0,755
Spadek sprawności przy niskim natężeniu promieniowania słonecznego przy 200 W/m^2	Nie mniejszy niż 5 % w stosunku do sprawności przy 1000 W/m^2
Tolerancja mocy	Tylko dodatnia
Wytrzymałość mechaniczna (parcie)	Nie mniejsza niż 5400 Pa
Masa całkowita	18 +/- 2 kg
Wymagane normy	PN-EN 61730:2007 (lub równoważne) PN-EN 61215:2005 (lub równoważne)

Falowniki fotowoltaiczne (inwertery)

Moduły fotowoltaiczne zostaną podłączone do falownika beztransformatorowego za pomocą kabli solarnych podwójnie izolowanych. Falownik zostanie podłączony do instalacji wewnętrznej budynku (gospodarstwa domowego) w miejscu wskazanym w karcie weryfikacji technicznej. Do zamiany prądu stałego na przemienny zostaną zastosowane falowniki jednofazowe i trójfazowe beztransformatorowe umożliwiające montaż zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynku.

Minimalne wymagania stawiane falownikom przedstawiają tabele 1.3 - 1.10.

Tabela 1.3 Wymagania stawiane falownikom fotowoltaicznym dla instalacji 2,16 kWp.

Nazwa parametru	Wartość
Typ	Beztransformatorowy
Liczba zasilanych faz	1 lub 3
Sprawność euro	Nie mniej niż 96,4 %
Stopień ochrony	min. IP 51
Rozłącznik DC	Zintegrowany
Zgodność z normami PN-EN 61000-6-1:2008 PN-EN 61000-6-2:2008/A1:2012 PN-EN 50438:2014-02	Tak
Sposób chłodzenia	Naturalna konwekcja lub wymuszona wentylatorowa
Interfejsy komunikacyjne	RS 485 lub RS 422; Ethernet lub WiFi
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 10 lat

Tabela 1.4 Wymagania stawiane falownikom fotowoltaicznym dla instalacji 2,7 kWp.

Nazwa parametru	Wartość
Typ	Beztransformatorowy
Liczba zasilanych faz	1 lub 3
Sprawność euro	Nie mniej niż 96,4 %
Stopień ochrony	min. IP 51
Rozłącznik DC	Zintegrowany
Zgodność z normami PN-EN 61000-6-1:2008 PN-EN 61000-6-2:2008/A1:2012 PN-EN 50438:2014-02	Tak

Sposób chłodzenia	Naturalna konwekcja lub wymuszona wentylatorowa
Interfejsy komunikacyjne	RS 485 lub RS 422; Ethernet lub WiFi
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 10 lat

Tabela 1.5 Wymagania stawiane falownikom fotowoltaicznym dla instalacji 3,24 kWp.

Nazwa parametru	Wartość
Typ	Beztransformatorowy
Liczba zasilanych faz	1 lub 3
Sprawność euro	Nie mniej niż 96,4 %
Stopień ochrony	min. IP 51
Rozłącznik DC	Zintegrowany
Zgodność z normami PN-EN 61000-6-1:2008 PN-EN 61000-6-2:2008/A1:2012 PN-EN 50438:2014-02	Tak
Sposób chłodzenia	Naturalna konwekcja lub wymuszona wentylatorowa
Interfejsy komunikacyjne	RS 485 lub RS 422; Ethernet lub WiFi
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 7 lat

Tabela 1.6 Wymagania stawiane falownikom fotowoltaicznym dla instalacji 3,78 kWp.

Nazwa parametru	Wartość
Typ	Beztransformatorowy
Liczba zasilanych faz	3
Sprawność euro	Nie mniej niż 96,8 %
Stopień ochrony	min. IP 65
Rozłącznik DC	Zintegrowany
Zgodność z normami PN-EN 61000-6-1:2008 PN-EN 61000-6-2:2008/A1:2012 PN-EN 50438:2014-02	Tak
Sposób chłodzenia	Naturalna konwekcja lub wymuszona wentylatorowa
Interfejsy komunikacyjne	RS 485 lub RS 422; Ethernet lub WiFi

Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 7 lat

Tabela 1.7 Wymagania stawiane falownikom fotowoltaicznym dla instalacji 4,32 kWp.

Nazwa parametru	Wartość
Typ	Beztransformatorowy
Liczba zasilanych faz	3
Sprawność euro	Nie mniej niż 96,8 %
Stopień ochrony	min. IP 65
Rozłącznik DC	Zintegrowany
Zgodność z normami PN-EN 61000-6-1:2008 PN-EN 61000-6-2:2008/A1:2012 PN-EN 50438:2014-02	Tak
Sposób chłodzenia	Naturalna konwekcja lub wymuszona wentylatorowa
Interfejsy komunikacyjne	RS 485 lub RS 422; Ethernet lub WiFi
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 7 lat

Tabela 1.8 Wymagania stawiane falownikom fotowoltaicznym dla instalacji 6,48 kWp.

Nazwa parametru	Wartość
Typ	Beztransformatorowy
Liczba zasilanych faz	3
Sprawność euro	Nie mniej niż 97,4 %
Stopień ochrony	min. IP 65
Rozłącznik DC	Zintegrowany
Zgodność z normami PN-EN 61000-6-1:2008 PN-EN 61000-6-2:2008/A1:2012 PN-EN 50438:2014-02	Tak
Sposób chłodzenia	Naturalna konwekcja lub wymuszona wentylatorowa
Interfejsy komunikacyjne	RS 485 lub RS 422; Ethernet lub WiFi
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 7 lat

Tabela 1.9 Wymagania stawiane falownikom fotowoltaicznym dla instalacji 7,56 kWp.

Nazwa parametru	Wartość
Typ	Beztransformatorowy
Liczba zasilanych faz	1 lub 3
Sprawność euro	Nie mniej niż 97,5 %
Stopień ochrony	min. IP 65
Rozłącznik DC	Zintegrowany
Zgodność z normami PN-EN 61000-6-1:2008 PN-EN 61000-6-2:2008/A1:2012 PN-EN 50438:2014-02	Tak
Sposób chłodzenia	Naturalna konwekcja lub wymuszona wentylatorowa
Interfejsy komunikacyjne	RS 485 lub RS 422; Ethernet lub WiFi
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 7 lat

Tabela 1.10 Wymagania stawiane falownikom fotowoltaicznym dla instalacji 8,64 kWp.

Nazwa parametru	Wartość
Typ	Beztransformatorowy
Liczba zasilanych faz	3
Sprawność euro	Nie mniej niż 97,6 %
Stopień ochrony	min. IP 65
Rozłącznik DC	Zintegrowany
Zgodność z normami PN-EN 61000-6-1:2008 PN-EN 61000-6-2:2008/A1:2012 PN-EN 50438:2014-02	Tak
Sposób chłodzenia	Naturalna konwekcja lub wymuszona wentylatorowa
Interfejsy komunikacyjne	RS 485 lub RS 422; Ethernet lub WiFi
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 7 lat

Wymagania w zakresie okablowania

Do połączenia modułów PV z falownikiem należy zastosować kable dedykowane do instalacji fotowoltaicznych odporne na UV i warunki zewnętrzne. Minimalne wymagania w zakresie zastosowanych kabli przedstawia tabela 1.11.

Tabela 1.11 Minimalne wymagania stawiane przewodom solarnym.

Nazwa parametru	Wartość
Przekrój	Min. 4 mm^2
Materiał żyły roboczej	Miedź
Materiał izolacji	Poliolefin usieciowany
Materiał powłoki zewnętrznej	Poliolefin usieciowany
Liczba warstw izolacji	Min. podwójna
Napięcie nominalne DC	Min. 1800 V
Promień gięcia	Max. 4x średnica kabla
Minimalny temperaturowy zakres pracy	Od -40 ^oC do +90 ^oC

Instalacja przepięciowa i odgromowa

W przypadku montażu instalacji PV na budynku, który posiada instalację odgromową należy ją dostosować do zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej. W przypadku montażu instalacji PV na obiekcie nie posiadającym instalacji odgromowej lub przy obiekcie projektant na podstawie normy (PN EN 62305-2:2008) musi dokonać oceny konieczności wykonania instalacji odgromowej. W zakresie instalacji przepięciowej od strony AC falowniki muszą być chronione minimum ogranicznikami przepięć typ II po stronie DC w przypadku zachowania odstępów separacyjnych. W przypadku braku możliwości zachowania odstępów separacyjnych konieczne jest zastosowanie po stronie DC ograniczników przepięć typ I i typ II. Niezależnie od zainstalowanej ochrony przepięciowej i odgromowej metalowe elementy konstrukcji oraz modułów należy objąć uziemionymi połączeniami wyrównawczymi.

Wymagania w zakresie monitorowania pracy instalacji PV i gromadzenia danych

Każda instalacja fotowoltaiczna musi mieć możliwość zbierania danych o ilości wyprodukowanej energii w cyklach dziennych miesięcznych i rocznych. Dane o ilości wyprodukowanej energii muszą być prezentowane lokalnie z wykorzystaniem wyświetlacza falownika lub innego urządzenia do prezentowania danych jeżeli falownik nie jest wyposażony w wyświetlacz.

Dodatkowo system monitorowania musi posiadać następujące funkcje:

- wizualizacji aktualnej mocy instalacji;
- wizualizacji informacji o uzyskach energii;
- przedstawianie komunikatów o błędach;
- gromadzenia danych w chmurze.

Do zadań wykonawcy należy konfiguracja systemu monitoringu na wskazanym przez właściciela obiektu urządzeniu mobilnym lub stacjonarnym. Zapewnienie łącza internetowego w obrębie budynku leży po stronie mieszkańca i nie jest objęte grantem. Doprowadzenie sygnału do falownika przewodowo lub bezprzewodowo leży po stronie wykonawcy.

System musi posiadać możliwość archiwizacji danych w okresie nie krótszym niż 5 lat. .

Wymagania dla konstrukcji wsporczej

- Wymagania dla instalacji dachowych

Wymaga się zastosowania konstrukcji wsporczej dostosowanej do pokrycia dachowego danego budynku. Na dachach skośnych moduły fotowoltaiczne należy zamontować równolegle do powierzchni dachu budynku za pomocą konstrukcji wsporczej. Na dachach płaskich należy wykonać konstrukcję wsporczą (uchylną) w zakresie kątów 10 stopni (+/- 5 stopni). W skład konstrukcji będą wchodziły profile aluminiowe, które za pomocą uchwytów montażowych, dedykowanych do danego pokrycia dachowego, zostaną przymocowane do dachu. Moduły fotowoltaiczne zostaną przymocowane do konstrukcji za pomocą klem montażowych o wysokości dostosowanej do grubości ramek modułów PV.

Minimalne wymagania dla konstrukcji wsporczej dedykowanej dla instalacji dachowych przedstawia tabela 1.12.

Tabela 1.12 Wymagania stawiane konstrukcji montażowej dedykowanej dla instalacji dachowych.

Nazwa parametru	Wartość
Kąt pochylenia modułów dla dachów skośnych	Zgodnie z kątem pochylenia dachu
Kąt pochylenia modułów dla dachów płaskich	15 stopni / +/- 5 stopni
Materiał głównych elementów nośnych	Stal nierdzewna / Aluminium
Wymagane normy	PN-EN 1090
Maksymalna liczba rzędów modułów dla dachów płaskich	1
Gwarancja na wady ukryte	Przynajmniej na okres 10 lat, potwierdzona warunkami gwarancji producenta konstrukcji wsporczej

Zamawiający wymaga, aby w ramach tej gwarancji producenckiej zapewniony był demontaż wadliwych elementów, a także montaż nowych elementów konstrukcji. W przypadku, gdy gwarancja producenta nie obejmuje tych działań obowiązek ten będzie spoczywał na Wykonawcy przez cały okres obowiązywania gwarancji producenta.

- Wymagania dla instalacji gruntowych

Wymaga się zastosowania konstrukcji wsporczej wykonanej ze stali ocynkowanej ogniowo (lub równoważnie zabezpieczonej przed korozją) oraz aluminium z mocowaniami ze stali nierdzewnej, dwupodporowej, zapewniającej usytuowanie modułów nad poziomem gruntu minimum 70 cm. Wymagania odnośnie konstrukcji montażowej dla instalacji naziemnych przedstawiono w Tabeli 1.13.

