

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Nazwa inwestycji

„Wymiana indywidualnych źródeł ciepła oraz budowa instalacji OZE w
Gminie Magnuszew”

Zamawiający

Gmina Magnuszew
ul. Saperów 24
26-910 Magnuszew

Adres inwestycji

GMINA MAGNUSZEW – szczegółowe zestawienie na str. 2

Autorzy opracowania

Mazowiecka Agencja Energetyczna Sp. z o.o.
ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. 3/lok. 300
02-362 Warszawa



mgr inż. Mateusz Kruk

kwiecień 2021

Zestawienie lokalizacji z montażem instalacji kotła na pellet:

Lp.	Adres	Moc kotła [kW]	Podgrzewacz pojemnościowy c.w.u.
1	Magnuszew ul. Warecka 2	20	-
2	Magnuszew ul. Żołnierzy IAWP 14	20	-
3	Mniszew 38A	15	TAK
4	Gruszczyn 9a	20	TAK
5	Magnuszew, ul. Kasztanowa 8	15	TAK
6	Magnuszew, ul. Żołnierzy IAWP 2	15	-
7	Magnuszew, ul Słoneczna 15	20	TAK
8	Magnuszew, ul Żołnierzy IAWP 54	20	TAK
9	Magnuszew, ul. Żołnierzy IAWP 61	15	TAK
10	Wilczkowice Dolne 19	25	TAK
11	Kłoda 1	20	-
12	Wilczkowice Dolne 28B	20	-
13	Magnuszew, ul. Żołnierzy IAWP 48	15	-
14	Mniszew 66	15	TAK
15	Rozniszew 56A	15	TAK
16	Kłoda 33	15	TAK
17	Magnuszew, ul. Osiedlowa 7	15	TAK
18	Gruszczyn 9	15	TAK
19	Gruszczyn 73A	15	TAK
20	Gruszczyn 80A	15	TAK
21	Magnuszew, ul. Słoneczna 2	15	TAK
22	Magnuszew, ul. Saperów 19	20	-
23	Mniszew 86A	15	TAK
24	Chmielew 63A	15	TAK
25	Wilczkowice Dolne 79	15	TAK
26	Mniszew 95A	15	-
27	Grzybów 44	15	TAK
28	Wólka Tarnowska 26	15	TAK
29	Magnuszew, ul. Przyjaźni 10A	15	TAK
30	Magnuszew, ul. Klonowa 22	15	TAK
31	Magnuszew, ul. Kasztanowa 10	15	TAK
32	Zagroby 8	25	TAK
33	Magnuszew, ul. Słoneczna 17	20	TAK
34	Mniszew 85	15	-
35	Rozniszew 7	15	TAK
36	Wólka Tarnowska 4	20	-
37	Chmielew 65	20	TAK
38	Wilczkowice Dolne 59	15	-

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

39	Wilczkowice Dolne 52A	15	TAK
40	Magnuszew , ul. Klonowa 13	15	-
41	Gruszczyn 7	20	TAK
42	Rozniszew 20B	15	-
43	Magnuszew, ul. Klonowa 6	20	-
44	Magnuszew, ul. Grzybowska 10	15	-
45	Chmielew 11	20	-
46	Kurki 21	15	TAK
47	Magnuszew, ul. Żołnierzy IAWP	15	-
48	Magnuszew, ul. Słoneczna 3	15	-
49	Wilczkowice Dolne 80	15	TAK
50	Gruszczyn 28B	15	TAK
51	Chmielew 11	15	-
52	Magnuszew, ul. Bohaterów Studzianek 10	20	TAK
53	Kłoda dz. nr. 454/4	15	TAK
54	Przydworzyce 65	15	TAK

Zestawienie lokalizacji z montażem instalacji kotła na gaz:

Lp.	Adres	Typ kotła	Moc kotła [kW]
1	Mniszew 2A	jednofunkcyjny z zasobnikiem	24
2	Wilczkowice Dolne 35A	jednofunkcyjny z zasobnikiem	12
3	Osiemborów 48	jednofunkcyjny z zasobnikiem	12
4	Mniszew 63	jednofunkcyjny z zasobnikiem	24

Zestawienie lokalizacji z montażem instalacji kotłów na zgazowanie drewna:

Lp.	Adres	Moc kotła [kW]	Podgrzewacz pojemnościowy c.w.u.
1	Dębowa 6	17	TAK
2	Kurki 3	32	TAK
3	Trzebień 27	17	-

Zestawienie lokalizacji z montażem instalacji kotłów olejowych:

Lp.	Adres	Moc kotła [kW]	Podgrzewacz pojemnościowy c.w.u.
1	Kłoda 74	19	-
2	Kłoda 70, dz. nr. 413, 411	19	TAK
3	Kłoda 70, dz. nr. 417/2, 415/2		-
4	Kłoda Leśna 21	19	-
5	Magnuszew, ul. Partyzantów 9	19	TAK
6	Kłoda 69	19	TAK

Zestawienie lokalizacji z montażem instalacji powietrznych pomp ciepła:

Lp.	Adres	Moc grzewcza [kW]	Podgrzewacz pojemnościowy c.w.u.
1	Magnuszew, ul. Przyjaźni 15	8	TAK
2	Magnuszew, ul. Bohaterów Studzianek 10A	16	TAK
3	Magnuszew ul. Żołnierzy IAWP 69	12	TAK
4	Roznieszew 25D	16	TAK
5	Magnuszew, ul. Żołnierzy IAWP 26	20	TAK

Zestawienie lokalizacji z montażem instalacji gruntowych pomp ciepła:

Lp.	Adres	Moc grzewcza [kW]	Podgrzewacz pojemnościowy c.w.u.
1	Kurki 7	14,5	TAK
2	Magnuszew, ul. Warszawska 10	18	TAK

Zestawienie lokalizacji z montażem instalacji fotowoltaicznej:

Lp.	Adres	Moc instalacji [kW]	Miejsce montażu instalacji
1	Magnuszew, ul Słoneczna 15	5	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
2	Wilczkowice Dolne 28B	3	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
3	Roznieszew 56A	3	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

4	Magnuszew, ul. Osiedlowa 7	3	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
5	Gruszczyn 9	5	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
6	Gruszczyn 73A	3	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
7	Gruszczyn 80A	3	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
8	Magnuszew, ul. Saperów 19	3	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
9	Magnuszew, ul. Przyjaźni 15	3	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
10	Mniszew 86A	4	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
11	Magnuszew, ul. Bohaterów Studzianek 10A	4	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
12	Wilczkowice Dolne 79	4	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
13	Mniszew 95A	3	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
14	Magnuszew ul. Żołnierzy IAWP 69	5	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
15	Grzybów 44	3	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
16	Wólka Tarnowska 26	5	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
17	Trzebień 27	5	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
18	Magnuszew, ul. Kasztanowa 10	4	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
19	Magnuszew, ul. Słoneczna 17	5	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
20	Roznieszew 7	4	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
21	Wólka Tarnowska 4	4	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
22	Roznieszew 25D	4	DACH BUDYNKU GOSPODARCZEGO
23	Wilczkowice Dolne 59	3	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
24	Wilczkowice Dolne 52a	4	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
25	Gruszczyn 7	5	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

26	Kurki 7	8	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
27	Magnuszew, ul. Grzybowska 10	3	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
28	Chmielew 11	4	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
29	Magnuszew, ul. Żołnierzy IAWP 26	8	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
30	Wilczkowice Dolne 80	3	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
31	Osiemborów 48	4	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
32	Chmielew 11	4	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO
33	Magnuszew, ul. Warszawska 10	8	DACH BUDYNKU MIESZKALNEGO

Kody zamówienia wg CPV

- 09331000-8 Baterie słoneczne
- 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
- 09332000-5 Instalacje słoneczne
- 42511110-5 Pompy grzewcze
- 44621210-4 Wodne kotły grzewcze
- 44621220-7 Kotły grzewcze centralnego ogrzewania
- 45331110-0 Instalowanie kotłów
- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45330000-9 Roboty instalacji wodno-kanalizacyjnych i sanitarnych
- 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

Spis treści

CZĘŚĆ I OPISOWA.....	16
Wykaz ważniejszych definicji i skrótów i użytych w tekście	17
OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	18
1. Opis stanu istniejącego	20
1.1. Parametry wielkości obiektu	20
1.2. Lokalizacja inwestycji.....	20
2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów lub zakres robót budowlanych	21
2.1. Wymagania ogólne	21
2.2. Dokumentacja projektowa	22
2.2.1. Wymagania dla dokumentacji dostarczonej Zamawiającemu	23
2.2.2. Koncepcja projektowa	25
2.2.3. Projekt budowlany	25
2.2.4. Projekt wykonawczy	26
2.3. Roboty budowlane	27
2.4. Serwis gwarancyjny	27
3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	28
3.1. Uwarunkowania formalno-prawne	28
3.2. Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne	28
3.3. Uwarunkowania środowiskowe	29
4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	30
5. Zakres prac i robót do wykonania w ramach zamówienia	31