Zamawiający wymaga, aby dla instalacji naziemnych do posadowienia konstrukcji wsporczej na gruncie wykorzystano wkręcane profile lub system z betonowymi podporami lub profile wbijane. Obowiązkiem Wykonawcy jest zastosowanie adekwatnego systemu posadowienia konstrukcji na gruncie z uwzględnieniem warunków panujących na danym obiekcie. Obowiązkiem projektanta działającego z ramienia Wykonawcy będzie dobór sposobu posadowienia instalacji PV na gruncie. Wykonawca zobowiązany jest na podstawie odbytej wizji lokalnej oraz informacji otrzymanych od Zamawiającego ustalić budowę gruntu pod powierzchnią planowaną do zagospodarowania na rzecz budowy instalacji fotowoltaicznej. Materiały użyte do wykonania posadowienia konstrukcji na gruncie muszą być wykonane z materiałów trwałych, charakteryzujących się wysoką jakością wykonania. Ponadto betonowe podpory muszą być zabezpieczone przed korozją.

Tabela 1.6 Wymagania stawiane konstrukcji montażowej dedykowanej dla instalacji naziemnych.

Nazwa parametru	Wartość
Liczba podpór	Nie mniej niż 2
Kąt pochylenia modułów	25 stopni / +/- 5 stopni
Materiał głównych elementów nośnych	Stal zabezpieczona antykorozyjnie / Aluminium
Materiał szyn znajdujących się bezpośrednio pod modułami PV	Aluminium
Klasa korozyjności elementów konstrukcji	Nie gorsza niż C4
Wymagane normy	PN-EN 1090
Minimalna wysokość dolnego rzędu modułów	70 cm
Maksymalna liczba rzędów modułów	4
Sposób montażu modułów PV	horyzontalny
Gwarancja na wady ukryte	Przynajmniej na okres 10 lat, potwierdzona warunkami gwarancji producenta konstrukcji wsporczej

Zamawiający wymaga, aby w ramach tej gwarancji producenckiej zapewniony był demontaż wadliwych elementów, a także montaż nowych elementów konstrukcji. W przypadku, gdy gwarancja producenta nie obejmuje tych działań obowiązek ten będzie spoczywał na Wykonawcy przez cały okres obowiązywania gwarancji producenta.

Wymagania w zakresie prac montażowych

Wymagania ogólne

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić prace montażowe w sposób minimalizujący uciążliwości dla członków gospodarstwa domowego na terenie którego są prowadzone prace. Wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań aby prace montażowe jednej instalacji były wykonane w czasie dwóch wizyt w okresie nie dłuższym niż jeden tydzień. W przypadku braku możliwości wypełnienia powyższych wymogów wykonawca każdorazowo i w odniesieniu każdej instalacji zobowiązany jest złożyć stosowne wyjaśnienia ze wskazaniem przyczyn zaistniałego stanu rzeczy oraz propozycją działań gwarantujących sprawne wykonanie montażu w sposób jak najmniej uciążliwy dla członków gospodarstw domowych.

Zabezpieczenie prac montażowych

Przed rozpoczęciem wszelkich prac monterskich, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji lokalnej terenu, na którym będą prowadzone prace oraz terenu w bezpośrednim sąsiedztwie, w tym budynków, dróg wewnątrz, obszarów zielonych, chodników itp., które przylegają do miejsca wykonywania prac lub na które prace te będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia np. pokrycia dachu i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać i sfotografować. Zapis taki należy przekazać Zamawiającemu przed rozpoczęciem wszelkich prac instalacyjnych. Jeżeli nie zostaną stwierdzone żadne uszkodzenia, Wykonawca również jest zobowiązany do przekazania Zamawiającemu pisemnego protokołu z dokonania inspekcji wraz z załączonymi fotografiami.

Montaż modułów fotowoltaicznych
Zamawiający wymaga, aby:

- Moduły fotowoltaiczne były zamocowane zgodnie z wytycznymi projektu wykonawczego, a mocowania muszą być umiejscowione w dozwolonych przez konstruktora miejscach.
- Montaż i rozplanowanie należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym i instrukcją dostarczoną przez producenta.
- Przy dokręceniu połączeń śrubowych moment dokręcenia należy kontrolować za pomocą klucza dynamometrycznego.
- W przypadku montażu elementów ze stali ocynkowanej należy zabezpieczyć antykorozyjnie wszystkie miejsca, w których doszło do uszkodzenia ochronnej powłoki.
- Nie dopuszcza się wykorzystania nośnych połączeń skręcanych konstrukcji wsporczej do montażu innych elementów konstrukcyjnych, w tym połączeń wyrównawczych.
- Instalacje posadowione na gruncie należy zamontować na konstrukcji palowej z wyjątkiem obiektów, w których występuje rozbudowana infrastruktura podziemna.

Montaż falownika
Zamawiający wymaga, aby:

- Montaż falownika wykonać zgodnie z wymaganiami producenta zastosowanego falownika.
- Falownik należy przymocować do materiału niepalnego.
- Wysokość montażu należy tak dobrać, aby wyświetlacz znajdował się nie niżej niż 150 cm i nie wyżej niż 180 cm, o ile istnieją techniczne możliwości.
- Wokół falownika należy zachować wolne przestrzenie niezbędne do prawidłowej wentylacji zgodnie z wymaganiami producenta falownika.
- W przypadku instalacji na budynkach przewiduje się montaż falowników w budynkach (dla wskazanych budynków przewiduje się montaż falownika na elewacji).
- W przypadku montażu falowników na instalacji naziemnej nie dopuszcza się mocowania falownika do elementów konstrukcji wsporczej modułów. W tym przypadku wymagane jest wykonanie dodatkowej podkonstrukcji do zamocowania falownika.

Wykonanie robót kablowych
Zamawiający wymaga, aby:

- Okablowanie było wykonane zgodnie z przepisami krajowymi (norma PN-HD 60364-1:2010 oraz PN-IEC 60364-3:2000). Wielkość tras i kanałów kablowych powinny umożliwiać łatwe wciąganie i wyciąganie odpowiednich kabli. Dostęp powinien być zamykany za pomocą zdejmowanych lub uchylnych pokryw.
- Obwody należy prowadzić tak, aby unikać tworzenia pętli indukcyjnej. Szczególnie w przypadku układania kabli strony DC należy wykonywać to w taki sposób, aby przewód plusowy znajdował się możliwie blisko przewodu minusowego.
- Przewody prowadzone w miejscach narażonych na bezpośrednie oświetlenie promieniami słonecznymi muszą być dodatkowo zabezpieczone poprzez ich prowadzenie w rurach ochronnych.
- Przejścia przewodów między elementami konstrukcji wsporczej w miejscach mogących narażać kabel na uszkodzenie należy dodatkowo zabezpieczyć peszlem lub rurą ochronną.
- Połączenia kabli pod modułami PV wykonane za pomocą szybko złączek należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci poprzez zamocowanie ich do szyn znajdujących się pod modułami.
- Wewnątrz budynku przewody należy prowadzić wykorzystując systemowe korytka kablowe, nie dopuszcza się prowadzenia kabla w sposób niezabezpieczony dodatkową osłoną.

Wymagania dotyczące prac zanikających i terenu montażu

Prowadzenie prac wykończeniowych w ramach montażu instalacji PV wymaga pozostawienia stanu budynku, w tym przegród, elewacji i elementów instalacyjnych, w stanie niepogorszonym niż stan zastany. Prace wykończeniowe muszą uwzględniać wszystkie aspekty dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa i konserwacji występujących instalacji.

W zakresie montażu instalacji na gruncie do Wykonawcy należy przywrócenie terenu do stanu pierwotnego, w tym wyrównanie terenu, usunięcie powstałych przy prowadzeniu prac odpadów oraz śmieci, usunięcie kamieni oraz wysianie trawy.

Testy i pomiary końcowe

Po wykonaniu montażu instalacji fotowoltaicznej należy przeprowadzić (jeszcze przed zgłoszeniem gotowości do odbioru - jeden z warunków odbioru) testy końcowe oraz próby zdefiniowane w normie PN-HD 60364-6:2016-07.
W ramach przeprowadzonych testów oraz kontroli instalacji należy wykonać wymienione poniżej czynności:
- kontrola strony DC;
- kontrola ochrony przeciw przepięciom i porażeniem prądem elektrycznym;
- kontrola strony AC;
- kontrola oznakowania i identyfikacji;
- testy ciągłości uziemienia ochronnego lub ekwipotencjalnych przewodów kompensacyjnych
- test polaryzacji;
- pomiar napięcia obwodu otwartego;
- pomiar prądu;
- testy funkcjonalności;

- testy rezystancji izolacji;
- kontrola ochrony przeciwporażeniowej
oraz dodatkowo pomiary zalecane przez normę PN-EN 62446-1:2016-08 t.j.:
- badanie kamerą termowizyjną;

Wszystkie prace oraz pomiary muszą zostać wykonane przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie potwierdzone stosownymi uprawnieniami - Stowarzyszenia Elektryków Polskich (SEP).

Szkolenie

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić szkolenie z zakresu użytkowania instalacji PV, szkolone będą osoby wskazane przez Zamawiającego.

Ramowy Program Szkolenia

1. Charakterystyka i specyfika zainstalowanych urządzeń.
2. Instrukcja ruchowa i użytkowania – omówienie.
3. Serwis i eksploatacja.
4. Zasady BHP i PPOŻ.
5. Monitoring pracy instalacji.
6. Kontrola stanu pracy instalacji.
7. Rozpoznanie stanów awaryjnych i wymagane postępowanie.

Czas szkolenia min. 0,5 godziny. Fakt przeprowadzenia szkolenia należy potwierdzić stosownym zaświadczeniem. Szkolenia musi odbyć się w miejscu zlokalizowania mikroinstalacji.

Wymagania w zakresie gwarancji oraz rękojmi

Wykonawca musi zapewnić co najmniej:

- 7 letni okres gwarancji dla wszystkich kluczowych urządzeń instalacji fotowoltaicznej tj, modułów PV, konstrukcji montażowej. W przypadku falowników 7 lub 10 letni okres gwarancji w zależności od rodzaju falownika.
- 5 lat rękojmi na całość wykonanych prac. Okres gwarancji liczony będzie od daty podpisania protokołu odbioru.

Wykonawca musi zapewnić ponadto:

- Maksymalny czas naprawy (usunięcie wszelkich nieprawidłowości w działaniu wybudowanej instalacji), nie dłuższy niż 14 dni.
- Maksymalny czas reakcji serwisu, rozumiany jako czas od przyjęcia zgłoszenia do rozpoczęcia działań serwisowych, nie dłużej niż 2 dni.
- W przypadku konieczności wymiany urządzeń czas naprawy może zostać wydłużony powyżej 14 dni, lecz nie dłużej niż 30 dni.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić obsługę zgłoszeń gwarancyjnych i utrzymania numeru telefonu i adresu poczty elektronicznej do zgłoszeń zdarzeń objętych gwarancją przez cały okres gwarancji. Wszystkie zgłoszenia drogą elektroniczną i telefoniczne muszą być zapisywane i gromadzone na odpowiednich nośnikach, z możliwością wglądu lub odsłuchu przez Zamawiającego.

Wymagania serwisowe

Zamawiający wymaga, aby w okresie trwania rękojmi (5 lat) Wykonawca wykonywał cykliczne przeglądy zamontowanych instalacji. Urządzenia mają być serwisowane wedle wymagań producentów jednak nie mniej niż 2 razy w ciągu trwania rękojmi z zastrzeżeniem, że ostatni z przeglądów ma się odbyć na 6 miesięcy przed zakończeniem rękojmi. Wykonawca przedłoży harmonogram przeglądów wraz z ich zakresem do akceptacji Zamawiającego. Przegląd każdej z instalacji zakończy się podpisaniem stosownego protokołu serwisowego, w którym wyszczególnione zostaną wykonane czynności. Do podpisania protokołu zobowiązana jest osoba wykonująca przegląd, a także gospodarz obiektu objętego pracami serwisowymi (osoba wyznaczona przez Zamawiającego). Protokół musi zostać sporządzony w 3 egzemplarzach, po jednym dla: Zamawiającego, Wykonawcy, właściciela obiektu.

W razie stwierdzenia awarii lub uszkodzeń instalacji Wykonawca ma obowiązek usunięcia awarii lub uszkodzeń w terminach zapisanych w wymaganiach w zakresie gwarancji oraz rękojmi.

W ramach przeglądu instalacji fotowoltaicznych do obowiązków Wykonawcy będzie należeć sprawdzenie minimum:

- Poprawności pracy i funkcjonowania instalacji w tym wszystkich zamontowanych zabezpieczeń.
- Pomiar rezystancji izolacji strony AC i DC.
- Pomiar wydajności instalacji.

W ramach przeglądu należy również wykonać czynności serwisowe przewidziane przez producentów urządzeń składających się na kompletną instalację PV.

Przeprowadzenie czynności serwisowych musi zostać poprzedzone poinformowaniem właściciela nieruchomości o takowym zamiarze minimum 5 dni roboczych przed planowanym serwisem. Serwis musi zostać zakończony przekazaniem właścicielowi obiektu protokołem z wykonanych czynności serwisowych. Kształt i zakres protokołu zostanie ustalony z Zamawiającym na etapie realizacji inwestycji. Kopia protokołu dla każdego z obiektów musi zostać również przekazana Zamawiającemu w terminie 14 dni od daty przeprowadzenia czynności serwisowych.

Forma dokumentacji

Dokumentacja wykonawcza, powykonawcza, kopia wniosku o zgłoszenie mikroinstalacji (zamontowanej instalacji fotowoltaicznej) do OSD, protokoły (nie dotyczy protokołów odbioru) muszą zostać przekazane Zamawiającemu dla każdej z instalacji w 2 egzemplarzach papierowych (wydruk kolorowy) oraz wersji elektronicznej w formacie zgodnym z Acrobat

Reader (pdf) oraz w wersji edytowalnej (w tym z aktywnymi formułami) niezabezpieczonej przed edycją w formacie zgodnym z Microsoft Word 2003).

II. Instalacje kolektorów słonecznych

Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia w ramach projektu “Rozwój mikroinstalacji OZE na potrzeby budynków i obiektów niepublicznych na terenie Gminy Stary Dzików, Sieniawa i Dynów” jest dostawa i montaż 605 instalacji kolektorów słonecznych, o jednostkowej mocy nie mniejszej niż 2,8 kWt i łącznej mocy 2419,6 kWt.

Wszystkie instalacje powstaną na terenie poszczególnych Gmin zgodnie z Tabelą 2.1.

Tabela 2.1. Liczba instalacji kolektorów słonecznych w poszczególnych Gminach

	Liczba instalacji kolektorów słonecznych			
Nazwa Gminy	Ilość kolektorów	budynki mieszkalne VAT 8%	budynki niemieszkalne VAT 23%	SUMA
Gmina Stary Dzików	2	104	-	**327**
	3	205	2	
	4	15	1	
Gmina Dynów	2	51	-	**168**
	3	106	2	
	4	8	1	
Gmina Sieniawa	2	6	-	**110**
	3	91	-	
	4	13	-	
			Łącznie	**605**

Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zadania inwestycyjnego jest zaprojektowanie, montaż, uruchomienie, wykonanie pomiarów końcowych, opracowanie dokumentacji powykonawczej instalacji kolektorów słonecznych pracujących z wewnętrznym systemem przygotowywania ciepłej wody użytkowej w obiekcie. Instalacje muszą posiadać moc zgodną z poniższym zestawieniem.

Każda instalacja kolektorów słonecznych musi być zbudowana minimalnie z następujących komponentów: kolektorów słonecznych, zasobnika solarnego, konstrukcji wsporczej pola kolektorów, rurociągów solarnych wraz z izolacją cieplną, grupy pompowej wraz z regulatorem oraz automatyką sterującą czynnika obiegowego. Moduły solarne powinny zostać podłączone do zasobnika przewodami hydraulicznymi izolowanymi prowadzonymi zgodnie z wytycznymi technicznymi. Zasobnik solarny powinien zostać podłączony do instalacji ciepłej wody użytkowej w budynku. Miejsca montażu kolektorów, grupy pompowej, zasobnika solarnego oraz sposób prowadzenia przewodów hydraulicznych przedstawiają karty weryfikacji technicznej.

Do wymuszenia krążenia czynnika obiegowego w instalacji zostanie wykorzystany zestaw pompowy, który powinien być zamontowany tak aby umożliwić jego konserwację i wymianę czynnika obiegowego. Kolektory zamocowane zostaną na dachu za pomocą odpowiednio dobranej konstrukcji wsporczej lub na gruncie np. za pomocą konstrukcji osadzonej w gruncie.

Z uwagi na charakter inwestycji założono montaż kolektorów płaskich z miedzianym układem hydraulicznym oraz z absorberem miedzianym lub aluminiowym z jedną z wybranych powłok wysokoselektywnych.

Zakres zamówienia

W ramach zamówienia do obowiązków wykonawcy należy:

- Dokonanie wizji lokalnej obiektu, w celu zapoznania się z indywidualnymi warunkami panującymi na każdym z obiektów;
- Wykonanie projektów wykonawczych dla poszczególnych lokalizacji wskazanych przez zamawiającego, zawierających m.in. opis instalacji solarnej, rozplanowanie instalacji, symulacje uzysków energii i karty katalogowe urządzeń;
- Dostawa i sprzedaż nowych urządzeń i komponentów składających się na kompletną instalację kolektorów słonecznych;
- Wykonanie prac montażowych zestawów kolektorów słonecznych w gospodarstwach domowych zgodnie z lokalizacjami wskazanymi przez zamawiającego;
- Przyłączenie do instalacji ciepłej wody użytkowej w obiekcie;
- Wykonanie pomiarów instalacji;
- Przeprowadzenie instruktażu dla użytkowników obiektu w zakresie obsługi instalacji oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych;
- Przekazanie protokolarne instalacji wraz z odbiorem przy obecności Inżyniera kontraktu ustanowionego przez Zamawiającego lub innych osób wskazanych przez zamawiającego;

- Sporządzenie i przekazanie Zamawiającemu i właścicielowi obiektu kompleksowej dokumentacji powykonawczej, zawierającej m.in. projekt instalacji, instrukcję obsługi, karty katalogowe urządzeń, schemat instalacji, raport z testów i pomiarów końcowych instalacji;
- Serwisowanie instalacji w okresie wskazanym w dokumentacji przetargowej;

Zakres prac montażowych oraz prac przedstawionych poniżej dotyczy każdej z instalacji kolektorów słonecznych zgodnie z zaakceptowanymi projektami.

- Dobór, dostawę i montaż kolektorów słonecznych;
- Dobór, dostawę i montaż zestawu montażowego;
- Dobór, dostawę i montaż pojemnościowego podgrzewacza C.W.U.;
- Dobór, dostawę i montaż grupy pompowej;
- Dobór, dostawę i montaż elementów zabezpieczających obieg kolektorów słonecznych;
- Dobór, dostawę i montaż płynu solarnego;
- Dobór, dostawę i montaż elementów zabezpieczających instalacji CWU;

Minimalne wymagania w zakresie komponentów instalacji kolektorów słonecznych

Wymagania w zakresie kolektorów słonecznych.

Dopuszcza się zastosowanie płaskich kolektorów słonecznych o mocy grzewczej nie mniejszej niż 1,4 kWt przy G=1000 [W/m^2] i dT=0 [K]). Do przetargu dopuszczone zostaną kolektory słoneczne, których absorbery oraz układy hydrauliczne składają się z jednakowych materiałów tj. miedzi lub aluminium. Kolektory słoneczne muszą spełniać wymagania w zakresie parametrów technicznych i funkcjonalnych określonych w Tabeli 2.2.

Tabela 2.2. Minimalne wymagania dla kolektorów słonecznych

Nazwa parametru	Wartość
Typ kolektora	płaski cieczowy z meandrycznym lub harfowym układem hydraulicznym
Powierzchnia czynna (apertura)	Nie mniejsza niż 2,0 m^2
Płyta absorbera	Blacha aluminiowa lub miedziana

Układ orurowania absorbera	Układ harfowy lub meandrowy, każdorazowo z czterema drożnymi króćcami przyłączeniowymi. Ma zabezpieczać nośnik ciepła przed przegrzaniem w wyniku awarii, w tym przy braku zasilania elektrycznego, niezależnie od chwili wystąpienia i czasu trwania.
Rodzaj powierzchni szkła	Szkło o grubości min. 3 mm.
Sprawność optyczna η0 (względem apertury)	Nie mniejsza niż 82,4%
Współczynnik strat ciepła liniowych a1 (względem apertury)	nie większy niż 3,91 [W/m^{2}K]
Współczynnik strat ciepła nieliniowych a2 (względem apertury)	nie gorszy niż 0,21 [W/m^{2}K^2]
Moc kolektora	Nie mniejsza niż 1428 W
Obudowa kolektora	Aluminiowa
Wymagane normy	PN-EN 12975-1, PN-EN ISO 9806

Zamawiający wymaga, aby w ramach gwarancji producenckiej zapewniony był demontaż wadliwych kolektorów słonecznych, a także ich ponowny montaż. W przypadku, gdy gwarancja producenta nie obejmuje tych działań obowiązek ten będzie spoczywał na Wykonawcy przez cały okres obowiązywania gwarancji producenta.

Wymagania w zakresie zasobnika solarnego

Zasobnik solarny musi spełniać wymagania w zakresie parametrów technicznych określonych w Tabeli 2.3.

Tabela 2.3. Minimalne wymagania dla zasobnika solarnego

Nazwa parametru	Wartość
Typ zasobnika	Biwalentny (dwuwężownicowy) zasobnik cwu
Pojemność zasobnika (nominalna)	200-400 dm^3

Max dopuszczalna temp. dla górnej wężownicy	Min 110 st. C
Max dopuszczalna temp. dla dolnej wężownicy	Min 110 st. C
Max dopuszczalna temp. c.w.u.	Min 95 st. C
Materiał wykonania zasobnika	Emaliowany, ze stali węglowej, izolowany pianką poliuretanową lub polistyrenową o grubości min. 50 mm
Dodatkowy wymagany osprzęt	- Anoda tytanowa* - Króciec do mocowania grzałki elektrycznej - Kołnierz rewizyjny - Tuleje na czujniki temperatury - Stopy umożliwiające wypoziomowanie zbiornika
Dopuszczalne ciśnienie robocze zasobnika i wężownic	nie mniej niż 10 bar

* Zamawiający nie dopuszcza zamontowania anody magnezowej

Wymagania w zakresie grupy pompowej

Wymaga się zastosowanie grupy pompowej służącej do wymuszania obiegu czynnika roboczego w instalacji kolektorów słonecznych.
W skład grupy pompowej powinny wchodzić:

- pompa obiegu solarnego o wskaźniku EEI ≤ 0,27
- zawór bezpieczeństwa,
- zawory zwrotne,
- manometr,
- rotametr,
- separator powietrza z odpowietrznikiem,
- przepływomierz elektroniczny
- obudowa grupy pełniąca funkcję izolacji cieplnej elementów,
- regulator solarny zabudowany (zintegrowany) fabrycznie w grupie pompowej z możliwością odczytywania wskazań regulatora na wyświetlaczu,

Grupa pompowa powinna być dwudrogowa, izolowana termicznie, sterowana sygnałem PWM, o maksymalnym poborze mocy do 55 W.

Regulator solarny

Wymagane jest zainstalowanie regulatora solarnego, sterującego pracą instalacji pod kątem optymalnego przekazywania energii z kolektorów do zasobnika c.w.u. na podstawie temperatury czynnika solarnego oraz rzeczywistej temperatury wody w zasobniku.

Minimalne wymagania dla regulatora solarnego:

- możliwość współpracy z dodatkowym źródłem ciepła,
- temperaturowe sterowanie procesem pozyskiwania energii grzewczej z kolektorów,
- możliwe sterowanie czasowe i temperaturowe dodatkowym źródłem dogrzewu (kotłem, grzałką, pompą ciepła, etc.) oraz pompą cyrkulacyjną,
- funkcje zabezpieczające: tryb urlopowy, schładzanie nocne (rewersyjne), zabezpieczenie przed zamarzaniem kolektora, zabezpieczenie przed przegrzaniem kolektora, funkcja dezynfekcji temperaturowej,
- alarm dzwiekowy i graficzny na wyświetlaczu, w przypadku braku przepływu lub zbyt niskiego ciśnienia w układzie - poniżej 1,5 bar,
- funkcja “ciepłomierza” w regulatorze polegająca bilansowaniu energii dostarczonej przez kolektory słoneczne.
- min. 3 czujniki temperatury,
- min. 2 wyjścia przekaźnikowe.