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

5.1.	Opis robót budowlanych	31
5.2.	Zakres robót budowlanych dla instalacji z kotłem na pellet.....	33
5.3.	Zakres robót budowlanych dla instalacji kotłowej na gaz ziemny	36
5.4.	Zakres robót budowlanych dla instalacji kotłowej na zgazowanie drewna.....	38
5.5.	Zakres robót budowlanych dla instalacji kotłowej na olej.....	41
5.6.	Zakres robót budowlanych dla instalacji powietrznych pomp ciepła	43
5.7.	Zakres robót budowlanych dla instalacji gruntowej pompy ciepła	46
5.8.	Zakres robót budowlanych dla instalacji fotowoltaicznej	48
6.	Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych	50
6.1.	Przygotowanie terenu budowy	50
6.2.	Instalacja Kotłowa kotłów pelletowych	50
6.2.1.	Zabezpieczenie przed powrotem zbyt niskiej temperatury do kotła.....	52
6.2.2.	Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia	53
6.2.3.	Podgrzewacz pojemnościowy	53
6.2.4.	Licznik ciepła	54
6.2.5.	Automatyka i sterowanie.....	54
6.2.6.	Instalacja odprowadzania spalin	54
6.2.7.	Wentylacja	54
6.2.8.	Uzupełnianie wody	55
6.2.9.	Rurociągi	55
6.2.10.	Izolacja Rurociągów.....	55
6.2.11.	Armatura	56

6.2.12.	Instalacja odgromowa	56
6.3.	Instalacja kotłowa kotłów na gaz ziemny	56
6.3.1.	Wymagania ogólne	57
6.3.1.	Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia	58
6.3.2.	Podgrzewacz pojemnościowy	58
6.3.3.	Licznik ciepła	59
6.3.4.	Automatyka i sterowanie	59
6.3.5.	Instalacja odprowadzania spalin	59
6.3.6.	Wentylacja	60
6.3.7.	Uzupełnianie wody	60
6.3.8.	Odprowadzenie kondensatu	60
6.3.9.	Rurociągi	60
6.3.10.	Izolacja Rurociągów	61
6.3.11.	Armatura	61
6.3.12.	Instalacja gazowa	61
6.3.13.	Instalacja odgromowa	62
6.4.	Instalacja kotłowa kotła zgazowującego drewno	62
6.4.1.	Zabezpieczenie przed powrotem zbyt niskiej temperatury do kotła	63
6.4.2.	Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia	64
6.4.3.	Podgrzewacz pojemnościowy	64
6.4.4.	Bufor ciepła	64
6.4.5.	Licznik ciepła	65

6.4.6.	Automatyka i sterowanie.....	65
6.4.7.	Instalacja odprowadzania spalin.....	65
6.4.8.	Wentylacja	65
6.4.9.	Uzupełnienie wody	66
6.4.10.	Rurociągi	66
6.4.11.	Izolacja rurociągów	66
6.4.12.	Armatura	67
6.4.13.	Instalacja odgromowa.....	67
6.5.	Instalacja Kotłowa kotłów na olej.....	67
6.5.1.	Wymagania ogólne	69
6.5.2.	Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia	69
6.5.3.	Podgrzewacz pojemnościowy	69
6.5.4.	Licznik ciepła	70
6.5.5.	Automatyka i sterowanie.....	70
6.5.6.	Instalacja odprowadzania spalin.....	70
6.5.7.	Wentylacja	70
6.5.8.	Uzupełnianie wody	71
6.5.9.	Rurociągi	71
6.5.10.	Izolacja rurociągów	71
6.5.11.	Armatura	72
6.5.12.	Instalacja olejowa.....	72
6.5.13.	Instalacja odgromowa.....	72

6.6.	Instalacja powietrznych pomp ciepła	72
6.6.1.	Wymagane parametry powietrznych pomp ciepła.....	72
6.6.2.	Podstawowe parametry zbiornika buforowego instalacji grzewczej:.....	74
6.6.3.	Podstawowe parametry zasobnika c.w.u	74
6.6.4.	Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia	74
6.6.5.	Licznik ciepła	75
6.6.6.	Automatyka i sterowanie.....	75
6.6.7.	Uzupełnienie wody	75
6.6.8.	Rurociągi	75
6.6.9.	Izolacja rurociągów	76
6.6.10.	Armatura	77
6.6.11.	Odprowadzenie kondensatu	77
6.6.12.	Ochrona przeciwzamrożeniowa.....	77
6.6.13.	Wytyczne budowlane.....	77
6.6.14.	Wytyczne elektryczne	78
6.7.	Instalacja gruntowych pomp ciepła	78
6.7.1.	Wymagane parametry gruntowych pomp ciepła	78
6.7.2.	Podstawowe parametry zbiornika buforowego instalacji grzewczej:.....	79
6.7.3.	Podstawowe parametry zasobnika c.w.u	80
6.7.4.	Zabezpieczenie instalacji.....	80
6.7.5.	Licznik ciepła	81
6.7.6.	Automatyka i sterowanie.....	81

6.7.7.	Uzupełnienie wody	81
6.7.8.	Rurociągi	81
6.7.9.	Izolacja rurociągów	82
6.7.10.	Armatura	83
6.7.11.	Instalacja wentylacyjna	84
6.7.12.	Wytyczne budowy pionowego wymiennika ciepła	84
6.8.	Instalacja fotowoltaiczna	87
6.8.1.	Wymagania ogólne	87
6.8.2.	Wymagania dla paneli fotowoltaicznych	89
6.8.3.	Konstrukcje wsporcze	89
6.8.4.	Wymagania dla inwerterów DC/AC	90
6.8.5.	Rozdzielnice elektryczne	91
6.8.6.	Instalacja prądu stałego i przemiennego	91
6.8.7.	Opomiarowanie energii produkowanej przez źródło wytwórcze	92
6.8.8.	Układ pomiarowo-rozliczeniowy	92
6.8.9.	Instalacja piorunochronna	92
6.8.10.	Ochrona przeciążeniowa i zwarciowa	93
6.8.11.	Ochrona przeciwporażeniowa	93
6.9.	Wykończenia.....	94
6.10.	Zakończenie prac budowlanych.....	94
6.11.	Gwarancje.....	95
6.12.	Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych	95

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

6.12.1.	Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących	95
6.12.2.	Wymagania dotyczące stosowania się do praw i innych przepisów	95
6.12.3.	Wymagania dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót	96
6.12.4.	Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej	96
6.12.5.	Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej	97
6.12.6.	Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	97
6.12.7.	Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń	98
6.12.8.	Wymagania dotyczące sprzętu	99
6.12.9.	Wymagania dotyczące transportu	99
6.12.10.	Wymagania dotyczące wykonania robót	99
6.12.11.	Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych.....	100
6.12.12.	Wymagania dotyczące szkolenia obsługi i Użytkowników	100
6.13.	Odbiory	100
6.13.1.	Odbiory dokumentacji projektowej	100
6.13.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	101
6.13.3.	Odbiory częściowe	101
6.13.4.	Odbiór końcowy	101
6.13.5.	Odbiór pogwarancyjny	103
7.	Usługa serwisowa.....	103
CZĘŚĆ II – INFORMACYJNA		104
8.	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	105
9.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	105

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Część I Opisowa

Wykaz ważniejszych definicji i skrótów i użytych w tekście

Zamawiający – jednostka samorządu terytorialnego – Gmina Magnuszew, ul. Saperów 24, 26-910 Magnuszew

Nadzór Inwestorski – osoby fizyczne lub prawne upoważnione przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym.

Wykonawca - podmiot prawny, wyłoniony w wyniku postępowania przetargowego w oparciu o ustawę Prawo zamówień publicznych. Na etapie początkowym Wykonawca zrealizuje prace projektowe, następnie zajmie się ich wdrożeniem, wykonaniem a także dostarczeniem poszczególnych elementów systemu w warunkach umowy pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

Umowa – umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia na podstawie przetargu

IRiESD – Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej

OSD – Operator Sieci Dystrybucyjnej

Użytkownik – właściciel/le nieruchomości, na których będzie realizowane zadanie inwestycyjne oraz właściciel/le licznika rozliczeniowego energii elektrycznej

Komisja odbiorowa – zespół odbierający roboty wyznaczony przez Zamawiającego

Plan BIOZ – plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania i wytyczne dotyczące wykonania dokumentacji projektowej oraz kompleksowego wykonania zadania inwestycyjnego pt. „**Wymiana indywidualnych źródeł ciepła oraz budowa instalacji OZE w Gminie Magnuszew**”. Zadanie polega na zaprojektowaniu i zrealizowaniu dostawy, montażu i uruchomieniu instalacji:

- kotłów gazowych
- kotłów na pellet
- kotłów zgazowujących drewno
- kotłów olejowych
- powietrznych pomp ciepła
- gruntowych pomp ciepła
- instalacji fotowoltaicznych

o rozmiarze wskazanym zestawieniu, w szczególności:

- przeprowadzeniu niezbędnych procedur formalno-prawnych i uzyskaniu wymaganych zgód, zezwoleń, postanowień bądź decyzji administracyjnych
- wykonaniu dokumentacji projektowej
- zakupieniu niezbędnych materiałów i zrealizowaniu dostaw
- realizacji niezbędnych robót budowlanych i instalacyjnych
- uruchomieniu zabudowanych urządzeń i wykonanych instalacji
- wykonaniu dokumentacji
- dokonaniu niezbędnych przeszkoleń dla obsługi instalacji kotłów gazowych, kotłów na pellet, kotłów zgazowujących drewno, kotłów olejowych, powietrznych i gruntowych pomp ciepła, instalacji fotowoltaicznych.

Przedmiotowa instalacja będzie produkowała energię cieplną oraz elektryczną na potrzeby własne budynku, w którym zostanie zainstalowana.

Niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy jest wykonany w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego i będzie stosowany jako dokument w postępowaniu przetargowym.