Wymagania w zakresie materiału i budowy konstrukcji wsporczej pola kolektorów

Wymagania dla instalacji naziemnych

Wymaga się zastosowania konstrukcji wsporczej wykonanej ze stali ocynkowanej ogniowo (lub posiadającej równoważny sposób ochrony antykorozyjnej) oraz aluminium z mocowaniami ze stali nierdzewnej, dwupodporowej, zapewniającej usytuowanie kolektorów słonecznych nad poziomem gruntu. Wymagania odnośnie konstrukcji montażowej dla instalacji naziemnych przedstawiono w Tabeli 2.4. Dozwolone jest zastosowanie trzech rodzajów konstrukcji wsporczej dla instalacji naziemnych:

- z betonowymi podporami;
- z wkręcanymi profilami;
- z wbijanymi profilami.

Zastosowana konstrukcja wsporcza musi umożliwiać montaż kolektorów słonecznych w pozycji wertykalnej. Obowiązkiem Wykonawcy jest zastosowanie adekwatnego systemu posadowienia konstrukcji na gruncie z uwzględnieniem warunków panujących na danym obiekcie. Obowiązkiem projektanta działającego z ramienia Wykonawcy jest odpowiedni dobór sposobu posadowienia instalacji kolektorów słonecznych na gruncie.

Tabela 2.4 Minimalne wymagania dla konstrukcji wsporczych instalacji naziemnych

Nazwa parametru	Wartość
Liczba podpór	Nie mniej niż 2
Kąt pochylenia kolektorów słonecznych	25-45 stopni
Materiał głównych elementów nośnych	Stal / Aluminium
Ochrona antykorozyjna elementów stalowych	Ocynk ogniowy lub inna powłoka antykorozyjna zapewniająca równoważny lub lepszy stopień ochrony.
Materiał elementów łączących	Stal nierdzewna
Materiał klem montażowych	Aluminium
Klasa korozyjności elementów konstrukcji	Nie gorsza niż C4

Wymagane normy	PN-EN 1090
Gwarancja na wady ukryte	Przynajmniej na okres 10 lat, potwierdzona warunkami gwarancji producenta konstrukcji wsporczej

Wymagania dla instalacji dachowych

Wymaga się zastosowania konstrukcji wsporczej dostosowanej do pokrycia dachowego danego budynku. Na dachach skośnych kolektory zostaną zamontowane równolegle do dachu budynku za pomocą konstrukcji wsporczej. Na dachach płaskich należy wykonać konstrukcję wsporczą (uchylną) w zakresie kątów 25-45 stopni. W skład konstrukcji będą wchodziły profile aluminiowe, które za pomocą uchwytów montażowych, dedykowanych do danego pokrycia dachowego, zostaną przymocowane do dachu. Kolektory słoneczne zostaną przymocowane do konstrukcji za pomocą łączników montażowych o dostosowanych do ramy kolektora.

Minimalne wymagania dla konstrukcji wsporczej dedykowanej dla instalacji dachowych przedstawia tabela 2.5.

Tabela 2.5. Minimalne wymagania dla konstrukcji wsporczej instalacji dachowych.

Nazwa parametru	Wartość
Kąt pochylenia kolektorów dla dachów skośnych	Zgodnie z kątem nachylenia dachu
Kąt pochylenia kolektorów dla dachów płaskich	W zakresie 25-45 stopni
Materiał głównych elementów nośnych	Aluminium
Materiał elementów łączących	Stal nierdzewna
Materiał klem montażowych	Aluminium
Gwarancja na wady ukryte	Przynajmniej na okres 10 lat, potwierdzona warunkami gwarancji producenta konstrukcji wsporczej

Wymagania w zakresie czynnika obiegowego

Należy zastosować nowy biodegradowalny płyn solarny (nośnik ciepła), stanowiący wodny roztwór glikolu propylenowego o temperaturze krystalizacji lub krzepnięcia nie wyższej niż -25° C, posiadający w składzie zestaw inhibitorów, zapewniających właściwości przeciwkorozyjne. Należy zastosować płyn dostarczony w oryginalnych pojemnikach. Wymaga się zweryfikowanie stanu czynnika obiegowego po napełnieniu układu, należy również odpowietrzyć instalację.

Wymagania w zakresie orurowania obiegu kolektorów słonecznych

Należy zastosować elastyczne orurowanie ze stali nierdzewnej o średnicy zalecanej przez producenta kolektorów słonecznych z wykorzystaniem złączek systemowych. Przewody obiegu glikolowego izolować otuliną kauczukową o grubości min. 13 mm z materiału o niskim współczynniku dyfuzji pary wodnej, zamknięto-komórkowej strukturze, odporności na promieniowanie UV i odporności temperaturowej ciągłej z zachowaniem parametrów w zakresie co najmniej od -50° C do +150° C. Na przewodach obiegu glikolowego zastosować armaturę odporną na zastosowany środek niezamarzający, temperaturę oraz ciśnienie.

Wymagania w zakresie elementów zabezpieczających instalacje CWU

Wielkość naczynia przeponowego dla podgrzewacza zostało dobrane przy założeniu, że woda w podgrzewaczu nie przekroczy temperatury 80° C. Należy stosować naczynia przeponowe o pojemności nie mniejszej niż 18 dm^3, o dopuszczalnym ciśnieniu pracy nie mniejszym niż 10 bar oraz dopuszczalnej temperaturze pracy nie mniejszej niż +99° C. Należy stosować zawór zwrotny bezpieczeństwa o średnicy kanału wylotowego minimum O11 mm i o ciśnieniu otwarcia 6 bar lub osobno zawór bezpieczeństwa i zawór zwrotny o nie gorszych parametrach. Na wyjściu CWU z zasobnika należy zastosować pętle mieszającą z zaworem termoregulacyjnym DN20 umożliwiającym dostosowanie temperatury wody dostarczanej do punktów poboru w zakresie 35° C – 60° C. Na podpięciu zimnej wody zastosować zawór antyskażeniowy DN20 oraz zawór redukcyjny DN20.

Wymagania w zakresie prowadzenia przewodów obiegu glikolowego

Przewody instalacji solarnej wyprowadzić wolnym kanałem technologicznym lub wzdłuż ściany po zewnętrznej elewacji budynku lub w gruncie w wykopie o głębokości nie mniejszej niż 50 cm, nie dopuszczając do kolizji z istniejącymi sieciami. Zasypkę wykopów starannie zagęścić, aby uniknąć późniejszego osiadania. Odcinki izolacji prowadzone na wolnym powietrzu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi poprzez zastosowanie rury osłonowej z PVC, płaszcza z tworzywa sztucznego, płaszcza z blachy stalowej ocynkowanej lub płaszcza blachy aluminiowej. Przewody z izolacją przebiegające w gruncie dodatkowo powinny zostać zabezpieczone przed wodą, wilgocią i gryzoniami, poprzez prowadzenie ich w rurach PVC w sposób uniemożliwiający uszkodzenia mechaniczne oraz dostanie się wody do wnętrza rur.

Wymagania w zakresie wykonania armatury instalacyjnej

Na przewodach obiegu glikolowego należy zastosować armaturę odporną na zastosowany środek niezamarzający, temperaturę oraz ciśnienie. Kompletna armatura kontrolno-pomiarowa powinna wchodzi w skład grupy pompowej. Podłączenie zimnej i ciepłej wody wykonać zgodnie ze sztuką instalatorską rurami z PP (polipropylenu) z izolacją o grubości co najmniej 20 mm, z uwzględnieniem przeznaczenia, stosując odpowiednie kształtki systemowe. Na wyjściu CWU z zasobnika należy zastosować pętlę mieszającą z zaworem termoregulacyjnym umożliwiającym dostosowanie temperatury wody dostarczanej do punktów poboru. Na dopływie zimnej wody zastosować zawory odcinające, zawór

antyskażeniowy, zawór redukcyjny, zawór bezpieczeństwa, manometr, oraz zawór spustowy przy podgrzewaczu.

Wytyczne w zakresie prac elektrycznych

Urządzenia elektryczne podczas montażu nie mogą znajdować się pod napięciem. Instalacja oraz podłączanie czujników temperatury powinna się odbywać zgodnie z wytycznymi producenta oraz ze sztuką elektryczną. Przewody elektryczne należy łączyć poprzez lutowanie oraz stosować osłonę połączeń przewodów za pomocą opaski termokurczliwej w celu zabezpieczenia przewodu. Wszystkie przewody elektryczne powinny być prowadzone w korytkach lub rurach osłonowych, na stałe przymocowanych do przegród budowlanych. W pomieszczeniu technicznym, w którym przewidziano montaż podgrzewacza oraz grupy pompowej, właściciel obiektu zapewnia oświetlenie oraz instalację elektryczna w systemie TN-S. Gniazdo zasilające urządzenia instalacji kolektorów słonecznych powinno posiadać co najmniej zabezpieczenie wyłącznikiem różnicowo-prądowym oraz być uziemione. W przypadku istniejącej instalacji połączeń wyrównawczych i uziemiających podłączyć do nich elementy instalacji kolektorów słonecznych. Regulator solarny należy zasilić poprzez zasilacz awaryjny UPS o czasie podtrzymania min. 5h. Zasilacz włączyć do gniazda wtyczkowego podwójnego 2x230V z uziemieniem o stopniu ochrony IP44, gniazdo może być w wykonaniu n.t lub p.t.

Wymagania w zakresie wykonania instalacji kolektorów słonecznych i prowadzenia prac montażowych

Wymagania ogólne

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić prace montażowe w sposób minimalizujący uciążliwości dla członków gospodarstwa domowego na terenie którego są prowadzone prace. Wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań aby prace montażowe jednej instalacji były wykonane w czasie dwóch wizyt w okresie nie dłuższym niż jeden tydzień. W przypadku braku możliwości wypełnienia powyższych wymogów wykonawca każdorazowo i w odniesieniu każdej instalacji zobowiązany jest złożyć stosowne wyjaśnienia ze wskazaniem przyczyn zaistniałego stanu rzeczy oraz propozycją działań gwarantujących sprawne wykonanie montażu w sposób jak najmniej uciążliwy dla członków gospodarstw domowych.

Ułożenie kolektorów słonecznych i ich przechowywanie

Zamawiający wymaga, aby kolektory słoneczne zarówno w instalacji dachowej, jak i naziemnej były montowane w układzie pionowym, czyli w pozycji gdzie krótsza krawędź jest zamontowana równolegle do powierzchni montażu. Dodatkowo wymagane jest zabezpieczenie kolektorów przed warunkami atmosferycznymi podczas ich przechowywania.

Wykonywanie połączeń hydraulicznych

Fragmenty przewodów prowadzonych ponad dachem należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej lub ocynkowanej, z wyjątkiem przypadku w którym producent udzieli wymaganej gwarancji na zewnętrzny płaszcz ochronny izolacji rury preizolowanej. Podłączenia rurociągów do króćców kolektorów należy wykonać z elastycznych przewodów umożliwiających kompensację naprężeń.

Izolację cieplną przewodów należy wykonać z materiału odpornego na wysokie temperatury pracy. Izolacja musi być wykonana w sposób trwały na całej ich długości w sposób uniemożliwiający jej rozszczelnienie lub rozwinięcie. Dodatkowo na zakończeniach izolacji należy zastosować rozety zakończeniowe aluminiowe lub z materiału równoważnego.

Wymagania dotyczące prac zanikających i terenu montażu

Prowadzenie prac wykończeniowych w ramach montażu instalacji kolektorów słonecznych wymaga pozostawienia stanu budynku, w tym przegród, elewacji i elementów instalacyjnych, w stanie niepogorszonym niż stan zastany. Prace wykończeniowe muszą uwzględniać wszystkie aspekty dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa i konserwacji występujących instalacji.

W zakresie montażu instalacji na gruncie do Wykonawcy należy przywrócenie terenu do stanu pierwotnego, w tym wyrównanie terenu, usunięcie powstałych przy prowadzeniu prac odpadów oraz śmieci, usunięcie kamieni oraz wysianie trawy.

Testy i pomiary końcowe

Zamawiający wymaga, aby po wykonaniu instalacji wykonane zostały pomiary, testy i próby szczelności instalacji:

- w stanie gorącym,
- w stanie zimnym,
- badanie odbiorcze napełnienia instalacji czynnikiem obiegowym,
- badanie odpowietrzenia instalacji,
- badanie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- badanie izolacji i oznakowania.

Wykonanie badań zabezpieczeń przed wtórnym zanieczyszczeniem wody wodociągowej.

Szkolenie

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić szkolenie z zakresu użytkowania instalacji kolektorów słonecznych, szkolone będą osoby wskazane przez Zamawiającego.