Program służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców. Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość zadania, tj. wykonanie projektu, montaż, roboty budowlane oraz wszystkie dostawy i usługi konieczne do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do momentu przekazania Zamawiającemu do użytkowania. Oferta powinna być zgodna z niniejszym Programem funkcjonalno-użytkowym. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń zaistniałych w niniejszym programie, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego na etapie przetargu, który dokona niezbędnych poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Celem wybudowania źródeł ciepła przy zastosowaniu nowoczesnych urządzeń o wysokiej sprawności będzie:

- zwiększenie udziału energii odnawialnej w produkcji energii w ujęciu krajowym,
- obniżenie kosztów zakupu energii elektrycznej,
- obniżenie kosztów podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz ogrzewania obiektów,
- redukcja zanieczyszczeń atmosfery w postaci ograniczenia emisji CO₂ w ilości proporcjonalnej do ilości energii uzyskanej z instalacji fotowoltaicznej oraz zmniejszenia zapotrzebowania na energię cieplną w wyniku montażu pomp ciepła. Wpływa to korzystnie nie tylko na klimat terytorialny, ale także na klimat całego otoczenia, kraju.

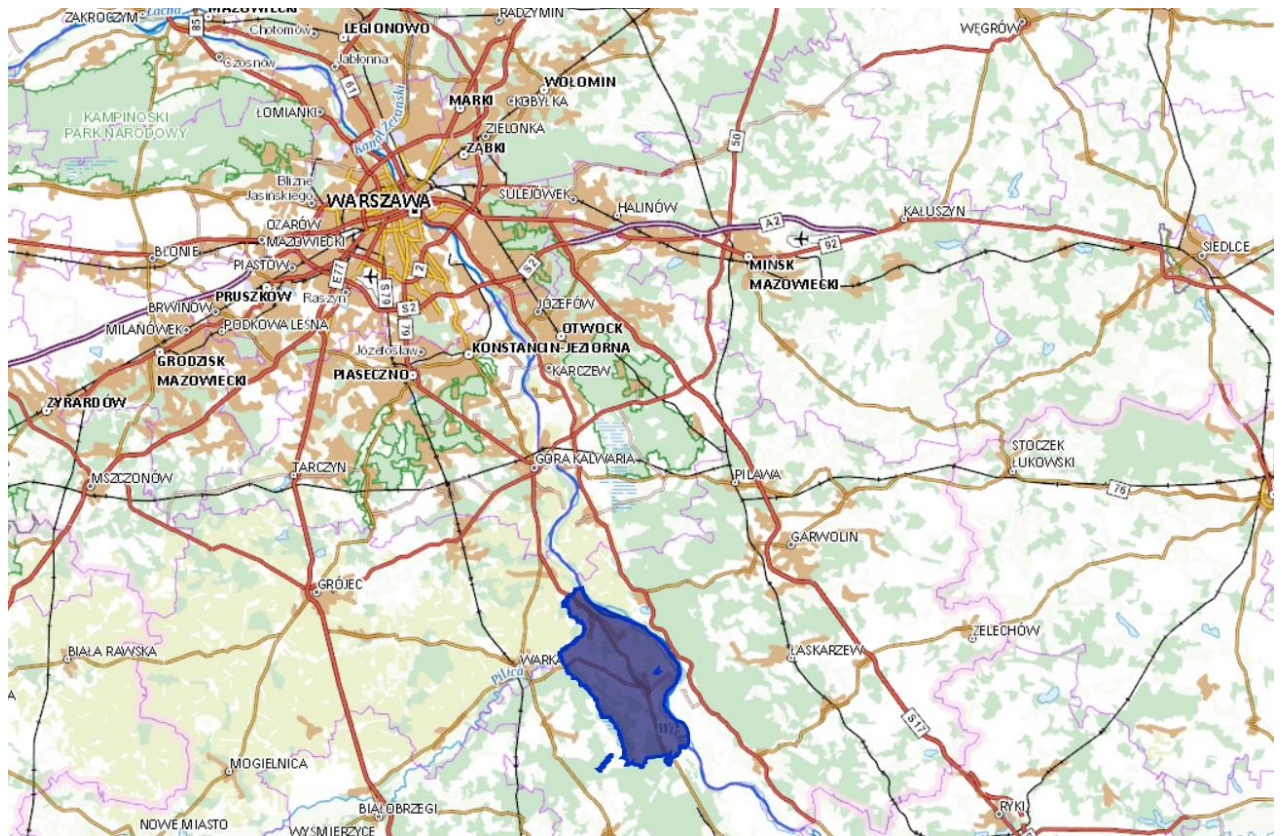
1. Opis stanu istniejącego

1.1. Parametry wielkości obiektu

Budynki Jednorodzinne w zabudowie wolnostojącej zlokalizowane są w Gminie Magnuszew.

1.2. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja jest prowadzona w Gminie Magnuszew. Poniższa mapa ma charakter poglądowy i wskazuje lokalizację prowadzenia zadania inwestycyjnego.



Rys.1 Orientacyjna lokalizacja terenu Gminy Magnuszew.

Dla każdego budynku objętego projektem przeprowadzona została ocena energetyczna, w ramach, której powstało świadectwo charakterystyki energetycznej oraz określona została moc nowego źródła ciepła, jakie ma zostać zainstalowane w budynku. Budynki spełniają standardy

efektywności energetycznej budynku, tj. wartość wskaźnika EP H+W równego 150 kWh/ (m² x rok) dla budynków jednorodzinnych.

2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów lub zakres robót budowlanych

2.1. Wymagania ogólne

Przedmiot zamówienia winien być zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, normami, zasadami najlepszej wiedzy technicznej oraz z zachowaniem zasady należytej staranności.

Przedmiot zamówienia powinien spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, przepisów BHP, ochrony zdrowia i środowiska oraz bezpieczeństwa użytkowania.

Wybudowane instalacje oraz towarzyszące obiekty powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję.

Wszystkie zastosowane przy realizacji zamówienia materiały muszą być fabrycznie nowe i posiadać niezbędne certyfikaty.

Oferowane urządzenia muszą być nieużywane i fabrycznie nowe, pochodzić z seryjnej produkcji z uwzględnieniem opcji konfiguracyjnych przewidzianych przez producenta dla oferowanego modelu sprzętu oraz pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji na rynek polski. Zamawiający nie dopuszcza oferowania sprzętu będącego prototypem, a zastosowana technologia, jak i jej poszczególne elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej. Do zadań Wykonawcy należy wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy.

W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy należy zrealizowanie inwestycji własnym staraniem i na swój koszt oraz zgodnie z Prawem budowlanym, a w szczególności:

- 1) stosowanie wyłącznie materiałów odpowiedniej jakości dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z Ustawą Prawo budowlane oraz koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie
- 2) wykonanie projektów
- 3) wykonanie stosownych uzgodnień oraz uzyskanie pozwoleń.
- 4) zapewnienie dostaw materiałów i urządzeń
- 5) wykonanie wszystkich wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów
- 6) udział we wszelkich odbiorach
- 7) wypłata odszkodowań za zniszczenia spowodowane przez Wykonawcę w trakcie przeprowadzania robót budowlanych właścicielom działek, na których prowadzone są roboty
- 8) naprawa lub pokrycie kosztów napraw uszkodzonych przez Wykonawcę dróg, chodników, ogrodzeń, mostków, urządzeń melioracyjnych i innych urządzeń oraz sieci technicznych
- 9) zapewnienie wymaganych nadzorów właścicielskich oraz specjalistycznych, w tym konserwatorskich, archeologicznych, dendrologicznych lub innych wymaganych stosownymi przepisami
- 10) pokrycie kosztów związanych z zajęciem terenu na czas prowadzenia robót budowlanych, w tym opłat za zajęcia pasów drogowych i innych terenów, jeżeli będzie to konieczne
- 11) zapewnienie obsługi geodezyjnej budowy przez cały okres jej trwania, jeśli jest wymagana.

2.2. Dokumentacja projektowa

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, a także informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych będących przedmiotem zamówienia.

Prace prowadzone w ramach zadania wymagają uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę.

Wykonawca w ramach zadania opracuje dokumentację projektową zgodną z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy

dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

Wykonawca w razie potrzeby zapewni nadzór autorski przez cały okres trwania inwestycji realizowanej na podstawie sporządzonej dokumentacji.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub wymagają uzgodnienia przez właściwe instytucje, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań kontraktu.

Wykonawca w szczególności uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania obiektu do eksploatacji.

Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji zadania inwestycyjnego, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie na etapie projektowania technologii zamiennych jednak o parametrach nie gorszych niż przedstawione w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym.

Wykonawca w ramach zadania inwestycyjnego przedłoży Zamawiającemu:

- Projekt budowlany
- Projekt wykonawczy
- Projekt powykonawczy

2.2.1. Wymagania dla dokumentacji dostarczonej Zamawiającemu

Dokumentacja dostarczana Zamawiającemu musi zawierać:

- tytuł dokumentu
- nazwę projektu (i nr, jeśli dotyczy) oraz podtytuł
- etap projektu (jeśli dotyczy)
- datę powstania dokumentu
- nazwę i adres Wykonawcy oraz nazwiska autorów dokumentu
- oznaczenia wymagane dla projektów realizowanych z funduszy Unii Europejskiej, o ile ma zastosowanie
- nazwę i adres Zamawiającego
- na początku dokumentu spis treści dokumentu
- pod spisem treści wykaz użytych skrótów i oznaczeń wraz z objaśnieniami (jeśli dotyczy)
- nagłówek na każdej stronie dokumentu tekstowego z tytułem dokumentu
- stopkę na każdej stronie dokumentu z numerem strony

Opracowana dokumentacja w formie papierowej powinna zostać przekazana co najmniej 3 egzemplarzach (poza koniecznymi do uzyskania pozwoleń).

Zamawiający wymaga również przekazania dokumentacji w wersji elektronicznej zeskanowanej w formacie pdf przekazanej na płycie CD/DVD/BR.

Ponadto dokumentacja musi:

- zawierać optymalne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe oraz wszystkie niezbędne zestawienia materiałowe, rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem i podaniem wszystkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia
- być wykonana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, wiedzą techniczną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć
- dokumentacja powinna być spójna i skoordynowana we wszystkich branżach
- być sprawdzona przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia (jeżeli wymaga),
- być opracowana w sposób czytelny, opisana pismem maszynowym (nie dopuszcza się opisów odręcznych)

Wykonawca podpisze oświadczenie o przekazaniu w całości majątkowych praw autorskich do dokumentacji projektowej stanowiącej część przedmiotu zamówienia. Majątkowe prawa autorskie do dokumentacji projektowej nie mogą być obciążone żadnymi prawami osób trzecich, a także osoby trzecie nie mogą mieć żadnych roszczeń, których przedmiotem mogłyby być majątkowe prawa autorskie do dokumentacji projektowej.

Wraz z przekazaniem dokumentacji projektowej Wykonawca m.in.:

- przenieś na Zamawiającego majątkowe prawa autorskie do utworów wchodzących w skład dokumentacji projektowej w zakresie powielania, udostępniania dla celów zamówień publicznych, realizacji wszelkich robót budowlanych
- wyrazi zgodę na wprowadzenie zmian do utworów będących przedmiotem niniejszej umowy przez Zamawiającego lub wskazaną przez niego osobę trzecią
- wyrazi zgodę na wykonywanie przez Zamawiającego autorskich praw zależnych do tych utworów na polach eksploatacji w zakresie rzeczowym zgodnym z pkt. 3 i jednocześnie przenosi na Zamawiającego wyłączne prawo zezwalania na wykonywanie prawa zależnego wobec tych utworów
- zobowiąże się, że nie dokona żadnej czynności o skutku cofnięcia zezwolenia na wykonywanie praw zależnych
- zobowiąże się nie korzystać z przysługujących mu osobistych praw autorskich do tych utworów w sposób uniemożliwiający lub znacznie utrudniający korzystanie i rozporządzanie Zamawiającemu tymi utworami

2.2.2. Koncepcja projektowa

Koncepcja projektowa w tym zadaniu nie jest wymagana.

2.2.3. Projekt budowlany

Wykonawca uzyska pozwolenie na budowę na wykonywany zakres, jeżeli będzie taka konieczność. Po stronie wykonawcy jest uzyskanie wymaganej procedurami administracyjnymi mapy w odpowiedniej formie i zakresie.

2.2.4. Projekt wykonawczy

Wykonawca opracuje projekt instalacji fotowoltaicznej, pomp ciepła, kotłów gazowych, zgazowujących drewno, olejowych a także pelletowych o mocach zgodnych z załącznikiem na stronie 2. Projekt wykonawczy powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,

Ponadto, wymagane jest opracowanie robót geologicznych (w przypadku instalacji gruntowych pomp ciepła). Projekt robót geologicznych musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji. W przypadku zaistnienia konieczności wykonania odwiertów o głębokości przekraczającej 100 m Wykonawcy ciąży obowiązek wykonania i zatwierdzenia we właściwym Okręgowym Urzędzie Górniczym planu ruchu zakładu górniczego.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca sporządzi:

- 1) Projekt techniczny kotłowni w ilości 4 egz. (w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej) dla każdej instalacji
- 2) Projekt elektryczny instalacji fotowoltaicznej w ilości 4 egz. (w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej) dla każdej instalacji
- 3) Projekt instalacji pomp ciepła w ilości 4 egz. (w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej) dla każdej instalacji
- 4) Projekt robót geologicznych w ilości 4 egz. (w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej) dla każdej instalacji gruntowej pompy ciepła

Jeżeli odrębne procedury urzędowe wymagać będą większej ilości kopii (np. uzyskanie pozwolenia na budowę) wykonawca sporządzi wymaganą ilość egzemplarzy.

Projekt powinien zawierać schematy elektryczne, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji kotłowej. Projekty należy tak wykonać, aby instalację można było wykonać bez utrudnień dla mieszkańców.

Orientacja oraz kąt nachylenia paneli PV względem poziomu powinien być dobrany w sposób zapewniający jak największy uzysk energii elektrycznej w skali roku.

Projekty należy opracować w sposób gwarantujący brak utrudnień dla mieszkańców podczas ich realizacji. Projekty powinny zawierać sposób przyłączenia mikroinstalacji PV do istniejącej instalacji elektrycznej budynku oraz sposób połączenia z instalacją źródła ciepła dla instalacji solarnej i pomp ciepła przygotowujących ciepłą wodę użytkową. Projekty muszą przewidywać możliwość rozliczania i bilansowania w stosunku rocznym energii wprowadzonej do sieci przez Użytkownika.

Do projektów należy dołączyć karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia i zaświadczenia.

Panele należy mocować na konstrukcjach wsporczych dedykowanych przez producenta, w zależności od sposobu ich montażu (dach/grunt).

2.3. Roboty budowlane

Roboty budowlane należy wykonać na podstawie opracowanej i zatwierdzonej dokumentacji, zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów, wiedzy technicznej i dobrej praktyki.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie instalacji zgodnie z zestawieniem na str. 2 w budynkach jednorodzinnych. W ramach prac Wykonawca również przyłączy i uruchomi przedmiotowe instalacje.

2.4. Serwis gwarancyjny

Serwis gwarancyjny będzie realizowany przez Wykonawcę w okresie 5 lat od dnia protokolarnego (bezusterkowego) odbioru końcowego inwestycji.

3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

3.1. Uwarunkowania formalno-prawne

Do obowiązków Wykonawcy należeć będzie opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentacji powiązanych, w tym projektów branżowych, operatów, itp.

Na wszelkie planowane w ramach zadania prace budowlane należy uzyskać wymagane decyzje, postanowienia, opinie oraz zgody, uzgodnienia, itp., przy czym Wykonawca zadecyduje w porozumieniu z Inwestorem o ich zakresie, rodzaju koniecznych do pozyskania dokumentów formalno-prawnych i o tym, które roboty wymagają uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę, pozwolenia na rozbiórkę, a które są zwolnione z obowiązku jej uzyskania i wobec których występuje obowiązek zgłoszenia robót.

Wykonawca w szczególności uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne do wybudowania, uruchomienia i przekazania obiektu do eksploatacji.

Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.

Kadra Wykonawcy powinna:

- 1) zostać przeszkolona w zakresie prowadzonych prac
- 2) posiadać aktualne badania lekarskie
- 3) posiadać uprawnienia oraz kwalifikacje zawodowe adekwatne do wykonywanych prac

3.2. Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne

Wszelkie czynności związane z wykonywaniem robót budowlanych Wykonawca winien z odpowiednim wyprzedzeniem uzgadniać z Zamawiającym oraz Użytkownikami nieruchomości, na terenie których prowadzone będą prace.

Wykonawca powinien, jeżeli jest to konieczne, przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w obrębie pasów drogowych, a także zapewnić niezbędną organizację ruchu zgodnie z wytycznymi zarządcy danej drogi.

Wykonawca zadania zobowiązany jest w imieniu Zamawiającego również do zgłoszenia zamiaru przyłączenia instalacji fotowoltaicznych do sieci elektroenergetycznej lokalnemu OSD po jej wybudowaniu. Podłączenie powinno być uzgodnione z dostawcą energii i odpowiednio opomiarowane zgodnie z zaleceniami operatora sieci/dystrybutora energii elektrycznej.

3.3. Uwarunkowania środowiskowe

Inwestycja nie jest zakwalifikowana do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie pozytywnie wpływają na ograniczenie szkodliwych emisji i w żadnym razie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska oraz ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

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

Wykonanie otworów wiertniczych pod wymienniki do głębokości 100 m podlega Prawu geologicznemu i górnictwu, w związku z tym niezbędne będzie wykonanie dokumentacji obejmującej swoim zakresem projekt robót geologicznych. W przypadku zaistnienia konieczności wykonania odwiertów o głębokości przekraczającej 100 na Wykonawcy ciąży obowiązek wykonania i zatwierdzenia we właściwym Okręgowym Urzędzie Górniczym planu ruchu zakładu górniczego.

Projekt zawiera rozwiązania wpływające na redukcję emisji niebezpiecznych gazów.

4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Obiekty po wybudowaniu instalacji muszą odpowiadać przede wszystkim wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz innym przepisom szczegółowym i odrębnym.

Dzięki zastosowaniu wyżej wymienionych instalacji obiekty zmniejszą wykorzystanie energii cieplnej pochodzącej z konwencjonalnych źródeł, co jednocześnie wpłynie na redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Planowane roboty nie spowodują zmiany funkcji użytkowej obiektu mogą natomiast zmieniać funkcję poszczególnych pomieszczeń. Budynek po wykonaniu przedmiotowych robót nie zmieni swojej kubatury ani powierzchni zabudowy.

Realizacje oraz projekty powinny być zgodne z wymaganiami konkursu Regionalny Program Operacyjny RPMA.04.03.01-IP.01-14-078/18.

Wymiana urządzeń grzewczych kwalifikuje się do wsparcia pod warunkiem zapewnienia znacznej redukcji CO₂ w odniesieniu do istniejących instalacji (o co najmniej 30% w przypadku zmiany spalanego paliwa). Ze względu na to, że inwestycje w tym zakresie mają długotrwały charakter, powinny być zgodne z właściwymi przepisami unijnymi. Wspierane urządzenia do ogrzewania muszą od początku okresu programowania charakteryzować się obowiązującym od końca 2020 r. minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią. Projekty uwzględniające wymianę/modernizację urządzeń grzewczych opalanych na biomasę powinny być zgodne z programami ochrony powietrza.