Ramowy Program Szkolenia

1. Charakterystyka i specyfika zainstalowanych urządzeń.
2. Instrukcja ruchowa i użytkowania – omówienie.
3. Serwis i eksploatacja.
4. Zasady BHP i PPOŻ.
5. Monitoring pracy instalacji.
6. Kontrola stanu pracy instalacji.

7. Rozpoznanie stanów awaryjnych i wymagane postępowanie.

Czas szkolenia min. 0,5 godziny. Fakt przeprowadzenia szkolenia należy potwierdzić stosownym zaświadczeniem. Szkolenia musi odbyć się w miejscu zlokalizowania mikroinstalacji.

Wymagania w zakresie gwarancji oraz rękojmi

Wykonawca musi zapewnić co najmniej:

- 5 letni okres gwarancji dla wszystkich kluczowych urządzeń instalacji kolektorów słonecznych, konstrukcji montażowej.
- 5 lat rękojmi na całość wykonanych prac. Okres gwarancji liczony będzie od daty podpisania protokołu odbioru.

Wykonawca musi zapewnić ponadto:

- Maksymalny czas naprawy (usunięcie wszelkich nieprawidłowości w działaniu wybudowanej instalacji), nie dłuższy niż 14 dni.
- Maksymalny czas reakcji serwisu, rozumiany jako czas od przyjęcia zgłoszenia do rozpoczęcia działań serwisowych, nie dłużej niż 2 dni.
- W przypadku konieczności wymiany urządzeń czas naprawy może zostać wydłużony powyżej 14 dni, lecz nie dłużej niż 30 dni.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić obsługę zgłoszeń gwarancyjnych i utrzymania numeru telefonu i adresu poczty elektronicznej do zgłoszeń zdarzeń objętych gwarancją przez cały okres gwarancji. Wszystkie zgłoszenia drogą elektroniczną i telefoniczne muszą być zapisywane i gromadzone na odpowiednich nośnikach, z możliwością wglądu lub odsłuchu przez Zamawiającego.

Wytyczne serwisowe

Zamawiający wymaga, aby w okresie trwania rękojmi (5 lat) Wykonawca wykonywał cykliczne przeglądy zamontowanych instalacji. Urządzenia mają być serwisowane wedle wymagań producentów jednak nie mniej niż 2 razy w ciągu trwania rękojmi z zastrzeżeniem, że ostatni z przeglądów ma się odbyć na 6 miesięcy przed zakończeniem rękojmi. Wykonawca przedłoży harmonogram przeglądów wraz z ich zakresem do akceptacji Zamawiającego. Przegląd każdej z instalacji zakończy się podpisaniem stosownego protokołu serwisowego, w którym wyszczególnione zostaną wykonane czynności. Do podpisania protokołu zobowiązana jest osoba wykonująca przegląd, a także gospodarz obiektu objętego pracami serwisowymi (osoba wyznaczona przez Zamawiającego). Protokół musi zostać sporządzony w 3 egzemplarzach, po jednym dla: Zamawiającego, Wykonawcy, właściciela obiektu.

W razie stwierdzenia awarii lub uszkodzeń instalacji Wykonawca ma obowiązek usunięcia awarii lub uszkodzeń w terminach zapisanych w zakresie gwarancji oraz rękojmi.

W ramach przeglądu instalacji kolektorów słonecznych do obowiązków Wykonawcy będzie należeć sprawdzenie minimum:

- Sprawdzenie właściwości glikolu minimum raz na 2 lata po okresie letnim;
- Sprawdzenie szczelności instalacji hydraulicznej;

- Sprawdzenie stanu izolacji termicznej;
- Odpowietrzenie instalacji;

W ramach przeglądu należy również wykonać czynności serwisowe przewidziane przez producentów urządzeń składających się na kompletną instalację kotła na biomasę.
Przeprowadzenie czynności serwisowych musi zostać poprzedzone poinformowaniem właściciela nieruchomości o takowym zamiarze minimum 5 dni roboczych przed planowanym serwisem. Serwis musi zostać zakończony przekazaniem właścicielowi obiektu protokołem z wykonanych czynności serwisowych. Kształt i zakres protokołu zostanie ustalony z Zamawiającym na etapie realizacji inwestycji. Kopia protokołu dla każdego z obiektów musi zostać również przekazana Zamawiającemu w terminie 14 dni od daty przeprowadzenia czynności serwisowych.

Forma dokumentacji

Dokumentacja wykonawcza, powykonawcza, protokoły (nie dotyczy protokołów odbioru) muszą zostać przekazane Zamawiającemu dla każdej z instalacji w 2 egzemplarzach papierowych (wydruk kolorowy) oraz wersji elektronicznej w formacie zgodnym z Acrobat Reader (pdf) oraz w wersji edytowalnej (w tym z aktywnymi formułami) niezabezpieczonej przed edycją w formacie zgodnym z Microsoft Word 2003).

III. Instalacje pomp ciepła do cwu

Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia w ramach projektu “Rozwój mikroinstalacji OZE na potrzeby budynków i obiektów niepublicznych na terenie Gminy Stary Dzików, Sieniawa i Dynów” jest dostawa i montaż 103 instalacji pomp ciepła pracujących na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej, o jednostkowej mocy 2,3 kWt i łącznej mocy 236,9 kWt.

Wszystkie instalacje powstaną na terenie poszczególnych Gmin zgodnie z tabelą 3.1.

Tabela 3.1. Liczba instalacji pomp ciepła w poszczególnych Gminach

Nazwa Gminy	Liczba instalacji pomp ciepła cwu (zestaw - 2,3 kWt, zb. 200 litrów) VAT 8%	Liczba instalacji pomp ciepła cwu (zestaw - 2,3 kWt, zb. 300 litrów) VAT 8%
Gmina Stary Dzików	14	15
Gmina Dynów	11	7
Gmina Sieniawa	33	23
Łącznie	**105**	

Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Każda instalacja pompy ciepła będzie się składać z następujących komponentów: kompaktowej pompy ciepła zintegrowanej z zasobnikiem w układzie powietrze-woda, naczynia wzbiorczego przeponowego, systemu monitoringu instalacji. Każde z zainstalowanych urządzeń będzie miało moc grzewczą 2,3 kW. Pompa ciepła powinna zostać wpięta przewodami hydraulicznymi do instalacji ciepłej wody użytkowej. Pompę ciepła należy zamontować tak, aby umożliwić, swobodny przepływ powietrza przewodami, które powinny zostać zaizolowane, aby uniemożliwić kondensację pary wodnej.

Urządzenie przystosowane jest tylko do pracy wewnątrz pomieszczeń, powinno więc zostać zamontowane w kotłowni lub pomieszczeniu gospodarczym przystosowanym do jego potrzeb. Należy pamiętać, aby podłączyć przewód odprowadzający kondensat do odpływu.

Zakres zamówienia

W ramach zamówienia do obowiązków wykonawcy należy:

- Dokonanie wizji lokalnej obiektu, w celu zapoznania się z indywidualnymi warunkami panującymi na każdym z obiektów;
- Wykonanie projektów wykonawczych dla poszczególnych lokalizacji wskazanych przez zamawiającego, zawierającej m.in. projekt instalacji z pompą ciepła, rozplanowanie instalacji, symulacje uzysków energii i karty katalogowe urządzeń;
- Dostawa i sprzedaż nowych urządzeń i komponentów składających się na kompletną instalację przygotowania ciepłej wody użytkowej z użyciem kompaktowej powietrznej pompy ciepła;
- Wykonanie prac montażowych;
- Przyłączenie urządzenia do instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- Wykonanie pomiarów instalacji;
- Przeprowadzenie instruktażu dla użytkowników obiektu w zakresie obsługi instalacji oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych;
- Przekazanie protokolarne instalacji wraz z odbiorem przy obecności Inżyniera kontraktu ustanowionego przez Zamawiającego lub innych osób wskazanych przez zamawiającego;
- Sporządzenie i przekazanie Zamawiającemu i właścicielowi obiektu kompleksowej dokumentacji powykonawczej, zawierającej m.in. projekt instalacji, instrukcję obsługi, karty katalogowe urządzeń, schemat instalacji, raport z testów i pomiarów końcowych instalacji;
- Serwisowanie instalacji w okresie wskazanym w dokumentacji przetargowej;

Zakres prac montażowych oraz prac przedstawionych poniżej dotyczy każdej z instalacji pomp ciepła zgodnie z zaakceptowanymi projektami:

- Demontaż istniejącego zbiornika CWU i odłączenie od istniejącej instalacji (zbiornik pozostaje w dyspozycji właściciela obiektu);
- Montaż nowego podgrzewacza z pompą ciepła i wpięcie w obiegi instalacji CWU;
- Montaż i izolacja przewodów powietrznych;
- Podłączenie istniejącego źródła ciepła do wymiennika w podgrzewaczu;
- Wykończenie co najmniej zgodnie ze stanem pierwotnym okolic przejść instalacji (tynk/ocieplenie, przejścia przez ściany, stropy, itp.) oraz skuteczne zabezpieczenie przed wpływem warunków atmosferycznych miejsc na zewnątrz obiektu, gdzie prowadzone były prace;
- Zaprogramowanie i uruchomienie pompy ciepła;
- Poinformowanie użytkownika o zasadach bezpieczeństwa, zasadach obsługi pompy ciepła i przekazanie instrukcji urządzenia w języku polskim.

Minimalne wymagania w zakresie komponentów instalacji pomp ciepła

Wymagania dla pompy ciepła do celów c.w.u

Dopuszcza się montaż pompy ciepła do ciepłej wody użytkowej o mocy grzewczej 2,3 kW. Minimalne wymagania w zakresie pomp ciepła do c.w.u wraz z zasobnikami na c.w.u.. zostały przedstawione w tabelach 3.2. i 3.3.

Tabela 3.2 Minimalne wymagania dla pompy ciepła do celów c.w.u i zbiornika 200l.

Nazwa parametru	Wartość
Typ urządzenia	Kompaktowa pompa ciepła zintegrowana z zasobnikiem, do montażu wewnątrz budynku
Moc grzewcza pompy ciepła w warunkach A15 W10-55	Nie mniejsza niż 2000 W
Pobór energii dla podgrzewacza 200 l (dla profilu rozbioru wody L oraz dla klimatu środkowoeuropejskiej, wg. Rozporządzenia UE nr 812/2013 potwierdzony przez niezależną, akredytowaną jednostkę badawczą)	Nie większy niż 1000 kWh/rok
Moc grzałki elektrycznej	Nie mniej niż 1000 W;
Min. temperatura podgrzewu grzałki	Nie mniej niż 70^{o}C
Typ zbiornika	Stalowy emaliowany zabezpieczony wymienną anodą ochronną
Pojemność zasobnika	200 dm^3
Zintegrowana wężownica grzewcza	Tak
Minimalna powierzchnia wężownicy	Nie mniejsza niż 1 m^2
Zintegrowany sterownik graficzny / minimalne zakres funkcji:	Tak / tryb pracy automatyczny i ręczny, wskazanie wyprodukowanej energii cieplnej
Gwarancja producenta	Minimum 5 lat

Tabela 3.3 Minimalne wymagania dla pompy ciepła do celów c.w.u i zbiornika 300l.

Nazwa parametru	Wartość

Typ urządzenia	Kompaktowa pompa ciepła zintegrowana z zasobnikiem, do montażu wewnątrz budynku
Moc grzewcza pompy ciepła w warunkach A15 W10-55	Nie mniejsza niż 2000 W
Pobór energii dla podgrzewacza 300 l (dla profilu rozbioru wody L oraz dla klimatu środkowoeuropejskiej, wg. Rozporządzenia UE nr 812/2013 potwierdzony przez niezależną, akredytowaną jednostkę badawczą)	Nie większy niż 1500 kWh/rok
Moc grzałki elektrycznej	Nie mniej niż 1000 W;
Min. temperatura podgrzewu grzałki	Nie mniej niż 70^{o}C
Typ zbiornika	Stalowy emaliowany zabezpieczony wymienną anodą ochronną
Pojemność zasobnika	300 dm^3
Zintegrowana wężownica grzewcza	Tak
Minimalna powierzchnia wężownicy	Nie mniejsza niż 1 m^2
Zintegrowany sterownik graficzny / minimalne zakres funkcji:	Tak / tryb pracy automatyczny i ręczny, wskazanie wyprodukowanej energii cieplnej
Gwarancja producenta	Minimum 5 lat

Regulator pracy pompy ciepła

Wymagane jest zainstalowanie regulatora pracy pompy ciepła, sterującego pracą instalacji pod kątem optymalnego przekazywania energii z pompy ciepła do zasobnika c.w.u. na podstawie temperatury czynnika obiegowego oraz rzeczywistej temperatury wody w zasobniku.