Dopuszcza się wymianę źródeł ciepła na takie, które są wyposażone w automatyczny podajnik paliwa i nie będą posiadały rusztu awaryjnego ani elementów umożliwiających jego zamontowanie.

Zestaw fotowoltaiczny będzie przyłączony do wewnętrznej instalacji elektrycznej Użytkownika w budynku. Instalacja została tak dobrana, aby produkcja energii nie przewyższała rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną budynku. Cały układ będzie umożliwiał wprowadzenie energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej i rozliczania się z OSD na zasadzie bilansowania rocznego zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii. Efektem wykorzystania bilansowania rocznego wraz z odpowiednim doбором instalacji będzie to, że Użytkownik nie otrzyma zysków z tytułu wprowadzania nadwyżek do sieci elektroenergetycznej.

5. Zakres prac i robót do wykonania w ramach zamówienia

5.1. Opis robót budowlanych

Przedmiotowa inwestycja polegać będzie na budowie:

Instalacji kotłów na pellet w budynkach mieszkalnych o mocach minimalnych:

- 15 kW
- 20 kW
- 25 kW

Instalacji kotłów jednofunkcyjnych na gaz ziemny z zasobnikiem ciepłej wody w budynku mieszkalnym o mocy minimalnej:

- 12 kW
- 24 kW

Instalacji kotłów zgazowujących drewno w budynku mieszkalnym o mocy minimalnej:

- 17 kW

- 32 kW

Instalacji kotłów olejowych w budynkach mieszkalnych o mocy minimalnej:

- 19 kW

Instalacji powietrznych pomp ciepła w budynkach mieszkalnych o mocach nominalnych minimalnych:

- 8 kW
- 12 kW
- 16 kW
- 20 kW

Instalacji gruntowych pomp ciepła w budynkach mieszkalnych o mocach nominalnych minimalnych:

- 14,5 kW
- 18 kW

Instalacji fotowoltaicznej o mocy minimalnej:

- 3 kW
- 4 kW
- 5 kW
- 8 kW

Moc kotłów jest dostosowana do zapotrzebowania użytkownika. Wskazane wartości są szacunkowe i służą jedynie do określenia kosztów. W trakcie wykonywania projektu należy każdorazowo zweryfikować wartości.

Kocioł i pompa ciepła zostanie zamontowany w miejscu uzgodnionym z użytkownikiem instalacji i zgodnym z obowiązującymi przepisami i normami umożliwiającym bez problemową obsługę i serwis.

Zasobnik ciepłej wody użytkowej zostanie zamontowany w miejscu, które pozwoli na jego bezproblemową obsługę oraz serwis a także będzie najkorzystniejsze ze względów technicznych – optymalna lokalizacja to kotłownia. Miejsce zasobnika ciepłej wody użytkowej zostanie ustalone z Użytkownikiem.

Panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane w miejscu wskazanym w zestawieniu oraz uzgodnionym z Użytkownikiem. Montaż kolektorów przewiduje się wyłącznie na dachu budynku mieszkalnego lub jego elewacji.

Koszty doprowadzenia niezbędnych mediów do pomieszczenia takich jak zimna woda, energia elektryczna oraz kanalizacja użytkownik pokryje we własnym zakresie.

5.2. Zakres robót budowlanych dla instalacji z kotłem na pellet

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja istniejącej kotłowni w budynku mieszkalnym. Zakres prac obejmuje wymianę kotła na jednostkę opalaną biomasą – pelletem.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- demontaż istniejącego kotła oraz zasobnika (**utyliczacja po stronie Wykonawcy**)
- montaż nowego kotła wraz z zasobnikiem paliwa
- montaż zasobnika ciepłej wody (jeżeli konieczne)
- podłączenie do zasobnika ciepłej wody (jeżeli konieczne)
- montaż pompy obiegowej ładującej c.w.u., ewentualnie zawór 3-drogowy, jeżeli konieczne
- montaż pompy cyrkulacyjnej c.w.u., jeżeli konieczne
- montaż niezbędnej armatury i automatyki w tym zabezpieczającej, sterującej i pomiarowej
- montaż systemu zabezpieczającego przed powrotem zbyt niskiej temperatury do kotła
- montaż bufora ciepła (jeżeli wymagany przez producenta kotła)
- podłączenie do istniejącej instalacji grzewczej
- podłączenie do istniejącej instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz zasilania zimnej wody

- podłączenie kotła do układu spalinowego + ewentualne dostosowanie podłączenia **(po stronie Wykonawcy)**
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje,
- szkolenie Użytkowników/Obsługi,
- przeglądy gwarancyjne wg zaleceń producenta kotła, minimum raz w roku.
- dostosowanie istniejącego układu spalinowego, w przypadku braku takiej możliwości montaż nowego **(po stronie Wykonawcy)**
- dostosowanie istniejącego układu wentylacyjnego pomieszczenia kotłowni do wymagań obowiązujących przepisów **(po stronie użytkownika)**
- modernizacja systemu na układ zamknięty/otwarty, **jeżeli konieczne po stronie użytkownika**
- montaż pompy obiegowej grzewczej – odpowiadającej za przepływ w instalacji grzewczej, jeżeli konieczne
- dostosowanie instalacji elektrycznej kotłowni do wymagań obowiązujących przepisów **(po stronie użytkownika)**
- doprowadzenie do pomieszczenia kotłowni wymaganych mediów w tym instalacji grzewczej, ciepłej wody użytkowej, zimnej wody, kanalizacyjnej oraz instalacji elektrycznej **(po stronie użytkownika)**
- podłączenie systemu spalinowego do instalacji odgromowej **(po stronie wykonawcy)**

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- poszerzenie otworów drzwiowych (w razie potrzeby),
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras przewodów przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- uszczelnienie przepustów
- dostosowanie pomieszczenia kotłowni do obowiązujących przepisów

Modernizowana instalacja kotłowa powinna się składać z takich elementów jak:

- Kocioł na pellet wraz z zasobnikiem paliwa i automatycznym systemem podawania
- Zasobnik ciepłej wody użytkowej (jeżeli wymagany)
- Element mierzący ilość wyprodukowanego ciepła przez instalację (ciepłomierz – dozwolone jest użycie wbudowanego w kocioł)
- Automatyka sterująca
- Armatura odcinająca, pomiarowa i zabezpieczająca
- Armatura pompowa
- Izolacja
- Elementy montażowe
- System spalinowy

Wytyczne dotyczące budowy głównych elementów instalacji przedstawiono w dalszej części Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wskazane parametry mają za zadanie wskazanie Wykonawcy minimalnego poziomu technologii oczekiwanego przez Zamawiającego.

Na podstawie powierzchni ogrzewanej oraz izolacyjności budynku określono moce jednostek kotłowych:

- Kocioł o mocy 15 kW z zasobnikiem paliwa o objętości min. 300 dm³
- Kocioł o mocy 20 kW z zasobnikiem paliwa o objętości min. 300 dm³
- Kocioł o mocy 25 kW z zasobnikiem paliwa o objętości min. 300 dm³

Dobór jednostki należy zweryfikować na etapie projektu wykonawczego na podstawie rzeczywistego zapotrzebowania na moc cieplną. W przypadku, gdy zasobnik o podanym rozmiarze nie zmieści się do istniejącego pomieszczenia kotłowni dopuszcza się zastosowanie zasobnika o mniejszej pojemności w porozumieniu z użytkownikiem oraz inspektorem nadzoru.

W systemach, w których wymagane będzie zastosowanie zasobnika ciepłej wody wykonawca zamontuje go oraz podłączy w sposób zgodny ze sztuką oraz zapewni system ładowania.

Przewiduje się zasobniki o pojemności:

- Min. 140 dm³ z wężownicą dostosowaną do mocy kotła oraz parametrów pracy
- Min. 190 dm³ z wężownicą dostosowaną do mocy kotła oraz parametrów pracy

Pojemność powinna zostać dobrana na etapie projektu na podstawie liczby użytkowników.

5.3. Zakres robót budowlanych dla instalacji kotłowej na gaz ziemny

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja istniejącej kotłowni w budynku mieszkalnym. Zakres prac obejmuje wykonanie kompletnej instalacji kotła gazowego.

Zakres prac obejmuje:

- demontaż istniejącego kotła (**utylicacja po stronie Wykonawcy**)
- demontaż istniejącego zasobnika
- montaż nowego kotła
- montaż zasobnika ciepłej wody
- montaż pompy cyrkulacyjnej c.w.u. (jeżeli konieczne)
- montaż pompy ładującej c.w.u. (jeżeli konieczne)
- montaż niezbędnej armatury i automatyki w tym zabezpieczającej, sterującej i pomiarowej
- podłączenie do istniejącej instalacji grzewczej
- podłączenie do istniejącej instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz zasilania zimnej wody
- dostawa i montaż zaworów zabezpieczających oraz filtrów zabezpieczających obiegi grzewcze i zasilania wody zimnej
- podłączenie kotła do układu spalinowego + ewentualne dostosowanie podłączenia (**po stronie Wykonawcy**)
- podłączenie kotła do instalacji gazowej
- prowadzenie orurowania wraz z wykonaniem izolacji rur
- podłączenie do instalacji elektrycznej, podłączenie czujników (w tym temperatury zewnętrznej - opcjonalnie), podłączenie pomp, podłączenie i konfiguracja sterowników,
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje,
- szkolenie Użytkowników/Obsługi,
- przeglądy gwarancyjne wg zaleceń producenta kotła, minimum raz w roku