Minimalne wymagania dla regulatora pracy pompy ciepła:

- Czytelny wyświetlacz graficzny;
- Nastawa programów czasowych pracy pompy ciepła;

- Sterowanie dodatkowym źródłem ciepłą podłaczonego do wężowicy, z rozróżnieniem na kocioł automatyczny lub stałopalny;
- Możliwość wyłączenia pompy ciepła i automatycznego przełączenia na dodatkowe źródło ciepła w przypadku spadku temperatury zewnętrznej do określonej w sterowniku;
- Funkcja dezynfekcji podgrzewacza w temperaturze nie mniejszej niż 70^{o}C, aktywowana automatycznie raz w tygodniu;
- Możliwy zdalny dostęp do nastaw parametrów oraz statystyk parametrów pracy pompy, po podłączeniu modułu komunikacyjnego LAN lub GSM, realizowany poprzez aplikację mobilną lub za pomocą przeglądarki internetowej;
- Powyższe parametry mają wynikać z danych producenta urządzenia oraz dodatkowo wydajność pompy ciepła ma być potwierdzona przez niezależną od producenta jednostkę posiadającą akredytację w przedmiotowym zakresie.

Kanały powietrzne do pompy ciepła : Kanały powietrzne dolotowy i wylotowy pompy ciepła wykonać z przewodów elastycznych minimum DN160 przy długościach do 10mb stosujących łączniki systemowe.

Armatura instalacyjna instalacji CWU - Podłączenie zimnej i ciepłej wody wykonać zgodnie ze sztuką instalatorską rurami z PP (polipropylenu) z uwzględnieniem przeznaczenia, stosując odpowiednie kształtki systemowe.

Wymagania w zakresie elementów zabezpieczających instalacje CWU

Wielkość naczynia przeponowego dla podgrzewacza została dobrana przy założeniu, że woda w podgrzewaczu nie przekroczy temperatury 80°C. Dobrano naczynie przeponowe o pojemności nie mniejszej niż 12 dm^3 (18 dm^3 w przypadku zestawów ze podgrzewaczem 300l), o dopuszczalnym ciśnieniu pracy nie mniejszym niż 10 bar oraz dopuszczalnej temperaturze pracy nie mniejszej niż +99°C. Zastosować zawór zwrotny bezpieczeństwa DN15 o średnicy kanału wylotowego minimum Ø11 mm i o ciśnieniu otwarcia 6 bar lub osobno zawór bezpieczeństwa i zawór zwrotny o nie gorszych parametrach. Na wyjściu CWU z zasobnika należy zastosować pętle mieszającą z zaworem termoregulacyjnym DN20 i zaworem zwrotnym, umożliwiają dostosowanie temperatury wody dostarczanej do punktów poboru w zakresie 35°C – 60°C. Na podpięciu zimnej wody zastosować zawór zwrotny DN20 oraz zawór redukcyjny (reduktor) DN20 z nastawą 3,0 bar.

Wytyczne w zakresie prac elektrycznych

Urządzenia elektryczne podczas montażu nie mogą znajdować się pod napięciem. Instalacja powinna się odbywać zgodnie z wytycznymi producenta oraz ze sztuką elektryczną. Przewody elektryczne należy łączyć poprzez lutowanie oraz stosować osłonę połączeń przewodów za pomocą opaski termokurczliwej w celu zabezpieczenia przewodu. Wszystkie przewody elektryczne powinny być prowadzone w korytkach lub rurach osłonowych, na stałe przymocowanych do przegród budowlanych. W pomieszczeniu, w którym przewidziano montaż podgrzewacza z pompą ciepła właściciel obiektu zapewnia oświetlenie oraz instalację elektryczna w systemie TN-S

Wymagania z zakresu montażu pomp ciepła

Połączenia hydrauliczne

Połączenia hydrauliczne pomiędzy urządzeniami powinny zostać wykonane z rur o odpowiednich średnicach, zapewniających zalecany przepływ wypełniającego je czynnika. Rurociągi należy prowadzić najkrótszą możliwą trasą. Rurociągi należy wykonać z rur miedzianych, stalowych czarnych lub ocynkowanych, ewentualnie materiałów, z jakich wykonane są już istniejące instalacje w danym obiekcie.

Izolację termiczną rurociągów grzewczych należy wykonać z wysokiej jakości otulin z pianki polietylenowej (PE) o maksymalnej temperaturze pracy do 95^{o}C.

Średnica rurociągów ma zostać określona na podstawie mocy i przepływów mających wystąpić w instalacji. Pod uwagę mają zostać wzięte:

- wartość przepływu wody w rurociągach,
- moc cieplna do możliwa do przepuszczenia przez dany rurociąg,
- różnica temperatur zasilania i powrotu danej instalacji.

W celu zapobiegania rozprzestrzenianiu drgań przenoszonych od pracujących urządzeń, na połączeniach przewodów przyłączeniowych instalacji c.o., c.w.u, z głównymi zaworami odcinającymi instalacji należy zamontować gumowe łączniki elastyczne.

Wymagania dotyczące prac zanikających i terenu montażu

Prowadzenie prac wykończeniowych w ramach montażu instalacji pompy ciepła wymaga pozostawienia stanu budynku, w tym przegród i elementów instalacyjnych, w stanie niepogorszonym niż stan zastany. Prace wykończeniowe muszą uwzględniać wszystkie aspekty dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa i konserwacji występujących instalacji. Wszystkie miejsca przebić przez przegrody budowlane po wprowadzaniu instalacji należy zaizolować pianką poliuretanową wodoodporną, zabezpieczyć się przed dostaniem wody, gryzoni oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Testy i pomiary końcowe

Po wykonanych pracach montażowych należy przystąpić do testów i sprawdzeń końcowych instalacji, które powinny obejmować minimum:

- sprawdzenie kompletności zamontowanej instalacji;
- sprawdzenie poprawności montażu i podłączenia do instalacji pompy ciepła oraz zabezpieczeń;
- sprawdzenie szczelności rurociągów i połączeń;
- sprawdzenie ciągłości izolacji ciepłochronnej;
- sprawdzenie poprawności podłączenia do sieci elektrycznej;
- sprawdzenie parametrów bezpieczników;
- sprawdzenie czy ciśnienie w instalacji znajduje się w dopuszczalnym zakresie;
- wykonanie odpowietrzenia instalacji;

Po przeprowadzeniu powyższych czynności i innych wymaganych obowiązującym prawem oraz po stwierdzeniu poprawności wykonanej instalacji należy dokonać pierwszego uruchomienia instalacji.

Szkolenie

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia szkolenia w zakresie użytkowania instalacji pompy ciepła dla osób wskazanych przez Zamawiającego.

Ramowy Program Szkolenia

1. Charakterystyka i specyfika zainstalowanych urządzeń.
2. Instrukcja ruchowa i użytkowania – omówienie.
3. Serwis i eksploatacja.
4. Zasady BHP i PPOŻ.
5. Monitoring pracy instalacji.
6. Kontrola stanu pracy instalacji.
7. Rozpoznanie stanów awaryjnych i wymagane postępowanie.

Czas szkolenia min. 0,5 godziny. Fakt przeprowadzenia szkolenia należy potwierdzić stosownym zaświadczeniem. Szkolenia musi odbyć się w miejscu zlokalizowania mikroinstalacji.

Wymagania w zakresie gwarancji i rękojmi

Wykonawca musi zapewnić co najmniej:

- 5 letni okres gwarancji dla wszystkich kluczowych urządzeń instalacji z pompą ciepła tj. kompaktowej pompy ciepła zintegrowanej z zasobnikiem, pomp obiegowych oraz naczyń przeponowych.
- 5 lat rękojmi na całość wykonanych prac. Okres gwarancji liczony będzie od daty podpisania protokołu odbioru.

Wykonawca musi zapewnić ponadto:

- Maksymalny czas naprawy (usunięcie wszelkich nieprawidłowości w działaniu wybudowanej instalacji), nie dłuższy niż 14 dni.
- Maksymalny czas reakcji serwisu, rozumiany jako czas od przyjęcia zgłoszenia do rozpoczęcia działań serwisowych, nie dłużej niż 2 dni.
- W przypadku konieczności wymiany urządzeń czas naprawy może zostać wydłużony powyżej 14 dni, lecz nie dłużej niż 30 dni.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić obsługę zgłoszeń gwarancyjnych i utrzymania numeru telefonu i adresu poczty elektronicznej do zgłoszeń zdarzeń objętych gwarancją przez cały okres gwarancji. Wszystkie zgłoszenia drogą elektroniczną i telefoniczne muszą być zapisywane i gromadzone na odpowiednich nośnikach, z możliwością wglądu lub odsłuchu przez Zamawiającego.

Wytyczne serwisowe

Zamawiający wymaga, aby w okresie trwania rękojmi (5 lat) Wykonawca wykonywał cykliczne przeglądy zamontowanych instalacji. Urządzenia mają być serwisowane wedle wymagań producentów jednak nie mniej niż 2 razy w ciągu trwania rękojmi z zastrzeżeniem, że ostatni z przeglądów ma się odbyć na 6 miesięcy przed zakończeniem rękojmi. Wykonawca przedłoży harmonogram przeglądów wraz z ich zakresem do akceptacji Zamawiającego. Przegląd każdej z instalacji zakończy się podpisaniem stosownego protokołu serwisowego, w którym wyszczególnione zostaną wykonane czynności. Do podpisania protokołu zobowiązana jest osoba wykonująca przegląd, a także gospodarz obiektu objętego pracami serwisowymi (osoba wyznaczona przez Zamawiającego). Protokół musi zostać sporządzony w 3 egzemplarzach, po jednym dla: Zamawiającego, Wykonawcy, właściciela obiektu.

W razie stwierdzenia awarii lub uszkodzeń instalacji Wykonawca ma obowiązek usunięcia awarii lub uszkodzeń w terminach zapisanych w wymaganiach z zakresie gwarancji i rękojmi.

W ramach przeglądu instalacji kotła na biomasę do obowiązków Wykonawcy będzie należeć sprawdzenie minimum:

- Sprawdzenie szczelności instalacji hydraulicznej.
- Analiza błędów urządzenia zapisanych w sterowniku urządzenia.
- Sprawdzenie nastaw instalacji.
- Sprawdzenie stanu izolacji termicznej.

W ramach przeglądu należy również wykonać czynności serwisowe przewidziane przez producentów urządzeń składających się na kompletną instalację pompy ciepła.

Przeprowadzenie czynności serwisowych musi zostać poprzedzone poinformowaniem właściciela nieruchomości o takowym zamiarze minimum 5 dni roboczych przed planowanym serwisem. Serwis musi zostać zakończony przekazaniem właścicielowi obiektu protokołem z wykonanych czynności serwisowych. Kształt i zakres protokołu zostanie ustalony z Zamawiającym na etapie realizacji inwestycji. Kopia protokołu dla każdego z obiektów musi zostać również przekazana Zamawiającemu w terminie 14 dni od daty przeprowadzenia czynności serwisowych.

Forma dokumentacji

Dokumentacja wykonawcza, powykonawcza, protokoły (nie dotyczy protokołów odbioru) muszą zostać przekazane Zamawiającemu dla każdej z instalacji w 2 egzemplarzach papierowych (wydruk kolorowy) oraz wersji elektronicznej w formacie zgodnym z Acrobat Reader (pdf) oraz w wersji edytowalnej (w tym z aktywnymi formułami) niezabezpieczonej przed edycją w formacie zgodnym z Microsoft Word 2003).

IV. Instalacje kotłów na biomasę

Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia w ramach projektu “Rozwój mikroinstalacji OZE na potrzeby budynków i obiektów niepublicznych na terenie Gminy Stary Dzików, Sieniawa i Dynów” jest dostawa i montaż 16 kotłów na biomasę , o jednostkowej mocy 16 i 24 kW, i łącznej mocy 376 kW.

Wszystkie instalacje powstaną na terenie poszczególnych Gmin zgodnie z tabelą 4.1.