- dostosowanie istniejącego układu spalinowego, w przypadku braku takiej możliwości montaż nowego **(po stronie Wykonawcy)**
- dostosowanie istniejącego układu wentylacyjnego pomieszczenia kotłowni do wymagań obowiązujących przepisów **(po stronie użytkownika)**
- modernizacja systemu na układ zamknięty/otwarty, **jeżeli konieczne po stronie użytkownika**
- montaż pompy obiegowej grzewczej – odpowiadającej za przepływ w instalacji grzewczej, jeżeli konieczne
- dostosowanie instalacji elektrycznej kotłowni do wymagań obowiązujących przepisów **(po stronie użytkownika)**
- doprowadzenie do pomieszczenia kotłowni wymaganych mediów w tym instalacji grzewczej, ciepłej wody użytkowej, zimnej wody, kanalizacyjnej oraz instalacji elektrycznej **(po stronie użytkownika)**
- podłączenie systemu spalinowego do instalacji odgromowej **(po stronie Wykonawcy)**
- dostosowanie lub wykonanie nowej instalacji odgromowej **(po stronie użytkownika)**

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń oraz odtworzenie powierzchni,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras przewodów przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- odtworzenie nawierzchni po prowadzeniu zewnętrznej instalacji gazowej
- uszczelnienie przepustów

Modernizowana Instalacja kotłowa powinna się składać z takich elementów jak:

- Kocioł gazowy z zasobnikiem oraz armaturą
- Element mierzący ilość wyprodukowanego ciepła przez instalację (ciepłomierz - dozwolone jest użycie wbudowanego w kocioł)
- Automatyka sterująca (umożliwiająca zdalne sterowanie za pomocą aplikacji w urządzeniach mobilnych)

- Armatura odcinająca, pomiarowa i zabezpieczająca
- Armatura pompowa
- Izolacja
- Elementy montażowe
- Rurociągi
- System spalinowy

Wytyczne dotyczące budowy głównych elementów instalacji przedstawiono w dalszej części Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wskazane parametry mają za zadanie wskazanie Wykonawcy minimalnego poziomu technologii oczekiwanego przez Zamawiającego.

Na podstawie powierzchni ogrzewanej oraz izolacyjności budynku określono moce jednostek kotłowych:

Instalacji kotłów gazowych jednofunkcyjnych na gaz ziemny z zasobnikiem ciepłej wody w budynkach mieszkalnych o mocy minimalnej:

- 12 kW
- 24 kW

Dobór jednostki należy zweryfikować na etapie projektu wykonawczego na podstawie rzeczywistego zapotrzebowania na moc cieplną.

W systemach, w których wymagane będzie zastosowanie zasobnika ciepłej wody, wykonawca zamontuje go oraz podłączy w sposób zgodny ze sztuką oraz zapewni układ ładowania.

Przewiduje się zasobniki o pojemności do kotłów jednofunkcyjnych:

- Min. 140 dm³ z wężownicą dostosowaną do mocy kotła oraz parametrów pracy
- Min. 190 dm³ z wężownicą dostosowaną do mocy kotła oraz parametrów pracy

Pojemność powinna zostać dobrana na etapie projektu na podstawie liczby użytkowników.

5.4. Zakres robót budowlanych dla instalacji kotłowej na zgazowanie drewna

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja istniejącej kotłowni w budynku mieszkalnym. Zakres prac obejmuje wymianę kotła na jednostkę zgazującą drewno.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- demontaż istniejącego kotła oraz zasobnika (**utylicacja po stronie Wykonawcy**)
- montaż nowego kotła wraz z zasobnikiem paliwa
- montaż zasobnika ciepłej wody użytkowej
- montaż pompy obiegowej ładującej c.w.u., ewentualnie zawór 3-drogowy (jeżeli konieczne)
- montaż pompy cyrkulacyjnej c.w.u., jeżeli konieczne
- montaż niezbędnej armatury i automatyki w tym zabezpieczającej, sterującej i pomiarowej
- montaż systemu zabezpieczającego przed powrotem zbyt niskiej temperatury do kotła
- montaż bufora ciepła
- podłączenie do istniejącej instalacji grzewczej
- podłączenie do istniejącej instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej (zasobnika ciepłej wody) oraz zasilania zimnej wody
- podłączenie kotła do układu spalinowego + ewentualne dostosowanie podłączenia (**po stronie Wykonawcy**)
- dostosowanie istniejącego układu spalinowego, w przypadku braku takiej możliwości montaż nowego (**po stronie Wykonawcy**)
- dostosowanie istniejącego układu wentylacyjnego pomieszczenia kotłowni do wymagań obowiązujących przepisów (**po stronie użytkownika**)
- modernizacja systemu na układ zamknięty/otwarty, **jeżeli konieczne po stronie użytkownika**
- montaż pompy obiegowej grzewczej – odpowiadającej za przepływ w instalacji grzewczej, jeżeli konieczne
- dostosowanie instalacji elektrycznej kotłowni do wymagań obowiązujących przepisów (**po stronie użytkownika**)
- doprowadzenie do pomieszczenia kotłowni wymaganych mediów w tym instalacji grzewczej, ciepłej wody użytkowej, zimnej wody, kanalizacyjnej oraz instalacji elektrycznej (**po stronie użytkownika**)
- podłączenie systemu spalinowego do instalacji odgromowej (**po stronie Wykonawcy**)
- dostosowanie lub wykonanie nowej instalacji odgromowej (**po stronie użytkownika**)

- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje,
- szkolenie Użytkowników/Obsługi,
- przeglądy gwarancyjne wg zaleceń producenta kotła, minimum raz w roku.

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- poszerzenie otworów drzwiowych (w razie potrzeby)
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras przewodów przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- uszczelnienie przepustów
- dostosowanie pomieszczenia kotłowni do obowiązujących przepisów

Modernizowana instalacja kotłowa powinna się składać z takich elementów, jak:

- Kocioł zgazowujący drewno
- Bufor ciepła
- Zasobnik ciepłej wody użytkowej (jeżeli konieczne)
- Element mierzący ilość wyprodukowanego ciepła przez instalację (ciepłomierz - dozwolone jest użycie wbudowanego w kocioł)
- Automatyka sterująca (umożliwiająca sterowanie z aplikacji)
- Armatura odcinająca, pomiarowa i zabezpieczająca
- Armatura pompowa
- Izolacja
- Elementy montażowe

Wytyczne dotyczące budowy głównych elementów instalacji przedstawiono w dalszej części Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wskazane parametry mają za zadanie wskazanie Wykonawcy minimalnego poziomu technologii oczekiwanego przez Zamawiającego.

Na podstawie powierzchni ogrzewanej oraz izolacyjności budynku określono moc jednostki kotłowej:

Instalacji kotłów zgazowujących drewno w budynkach mieszkalnych o mocy minimalnej:

- 17 kW
- 32 kW

Dobór jednostki należy zweryfikować na etapie projektu wykonawczego na podstawie rzeczywistego zapotrzebowania na moc cieplną.

W systemie wymagane będzie zastosowanie zasobnika ciepłej wody, wykonawca zamontuje go oraz podłączy w sposób zgodny ze sztuką oraz zapewni układ ładowania.

Przewiduje się zasobnik o pojemności do kotła jednofunkcyjnego:

- Min. 140 dm³ z wężownicą dostosowaną do mocy kotła oraz parametrów pracy
- Min. 190 dm³ z wężownicą dostosowaną do mocy kotła oraz parametrów pracy

Pojemność powinna zostać dobrana na etapie projektu na podstawie liczby użytkowników.

5.5. Zakres robót budowlanych dla instalacji kotłowej na olej

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja istniejącej kotłowni w budynku mieszkalnym. Zakres prac obejmuje wymianę kotła na kocioł olejowy.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- demontaż istniejącego kotła (**utylicacja po stronie Wykonawcy**)
- montaż nowego kotła
- montaż pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody (jeżeli konieczne)
- montaż pompy ładującej c.w.u., ewentualnie zawór 3-drogowy (dla kotłów 1-funkcyjnych)
- montaż pompy cyrkulacyjnej c.w.u. (jeżeli konieczne po stronie użytkownika)
- montaż niezbędnej armatury i automatyki w tym zabezpieczającej
- modernizacja systemu na układ zamknięty/otwarty (**jeżeli konieczne po stronie użytkownika**)
- podłączenie do istniejącej instalacji grzewczej
- montaż pompy obiegowej grzewczej – odpowiadającej za przepływ w instalacji grzewczej (jeżeli konieczne po stronie użytkownika)

- podłączenie do istniejącej instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz zasilania zimnej wody
- dostosowanie istniejącego układu spalinowego, w przypadku braku takiej możliwości montaż nowego (**po stronie Wykonawcy**)
- dostosowanie istniejącego układu wentylacyjnego pomieszczenia (**po stronie użytkownika**)
- dostosowanie pomieszczenia kotłowni do wymagań obowiązujących przepisów (**po stronie użytkownika**)
- dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej (**po stronie użytkownika**)
- doprowadzenie do pomieszczenia kotłowni wymaganych mediów w tym instalacji grzewczej, ciepłej wody użytkowej, zimnej wody, olejowej oraz instalacji elektrycznej (**po stronie użytkownika**)
- podłączenie systemu spalinowego do istniejącej instalacji odgromowej – **po stronie Wykonawcy, (dostosowanie lub wykonanie nowej instalacji po stronie użytkownika)**
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje,
- szkolenie Użytkowników/Obsługi.