Tabela 4.1. Liczba instalacji kotłów na biomasę w poszczególnych Gminach

Nazwa Gminy	Liczba instalacji kotłów na biomasę - 16 kW	Liczba instalacji kotłów na biomasę - 24 kW
Gmina Stary Dzików	0	11
Gmina Dynów	1	3
Gmina Sieniawa	0	1
	Łącznie	**16**

Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Każda instalacja kotła na biomasę zbudowana jest minimalnie z następujących komponentów: kotła na biomasę, armatury towarzyszącej w tym grupy pompowej, naczynia wzbiorczego przeponowego wraz z zaworem bezpieczeństwa. Temperatura zasilania instalacji z kotła musi zostać dostosowana do wysokotemperaturowych obiegów grzewczych w każdym z istniejących budynków.

Zakres zamówienia

W ramach zamówienia do obowiązków wykonawcy należy:

- Dokonanie wizji lokalnej obiektu, w celu zapoznania się z indywidualnymi warunkami panującymi na każdym z obiektów;
- Wykonanie projektów wykonawczych dla poszczególnych lokalizacji wskazanych przez zamawiającego, zawierającej m.in. projekt instalacji, rozplanowanie instalacji, symulacje uzysków energetycznych i karty katalogowe urządzeń.
- Dostawa i sprzedaż nowych urządzeń i komponentów składających się na kompletną instalację kotła na biomasę;

- Wykonanie prac montażowych kotłów na biomasę o mocy 16 lub 24 kW spełniających wymagania normy PN-EN 303.5 - 2012, wraz z pełnym oprzyrządowaniem;
- Dobór, dostawę i montaż osprzętu zabezpieczającego do kotłów;
- Przyłączenie urządzenia do instalacji centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- Wykonanie pomiarów instalacji;
- Przeprowadzenie instruktażu dla użytkowników obiektu w zakresie obsługi instalacji oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych;
- Przekazanie protokolarne instalacji wraz z odbiorem przy obecności Inżyniera kontraktu ustanowionego przez Zamawiającego lub innych osób wskazanych przez zamawiającego;
- Sporządzenie i przekazanie Zamawiającemu i właścicielowi obiektu kompleksowej dokumentacji powykonawczej, zawierającej m.in. projekt instalacji, instrukcję obsługi, karty katalogowe urządzeń, schemat instalacji, raport z testów i pomiarów końcowych instalacji;
- Serwisowanie instalacji w okresie wskazanym w dokumentacji przetargowej;

Minimalne wymagania w zakresie komponentów instalacji kotłów na biomasę.

Wymagania w zakresie kotła na biomasę

Dopuszcza się montaż kotła na pelet podłączonego do istniejącej instalacji ciepłowniczej w budynku o mocy grzewczej 16 lub 24 kW. W tabeli 4.2 zestawiono minimalne wymagania w zakresie kotłów na biomasę (pelet).

Tabela 4.2. Minimalne wymagania dla kotła na biomasę.

Nazwa parametru	Wartość
Typ kotła	Kocioł na paliwo stałe
Typ paliwa	Dostosowany do spalania paliwa Pelet A1 wg PN-EN ISO 17225-2:2014-07
Znamionowa moc cieplna	16 lub 24 kW
Sprawność cieplna	powyżej 88%
Klasa kotła wg EN 303-5:2012	Nie niższa niż 5 oraz spełniająca wymagania ekoprojektu w zakresie

	efektywności energetycznej i emisji zanieczyszczeń określone w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 lub Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1185
Rozpalanie / zapłon	Automatyczne
Zabezpieczenie przeciwpożarowe	Tak
Minimalna pojemność zbiornika na pelet	250 dm^3
Przepływ nominalny przepływomierza elektrycznego	min. 0,6 m^3/h
Parametry pompy zmieszania kotłowego	DN25, Qmax 3 m^3/h, Hmax = 4,0 m
Gwarancja producenta	Minimum 5 lat

Wymagania w zakresie pompy obiegowej kotła

Dobór pompy obiegowej winien być oparty o obliczeniową wydajność pompy oraz wartość wysokości podnoszenia. Wydajność pompy należy wyznaczyć w oparciu o obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną odbiorników w danej instalacji grzewczej. Zastosowane urządzenie musi być wykonane z materiałów odpornych na korozję. Pompa obiegowa musi posiadać szczelną konstrukcję.

Wymagania w zakresie systemu sterowania i monitorowania instalacji

Projektowany regulator dla kotłów peletowych powinien spełniać minimalną funkcjonalność pracy w zakresie czynności:

- Sterowanie zapalarką;
- Sterowanie podajnikiem;
- Sterowanie wentylatorem nadmuchowym;
- Sterowanie pompą centralnego ogrzewania c.o.;
- płynne sterowanie zaworem mieszającym;
- sterowanie pompą c.w.u.;
- Odczyt i zapis na karcie SD danych z ciepłomierza zintegrowanego;
- Współpraca z termostatem pokojowym;
- Sterowanie pogodowe;
- Współpraca z regulatorem pokojowym z komunikacją tradycyjną (dwustanową) lub wyposażonym w komunikację RS;

- Możliwość podłączenia moduł Ethernet umożliwiający sterowanie funkcjami podglądu parametrów uzysku energetycznego za pomocą internetu na potrzeby budowy rozwiązania technologii informacyjno-komunikacyjnej beneficjenta;
- Możliwość podłączenia dwóch dodatkowych modułów sterujących zaworami.

Wymagania w zakresie osprzętu zabezpieczającego kotły

- Armatura zabezpieczająca składająca się z zaworu bezpieczeństwa, manometru i odpowietrznika;
- Bezpieczna rura podająca paliwo ze zbiornika paliwa - cofnięcie płomienia do rury podajnika powoduje stopnie specjalnej elastycznej rury, łączącej palnik ze zbiornikiem paliwa'
- Ogranicznik temperatury kotła zamontowany w kotle peletowym. W przypadku temperatury kotła 90°C, termostat bimetaliczny usytuowany przy czujniku temperatury kotła odłączy wentylator i podajnik;
- Termostat bezpieczeństwa STB, który w przypadku przekroczenia temperatury alarmowej 95°C odłączy zasilanie wentylatora i podajnika;
- Naczynie przeponowe, dobrane zgodnie z parametrami projektowanej instalacji hydraulicznej, uwzględniając ciśnienie wstępne naczynia oraz ciśnienie w instalacji.
- Wężownica schładzająca z zaworem termostatycznym;
- Automatyczna kontrola czujników;
- Czujnik zatoru peletu;
- Wyłącznik krańcowy.

Wymagania w zakresie zabezpieczenia instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia

- - Instalacja grzewcza zabezpieczona zostanie poprzez naczynie wzbiorcze otwarte, wg PN-B-02413, (wymagana wysokość montażu min. 30 cm ponad najwyższym poziomem instalacji) – pod stropem pomieszczenia; nad źródłem ciepła.
- -Pojemność naczynia wzbiorczego: 15 dm^3 dla mocy kotła do 25 kW.
- Średnica rury bezpieczeństwa: DN25 dla mocy kotła do 25 kW.
- -Średnica rury wzbiorczej: DN25.
- -Średnica rury przelewowej: DN25 dla mocy kotła do 25 kW.
- -Średnica rury odpowietrzającej: DN15.
- -Średnica rury sygnalizacyjnej: DN15.
- Rura bezpieczeństwa na odcinku od kotła do połączenia z dolną częścią przestrzeni wodnej naczynia wzbiorczego jest równocześnie rurą wzbiorczą.
- -Rura bezpieczeństwa i rura wzbiorcza na całej ich długości z wyjątkiem odcinków pionowychzostaną poprowadzone bez zasyfonowań, ze spadkiem równym co najmniej 1% w kierunku do kotła. Zmiany kierunku prowadzenia rur zostaną wykonane łukami, których promienie osi powinny będą równe co najmniej dwukrotnej zewnętrznej średnicy rury.

- -Rury przelewowa i sygnalizacyjna zostaną wyprowadzone nad zlew lub posadzkę w pobliżu wpustu podłogowego w taki sposób, aby można było zaobserwować wypływającą z nich wodę.
- - Na rurach: bezpieczeństwa, wzbiorczej, przelewowej i odpowietrzającej nie można umieszczać armatury umożliwiającej całkowite lub częściowe zamknięcie przepływu, ani urządzeń i armatury zmniejszających pole ich przekroju wewnętrznego.

Wymagania z zakresu montażu kotłów na biomasę

Montaż hydrauliczny

Montaż hydrauliczny polega na podłączeniu przewodów zasilania i powrotu instalacji grzewczej i ciepłej wody użytkowej do odpowiednich króćców przy kotle. Instalację i podłączenia kotła muszą zostać wykonane przez osobę z odpowiednimi kwalifikacjami i doświadczeniem.

Dopuszcza się pracę instalacji w systemie zamkniętym. Pomiędzy kotłem a naczyniem nie wolno montować żadnych zaworów odcinających. Instalacja hydrauliczna kotłowni musi zapewnić minimalną temperaturę wody powrotnej do kotła na poziomie 55^{o}C. Zalecana różnica temperatur w czasie pracy pomiędzy zasilaniem a powrotem w przedziale 10-20^{o}C

Połączenia hydrauliczne
Instalacje rurowe pomiędzy urządzeniami należy wykonać z rur o odpowiednich średnicach zapewniających zalecany przepływ wypełniającego je czynnika. Rurociągi należy prowadzić najkrótszą możliwą trasą. Zaleca się, aby rurociągi były wykonane w materiałów zastosowanych w istniejącej instalacji CO w danym obiekcie.

Izolację termiczną rurociągów grzewczych należy wykonać z wysokiej jakości otulin z pianki polietylenowej (PE) o maksymalnej temperaturze pracy do 95^{o}C oraz współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,04 przy 40^{o}C {W/m*K] i o grubości 25 mm.

Średnica rurociągów ma zostać określona na podstawie mocy i przepływów mających wystąpić w instalacji. Pod uwagę mają zostać wzięte:
- wartość przepływu wody w rurociągach,
- moc cieplna do możliwa do przepuszczenia przez dany rurociąg,
- różnica temperatur zasilania i powrotu danej instalacji.

Całość orurowania instalacji grzewczej kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie lub rur stalowych jednostronnie cynkowanych łączonych przez zaprasowanie. Połączenia z armaturą gwintowane. Rurociągi technologiczne kotłowni prowadzone będą po wierzchu ścian. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane zostaną wykonane w tulejach ochronnych. Przestrzeń pomiędzy tuleją, a przewodem zostanie wypełniona materiałem plastycznym. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu

Zawór czterodrogowy wydłuży znacząco żywotność kotła stalowego. Zasada działania polega na obniżeniu temperatury czynnika grzewczego, zasilającego instalację przy jednoczesnym podwyższaniu temperatury powrotu do kotła. Zapobiega to wykraplaniu się spalin na powierzchni wymiany ciepła kotła i zapobiega korozji. Regulacja temperatury zasilania odbywać się będzie na zaworze czterodrogowym, kocioł zaś pracował będzie na wyższych parametrach, co wpłynie korzystnie na poprawę jakości spalania (wyższa sprawność). Dobrany zawór: DN25 dla mocy kotła do 25 kW.

Armatura odcinająca i zwrotna - w projektowanej instalacji zostanie zastosowana następująca armatura:

- zawory odcinające mosiężne kulowe;
- zawór zwrotny mosiężny na przewodzie tłocznym pompy obiegowej;
- zawory odcinające kulowe, mosiężne ze złączką do węża.

Napełnianie i uzupełnianie instalacji c.o. wodą zostanie wykonane przy użyciu węża elastycznego, podłączanego na czas napełniania. Po zakończonej operacji przewód elastyczny zostanie odłączony. Instalacji nie należy opróżniać po sezonie grzewczym, z uwagi na niebezpieczeństwo przyspieszonej korozji.

Odpowietrzenie instalacji grzewczej realizowane będzie poprzez odpowietrzniki automatyczne, zamontowane w najwyższych punktach instalacji.

Wymagania pomieszczenia kotłowni

Projektowane kotły na paliwo stałe o mocy cieplnej nominalnej do 25 kW, zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi należy instalować w wydzielonym pomieszczeniu technicznym, zlokalizowanych na kondygnacji podziemnej, na poziomie ogrzewanych pomieszczeń lub w innych pomieszczeniach, w których mogą być instalowane kotły o większych mocach cieplnych nominalnych. Musi to być oddzielne pomieszczenie techniczne o wysokości nie mniejszej niż 2,5 m. Kotłownia powinna być zlokalizowana możliwie centralnie w stosunku do ogrzewanych pomieszczeń, a kocioł jak najbliżej komina. Pomieszczenia, w których instalowane są kotły oraz pomieszczenia składu paliwa powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Polskiej Normie PN-87/B-02411 „Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania”. Usytuowanie kotła powinno być możliwie centralne w stosunku do ogrzewanych pomieszczeń budynku.

Skład paliwa powinien być umieszczony w wydzielonym pomieszczeniu technicznym w pobliżu kotła lub w pomieszczeniu, w którym znajduje się kocioł. W tym ostatnim przypadku może być wykonany w postaci zasieków, skrzyń lub pojemników. Powierzchnia składu paliwa powinna umożliwiać składowanie paliwa na cały sezon grzewczy.

Popiół i żużel powinny być umieszczone w metalowych pojemnikach, które należy codziennie opróżniać.

Podłoga w pomieszczeniu, w którym znajduje się kocioł powinna być wykonana z materiałów niepalnych. W przypadku podłogi z materiałów palnych, powinna być ona obita blachą stalową o grubości co najmniej 0,7 mm na odległość min. 0,5 m od krawędzi kotła. Pomieszczenie, w

którym znajduje się kocioł powinno mieć oświetlenie sztuczne. Zalecane jest, aby pomieszczenie to miało również oświetlenie naturalne bezpośrednie lub pośrednie.

W pomieszczeniu kotła powinien znajdować się niezamykany otwór nawiewny o powierzchni co najmniej 200 cm3.

Pomieszczenie kotła powinno mieć kanał wentylacyjny wywiewny o przekroju nie mniejszym niż 14 x 14 cm, z otworem wlotowym pod sufitem pomieszczenia, wyprowadzony ponad dach budynku. Otwór wlotowy do kanału wywiewnego powinien mieć wolny przekrój, równy przekrojowi kanału wentylacyjnego i powinien znajdować się nie wyżej niż 1 metr nad poziomem podłogi kotłowni. Kanał wywiewny i otwór wlotowy do niego nie mogą mieć możliwości zamknięcia. Stosowanie wentylacji mechanicznej wyciągowej jest niedopuszczalne. Przewód wentylacyjny powinien być wykonany z materiału niepalnego.

Przekrój komina dymowego powinien wynosić min. 20 x 20 cm, a wysokość komina powinna zapewniać ciąg wymagany przez producenta kotła.

Zaleca się aby kanał dymowy wyposażyć we wkład kominowy z blachy kwasoodpornej.

Zalecane jest, aby drzwi wejściowe do pomieszczenia kotła otwierały się na zewnątrz pomieszczenia.
W budynkach wyposażonych w instalację kanalizacyjną, w pomieszczeniu kotła powinien znajdować się wpust podłogowy. W budynkach bez możliwości podłączenia do kanalizacji pomieszczenia kotła, powinny być urządzenia do opróżniania z wody instalacji ogrzewania, np. studzienka zbiorcza z pompą połączoną z przewodem gumowym. Nie wolno bezpośrednio łączyć instalacji wodociągowej z instalacją centralnego ogrzewania.

Odległość kotła od przegród powinna zapewniać dostęp do wszystkich części kotła wymagających obsługi, konserwacji i czyszczenia. Odległość przodu kotła od przegrody powinna być nie mniejsza niż 1,0 m.

Wysokość pomieszczenia kotła powinna zapewniać możliwość czyszczenia kotłów. Wysokość pomieszczenia kotła może być równa wysokości kondygnacji, na której został on zamontowany.

Wymagania montażowe dla kotła

Planowane kotły na biomasę należy ustawić na dokładnie wypoziomowanym podłożu. Zalecane jest każdorazowe ustawienie na fundamencie o wysokości minimum 50 mm. Dopuszcza się bezpośrednie ustawienie kotła na niepalnej posadzce, w przypadku gdy nie ma zagrożenia napływu wód gruntowych. Absolutnie niedopuszczalne jest narażanie kotłów na przebywanie w mokrych lub wilgotnych pomieszczeniach, co przyspiesza zjawisko korozji, doprowadzając w bardzo krótkim czasie do zupełnego zniszczenia kotła. Ustawienie kotła powinno uwzględniać możliwość swobodnego dokonywania czyszczenia oraz bezpośredniego dostępu z każdej strony.

Komin dymowy

Wymagany jest istniejący murowany komin wewnętrzny, który należałoby wyposażyć we wkład kominowy z blachy nierdzewnej z grupy żaroodpornych (stal 1.4404) o gr. 1 mm, klasa temperatury T600 (600^{o}C). Na czopuchu kotła zalecany jest montaż regulatora ciągu kominowego.

Uwaga: zawarte zapisy dotyczące kominów i wkładów kominowych mają charakter wyłącznie informacyjny/poglądowy i nie mogą być ujmowane w wydatkach kwalifikowanych jak również niekwalifikowanych. Z uwagi na charakter projektu (projekt parasolowy) nie ma na tym etapie możliwości przewidzenia występowania w trakcie realizacji projektu tego typu wydatków. W przypadku zaistnienia przedmiotowych okoliczności koszty związane z pokryciem wydatków na wkłady kominowe pokrywane będą przez ostatecznych odbiorców – osoby fizyczne biorące udział w niniejszym projekcie.

Wymagania dotyczące prac zanikających i terenu montażu

Prowadzenie prac wykończeniowych w ramach montażu instalacji kotła na biomasę wymaga pozostawienia stanu budynku, w tym przegród i elementów instalacyjnych, w stanie niepogorszonym niż stan zastany. Prace wykończeniowe muszą uwzględniać wszystkie aspekty dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa i konserwacji występujących instalacji.

Testy i pomiary końcowe

Po wykonanych pracach montażowych należy przystąpić do testów i sprawdzeń końcowych instalacji, które powinny obejmować minimum:
- sprawdzenie kompletności zamontowanej instalacji;
- sprawdzenie poprawności montażu i podłączenia do instalacji kotła na biomasę oraz zabezpieczeń;
- sprawdzenie szczelności rurociągów i połączeń;
- sprawdzenie ciągłości izolacji ciepłochronnej;
- sprawdzenie poprawności podłączenia do sieci elektrycznej;
- sprawdzenie parametrów bezpieczników;
- sprawdzenie szczelności komory spalania;
- sprawdzenie czy wykonano otwór wentylacyjny o wymaganej średnicy;
- sprawdzenie czy instalacja została napełniona wodą;
- sprawdzenie czy ciśnienie w instalacji znajduje się w dopuszczalnym zakresie;
- wykonanie odpowietrzenia instalacji;
- sprawdzenie czy w kotłowni nie znajdują się materiały palne

Po przeprowadzeniu powyższych czynności i innych wymaganych obowiązującym prawem oraz po stwierdzeniu poprawności wykonanej instalacji należy dokonać pierwszego uruchomienia instalacji.

Szkolenie

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia szkolenia w zakresie użytkowania instalacji z kotłem na pelet dla osób wskazanych przez Zamawiającego.

Ramowy Program Szkolenia

1. Charakterystyka i specyfika zainstalowanych urządzeń.
2. Instrukcja ruchowa i użytkowania – omówienie.
3. Serwis i eksploatacja.
4. Zasady BHP i PPOŻ.
5. Monitoring pracy instalacji.
6. Kontrola stanu pracy instalacji.
7. Rozpoznanie stanów awaryjnych i wymagane postępowanie.

Czas szkolenia min. 0,5 godziny. Fakt przeprowadzenia szkolenia należy potwierdzić stosownym zaświadczeniem. Szkolenia musi odbyć się w miejscu zlokalizowania mikroinstalacji.

Wymagania w zakresie gwarancji i rękojmi

Wykonawca musi zapewnić co najmniej:

- 5 letni okres gwarancji dla wszystkich kluczowych urządzeń instalacji z kotłem na biomasę tj. kotła na pelet, pomp obiegowych oraz naczyń przeponowych.
- 5 lat rękojmi na całość wykonanych prac. Okres gwarancji liczony będzie od daty podpisania protokołu odbioru.

Wykonawca musi zapewnić ponadto:

- Maksymalny czas naprawy (usunięcie wszelkich nieprawidłowości w działaniu wybudowanej instalacji), nie dłuższy niż 14 dni.
- Maksymalny czas reakcji serwisu, rozumiany jako czas od przyjęcia zgłoszenia do rozpoczęcia działań serwisowych, nie dłużej niż 2 dni.
- W przypadku konieczności wymiany urządzeń czas naprawy może zostać wydłużony powyżej 14 dni, lecz nie dłużej niż 30 dni.

Wytyczne serwisowe

Zamawiający wymaga, aby w okresie trwania rękojmi (5 lat) Wykonawca wykonywał cykliczne przeglądy zamontowanych instalacji. Urządzenia mają być serwisowane wedle wymagań producentów jednak nie mniej niż 2 razy w ciągu trwania rękojmi z zastrzeżeniem, że ostatni z przeglądów ma się odbyć na 6 miesięcy przed zakończeniem rękojmi. Wykonawca przedłoży harmonogram przeglądów wraz z ich zakresem do akceptacji Zamawiającego. Przegląd każdej z instalacji zakończy się podpisaniem stosownego protokołu serwisowego, w którym wyszczególnione zostaną wykonane czynności. Do podpisania protokołu zobowiązana jest osoba wykonująca przegląd, a także gospodarz obiektu objętego pracami serwisowymi (osoba wyznaczona przez Zamawiającego). Protokół musi zostać sporządzony w 3 egzemplarzach, po jednym dla: Zamawiającego, Wykonawcy, właściciela obiektu.

W razie stwierdzenia awarii lub uszkodzeń instalacji Wykonawca ma obowiązek usunięcia awarii lub uszkodzeń w terminach zapisanych w wymaganiach w zakresie gwarancji oraz rękojmi.

W ramach przeglądu instalacji kotła na biomasę do obowiązków Wykonawcy będzie należeć sprawdzenie minimum:

- Czyszczenie kotła i przewodu łączącego po sezonie grzewczym;
- Sprawdzenie szczelności instalacji hydraulicznej;
- Sprawdzenie poprawności działania podajnika;
- Odpowietrzenie instalacji.

W ramach przeglądu należy również wykonać czynności serwisowe przewidziane przez producentów urządzeń składających się na kompletną instalację kotła na biomasę.

Przeprowadzenie czynności serwisowych musi zostać poprzedzone poinformowaniem właściciela nieruchomości o takowym zamiarze minimum 5 dni roboczych przed planowanym serwisem. Serwis musi zostać zakończony przekazaniem właścicielowi obiektu protokołem z wykonanych czynności serwisowych. Kształt i zakres protokołu zostanie ustalony z Zamawiającym na etapie realizacji inwestycji. Kopia protokołu dla każdego z obiektów musi zostać również przekazana Zamawiającemu w terminie 14 dni od daty przeprowadzenia czynności serwisowych.

Forma dokumentacji

Dokumentacja wykonawcza, powykonawcza, protokoły (nie dotyczy protokołów odbioru) muszą zostać przekazane Zamawiającemu dla każdej z instalacji w 2 egzemplarzach papierowych (wydruk kolorowy) oraz wersji elektronicznej w formacie zgodnym z Acrobat Reader (pdf) oraz w wersji edytowalnej (w tym z aktywnymi formułami) niezabezpieczonej przed edycją w formacie zgodnym z Microsoft Word 2003).

V. Wymagania w zakresie uprawnień dla personelu wykonawcy.

Wymagane jest, aby wykonawca posiadał 1 osobę odpowiedzialną za tworzenie projektów instalacji fotowoltaicznych, która posiada uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, o których jest mowa w rozdziale 2 Art. 13 i 14 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r. poz 1202 z późn. zm.), lub certyfikat wystawiony przez Prezesa Urzędu Dozoru Technicznego w zakresie systemów fotowoltaicznych.

Wymagane jest, aby osoba wykonująca instalację fotowoltaiczną posiadała uprawnienia dedykowane do tego rodzaju robót, takie jak: certyfikat potwierdzający kwalifikację do instalowania odnawialnych źródeł energii lub świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci, lub uprawnienia budowlane w

specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Wymagane jest, aby wykonawca posiadał 1 osobę odpowiedzialną za tworzenie projektów instalacji grzewczych zawierających pompy ciepła, kolektory słoneczne oraz kotły na biomasę posiadała uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, o których jest mowa w Rozdziale 2 Art. 14 ust.1 Ustawy Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r. poz 1202 z późn. zm.), lub certyfikat wystawiony przez Prezesa Urzędu Dozoru Technicznego w zakresie odpowiednio pomp ciepła, słonecznych zestawów grzewczych, lub kotłów i pieców na biomasę.