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- poszerzenie otworów drzwiowych (w razie potrzeby)
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras przewodów przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- uszczelnienie przepustów
- dostosowanie pomieszczenia kotłowni do obowiązujących przepisów

Modernizowana instalacja kotłowa powinna się składać z takich elementów, jak:

- Kocioł olejowy
- Pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej (jeżeli konieczne)
- Element mierzący ilość wyprodukowanego ciepła przez instalację

- Automatyka sterująca
- Armatura odcinająca, pomiarowa i zabezpieczająca
- Armatura pompowa
- Izolacja
- Elementy montażowe
- Instalacja olejowa
- Zbiornik na olej
- System spalinowy

Wytyczne dotyczące budowy głównych elementów instalacji przedstawiono w dalszej części Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wskazane parametry mają za zadanie wskazanie Wykonawcy minimalnego poziomu technologii oczekiwanego przez Zamawiającego.

Na podstawie powierzchni ogrzewanej oraz izolacyjności budynku określono moc jednostki kotłowej:

Instalacji kotłów olejowych w budynkach mieszkalnych o mocy minimalnej:

- 19 kW

Dobór jednostki należy zweryfikować na etapie projektu wykonawczego na podstawie rzeczywistego zapotrzebowania na moc cieplną.

W systemie wymagane będzie zastosowanie zasobnika ciepłej wody, wykonawca zamontuje go oraz podłączy w sposób zgodny ze sztuką oraz zapewni układ ładowania.

Przewiduje się zasobnik o pojemności do kotła jednofunkcyjnego:

- Min. 140 dm³ z wężownicą dostosowaną do mocy kotła oraz parametrów pracy
- Min. 190 dm³ z wężownicą dostosowaną do mocy kotła oraz parametrów pracy

Pojemność powinna zostać dobrana na etapie projektu na podstawie liczby użytkowników.

5.6. Zakres robót budowlanych dla instalacji powietrznych pomp ciepła

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja istniejącej kotłowni w budynku mieszkalnym. Zakres prac obejmuje wykonanie kompletnej instalacji powietrznych pomp ciepła wraz z układem

zasilania elektrycznego, pozwalającym na uruchomienie oraz bezproblemowe użytkowanie instalacji.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- demontaż istniejącego kotła oraz zasobnika **(utylicacja po stronie Wykonawcy)**
- montaż pompy ciepła
- montaż bufora ciepła
- montaż grzałek elektrycznych (przy braku możliwości - kotła elektrycznego)
- montaż pompy ładującej c.w.u., (w przypadku braku w zestawie pompy)
- montaż pompy cyrkulacyjnej c.w.u.
- montaż niezbędnej armatury i automatyki w tym zabezpieczającej
- modernizacja systemu na układ zamknięty/otwarty, **jeżeli konieczne po stronie użytkownika**
- podłączenie do istniejącej instalacji grzewczej
- podłączenie do instalacji elektrycznej
- montaż pompy obiegowej grzewczej – odpowiadającej za przepływ w instalacji grzewczej
- podłączenie do istniejącej instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz zasilania zimnej wody
- dostosowanie istniejącego układu wentylacyjnego pomieszczenia **(po stronie użytkownika)**
- dostosowanie pomieszczenia pompy ciepła do wymagań obowiązujących przepisów **(po stronie użytkownika)**
- dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej **(po stronie użytkownika)**
- doprowadzenie do pomieszczenia pompy ciepła wymaganych mediów w tym instalacji grzewczej, ciepłej wody użytkowej, zimnej wody, oraz instalacji elektrycznej **(po stronie użytkownika)**
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje,
- szkolenie Użytkowników/Obsługi.

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie fundamentu (pod jednostkę zewnętrzną – jeżeli wymagane),
- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras przewodów przez ściany, dach lub inne przeszkody a następnie odtworzenie powierzchni
- uszczelnienie przepustów a następnie odtworzenie powierzchni
- dostosowanie pomieszczenia do obowiązujących przepisów

Modernizowana Instalacja pompy ciepła powinna się składać z takich elementów jak:

- Powietrzna pompa ciepła
- Szczytowy kocioł elektryczny
- Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u.
- Bufor
- System zabezpieczający przed wzrostem ciśnienia w instalacji (naczynia wzbiorcze oraz zawory bezpieczeństwa)
- Element mierzący ilość wyprodukowanego ciepła przez instalację (ciepłomierz)
- Automatyka sterująca
- Armatura odcinająca, pomiarowa i zabezpieczająca
- Armatura pompowa
- Izolacja
- Elementy montażowe
- Rurociągi
- Instalacja elektryczna

Wytyczne dotyczące budowy głównych elementów instalacji przedstawiono w dalszej części Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wskazane parametry mają za zadanie wskazanie Wykonawcy minimalnego poziomu technologii oczekiwanego przez Zamawiającego.

Na podstawie powierzchni ogrzewanej oraz izolacyjności budynku podanej w charakterystyce energetycznej określono moc jednostki grzewczej:

Instalacji elektrycznych powietrznych pomp ciepła w budynkach mieszkalnych o mocach minimalnych:

- 8 kW wraz z szczytowym kotłem elektrycznym o mocy 8 kW
- 12 kW wraz z szczytowym kotłem elektrycznym o mocy 12 kW
- 16 kW wraz z szczytowym kotłem elektrycznym o mocy 16 kW
- 20 kW wraz z szczytowym kotłem elektrycznym o mocy 20 kW

Dobór jednostki należy zweryfikować na etapie projektu wykonawczego na podstawie rzeczywistego zapotrzebowania na moc cieplną.

W systemach będzie wymagane zastosowanie pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody. Wykonawca zamontuje go i podłączy do instalacji c.w.u w sposób zgodny ze sztuką oraz zapewni układ ładowania.

Przewiduje się podgrzewacz o pojemności:

- Min. 190 dm³ z wężownicą dostosowaną do mocy pompy oraz parametrów pracy
- Min. 300 dm³ z wężownicą dostosowaną do mocy pompy oraz parametrów pracy

Dobór jednostki należy zweryfikować na etapie projektu wykonawczego na podstawie rzeczywistego zapotrzebowania na moc cieplną w celu przygotowania ciepłej wody użytkowej.

5.7. Zakres robót budowlanych dla instalacji gruntowej pompy ciepła

Przedmiotem zamówienia jest budowa instalacji gruntowymi pompami ciepła zlokalizowanej w pomieszczeniu kotłowni, wraz z układem buforowym. Do obowiązków wykonawcy na etapie projektu należy dobór pojemności oraz liczby zbiorników. Dolnym źródłem systemu będą pionowe wymienniki.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- demontaż istniejącego źródła ciepła
- montaż pompy ciepła
- montaż bufora/ów ciepła
- Wykonanie kompletnego systemu źródła dolnego opartego o pionowe wymienniki ciepła wraz z armaturą oraz przewodami łączącymi a także studniami rozdzielczymi
- montaż automatyki i systemu sterowania
- prowadzenie orurowania
- montaż podgrzewacza pojemnościowego ciepłej wody
- montaż niezbędnej armatury i automatyki

- montaż pomp obiegowych i ładujących
- montaż układu uzdatniania i uzupełniania zładu (osobne układy)
- podłączenie do istniejącej instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz zasilania zimnej wody
- dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej **(po stronie użytkownika)**
- doprowadzenie do pomieszczenia wymaganych mediów w tym instalacji grzewczej, ciepłej wody użytkowej, zimnej wody, oraz instalacji elektrycznej **(po stronie użytkownika)**
- podłączenie do istniejącej instalacji odgromowej
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje,
- szkolenie Użytkowników/Obsługi.

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras przewodów przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- uszczelnienie przepustów materiałem nierozprzestrzeniającym ognia, gwarantującym możliwość wykończenia przejścia tynkiem.

Instalacja solarna powinna się składać z takich elementów jak:

- Pompa ciepła wraz z dolnym wymiennikiem ciepła
- Zasobnik ciepłej wody użytkowej
- Studnie rozdzielcze dolnego źródła ciepła
- Element mierzący ilość wyprodukowanego ciepła przez instalację
- Armatura odcinająca, pomiarowa i zabezpieczająca
- System zabezpieczający przed wzrostem ciśnienia w instalacji (naczynia wzbiorcze oraz zawory bezpieczeństwa)
- Orurowanie łączące
- Izolacja

- Elementy montażowe

Wytyczne dotyczące budowy głównych elementów instalacji przedstawiono w dalszej części Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wskazane parametry mają za zadanie wskazanie Wykonawcy minimalnego poziomu technologii oczekiwanego przez Zamawiającego.

Na podstawie powierzchni ogrzewanej oraz izolacyjności budynku podanej w charakterystyce energetycznej określono moc jednostki grzewczej:

Instalacji gruntowych pomp ciepła w budynkach mieszkalnych o mocach minimalnych:

- 14,5 kW
- 18 kW

Dobór jednostki należy zweryfikować na etapie projektu wykonawczego na podstawie rzeczywistego zapotrzebowania na moc cieplną.

W systemach będzie wymagane zastosowanie zasobnika ciepłej wody. Wykonawca zamontuje go i podłączy do instalacji c.w.u w sposób zgodny ze sztuką oraz zapewni układ ładowania.

Przewiduje się zasobnik ciepłej wody o pojemności:

- Min. 400 dm³ dostosowany do minimalnej mocy pompy ciepła

Dobór jednostki należy zweryfikować na etapie projektu wykonawczego na podstawie rzeczywistego zapotrzebowania na moc cieplną w celu przygotowania ciepłej wody użytkowej.

5.8. Zakres robót budowlanych dla instalacji fotowoltaicznej

Przedmiotem zamówienia jest budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, przyłączenie do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku oraz jej uruchomienie.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- montaż konstrukcji wsporczych pod moduły PV
- montaż modułów PV na konstrukcjach wsporczych
- ułożenie okablowania po stronie DC i AC instalacji

- modernizacja istniejącej rozdzielniczy elektrycznej w zakresie jej doposażenia w aparaturę niezbędną do przyłączenia mikroinstalacji PV (aparatura MCB, RCD, jednokierunkowy licznik energii na potrzeby pomiaru energii produkowanej z instalacji)
- montaż inwertera PV
- budowę/rozbudowę instalacji piorunochronnej w zakresie niezbędnym do przyłączenia części instalacji odgromowej chroniącej system PV **(po stronie użytkownika)**
- objęcie ochroną odgromową systemu PV i przyłączenie do instalacji piorunochronnej budynku **(po stronie wykonawcy)**
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie układu
- uruchomienie układu i regulacje
- szkolenie Użytkowników/Obsługi.

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- uszczelnienie przepustów

Mikroinstalacja fotowoltaiczna składać się musi przede wszystkim z następujących elementów:

- paneli fotowoltaicznych
- konstrukcji wsporczej
- inwertera DC/AC
- instalacji prądu stałego i przemiennego
- układu pomiarowego dokonującego pomiaru produkowanej energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej i układu pomiarowo-rozliczeniowego w miejscu dostarczania/odbioru energii elektrycznej, przy czym dostosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do uruchomienia mikroinstalacji PV należy do obowiązków OSD

Wytyczne dotyczące budowy głównych elementów instalacji przedstawiono w dalszej części Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wskazane parametry mają za zadanie wskazanie Wykonawcy minimalnego poziomu technologii oczekiwanego przez Zamawiającego.

OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

6. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

6.1. Przygotowanie terenu budowy

W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

W razie konieczności, na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak ogrodzenia, rusztowania, znaki drogowe, bariery, taśmy ostrzegawcze, szalunki i inne. Jeżeli będzie to konieczne wykonawca na swój koszt może zorganizować zaplecze biurowe i socjalne na terenie budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym.

Na ewentualne wycinki drzew należy uzyskać niezbędne zgody oraz pozwolenia a także zastosować się do wskazanych w nich nakazów i warunków.

6.2. Instalacja Kotłowa kotłów pelletowych

Kocioł powinien pokrywać zapotrzebowanie na energię cieplną do ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej (jeżeli wymagany). Ze względu na charakter inwestycji modernizowany kocioł powinien być zasilany pelletedem i uniemożliwiać spalanie innych paliw.

Zmodernizowana kotłownia powinna być bezobsługowa, a ingerencja użytkownika powinna się ograniczać do uzupełniania zasobnika paliwem, typowych czynności kontrolnych i konserwacyjnych związanych z normalną eksploatacją oraz wprowadzaniu odpowiednich nastaw na elementach automatyki.

Instalowana jednostka powinna charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż:

Opis wymagań	Parametry wymagane		
Moc znamionowa (pellet)	Min.15 kW	Min.20 kW	Min.25 kW
Sprawność (%)	Min. 90%	Min. 90%	Min. 90%
Objętość wodna min.	54 l	65 l	80 l
Pojemność zasobnika paliwa min.	300 l	300 l	300 l
Minimalna ilość ciągów spalin w wymienniku	Trzy ciągi spalin	Trzy ciągi spalin	Trzy ciągi spalin
Minimalna grubość blachy w wymienniku	5 mm	5 mm	5 mm
Wymagany zakres modulacji palnika	Max. 30-100%	Max. 30-100%	Max. 30-100%
Klasa sezonowej efektywności energetycznej dla ogrzewanych pomieszczeń	Min. A+	Min. A+	Min. A+

Automatyka kotła wyposażona w sterownik pogodowy powinna sterować:

- sterowanie pracą palnika,
- sterowanie zapalarką,
- sterowanie układem podawania paliwa,
- sterowanie wentylatorem nadmuchowym,
- sterowanie pompą centralnego ogrzewania c.o.,
- płynne sterowanie obiegiem z automatycznym zaworem mieszającym,
- sterowanie pompą c.w.u.,
- współpraca z termostatem pokojowym przewodowym lub bezprzewodowym,
- sterowanie tygodniowe, pod warunkiem podłączenia termostatu pokojowego,
- możliwość podłączenia modułu WLAN z możliwością sterowania funkcjami sterownika za pomocą telefonu komórkowego z dostępnością do Internetu,
- możliwość podłączenia minimum dwóch dodatkowych modułów sterujących zaworami (moduły nie wchodzą w zakres dostawy).
- system skutecznego usuwania szlaki

Wymagane jest, aby kotły zostały wykonane wg. Normy PN-EN 303-5:2012 lub równoważnej oraz zgodnie z rozporządzeniem UE dotyczącym certyfikatu ECODESIGN lub równoważnego.

Każdy kocioł powinien posiadać etykietę efektywności energetycznej. Spełnienie wymogów powinno być poparte certyfikatem wydanym na podstawie przeprowadzonych badań przez akredytowaną jednostkę badawczą. Wymagane jest, aby kocioł posiadał oznaczenie znakiem CE.

Projektowane kotły grzewcze, przeznaczone do podgrzewania czynnika grzewczego w układzie centralnego ogrzewania, powinny umożliwiać osiągnięcie temperatury roboczej na wyjściu z kotła nie niższej niż 80°C i nieprzekraczającej 85°C, przy ciśnieniu roboczym nie wyższym niż 2 bary.

Kotły powinny być przeznaczone do instalacji pracujących w otwartych jak i zamkniętych systemach grzewczych (pod warunkiem zastosowania zestawu zabezpieczającego w postaci armatury bezpieczeństwa oraz niezawodnego urządzenia do odprowadzania nadmiaru mocy cieplnej zgodnie z obowiązującymi przepisami – koszt po stronie Użytkownika instalacji).

W tym przypadku instalacja kotła i zastosowanych urządzeń zabezpieczających musi spełniać wymagania normy PN-EN 12828 lub równoważnej.

Zaprojektowany kocioł grzewczy powinien być stalowy oraz trójciągowy, wyposażony w palnik do automatycznego spalania pelletu. Część wymiennika kotła wykonana powinna być w technologii płomieniówkowo – półkowej z poziomym przepływem spalin.

Kocioł powinien płynnie modulować w zakresie 30 % - 100 %. W celu umożliwienia adaptacji kotłów w pomieszczeniach o małych wymiarach zakłada się, że szerokość kotła nie będzie większa niż 65 cm. Szerokość zbiornika paliwa nie powinna być większa niż 65 cm. Ze względu na różnorodne wielkości pomieszczeń w których mają zostać zamontowane kotły, kocioł i zasobnik paliwa (pelletu) nie mogą być połączone ze sobą – powinny stanowić dwa osobne urządzenia, tak aby można było swobodnie ustawiać zbiornik z paliwem zarówno z prawej jak i z lewej strony kotła, a także od przodu kotła.

6.2.1. Zabezpieczenie przed powrotem zbyt niskiej temperatury do kotła

W celu maksymalizacji trwałości jednostki kotłowej należy wyeliminować wykraplanie niskotemperaturowe w komorze kotła. Nie można dopuścić do powrotu do jednostki wody z

obiegu grzewczego o temperaturze poniżej określonej w specyfikacji jednostki. W tym celu kocioł należy wyposażyć w system zapobiegającą spadkowi temperatury powrotnej.

6.2.2. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia

Jeżeli producent urządzenia dopuszcza montaż kotła w układzie zamkniętym, należy wykonać instalację zgodnie z PN-B-02414 oraz dodatkowo wyposażyć instalację w urządzenia do odprowadzenia nadmiaru ciepła w przypadku awarii. Należy wykonać dobór naczynia zbiorczego zamkniętego do każdej instalacji. Na przewodzie łączącym naczynie ze źródłem ciepła nie może znajdować się armatura odcinająca

Instalacja należy wyposażyć także w zawór bezpieczeństwa chroniący przed zbyt wysokim ciśnieniem. Jeżeli kocioł wyposażony jest w wężownicę schładzającą, należy podłączyć ją do zaworu upustowego bezpieczeństwa termicznego, który w przypadku wzrostu temperatury powyżej poziomu bezpieczeństwa otworzy się i schłodzi układ.

Jeżeli urządzenia nie pozwalają na montaż w układzie zamkniętym należy zaprojektować instalację w układzie otwartym zgodnie z normą PN-91/B-02413. Dobrać odpowiednią wielkość naczynia przelewowego (otwartego), minimalną średnicę: rury zbiorczej, rury bezpieczeństwa itp. Na rurach: bezpieczeństwa, zbiorczej, przelewowej i odpowietrzającej nie można umieszczać armatury umożliwiającej całkowite lub częściowe zamknięcie przepływu ani urządzeń i armatury zmniejszającej pole ich przekroju wewnętrznego.

6.2.3. Podgrzewacz pojemnościowy

Przewiduje się zasobniki o pojemności

- Min. 140 dm³ z wężownicą dostosowaną do mocy kotła oraz parametrów pracy
- Min. 190 dm³ z wężownicą dostosowaną do mocy kotła oraz parametrów pracy

Należy zaprojektować zasobniki z emaliowaną powłoką lub z nierdzewnej stali. Pojemność zasobnika należy dobrać na etapie projektu technicznego.

Zasobniki muszą umożliwiać podgrzew całej objętości wody. Powinny się charakteryzować wysoką izolacyjnością. Zbiornik powinien być wyposażony w otwór rewizyjny.

6.2.4. Licznik ciepła

W celu pomiaru wytworzonego ciepła z biomasy należy zainstalować elektroniczny ciepłomierz kompaktowy montowany na powrocie do kotła. W zestawie musi posiadać czujnik temperatury do montażu na zasilaniu (temp. Max 95°C). Ciepłomierz musi być zasilany z baterii. Klasa pomiaru 2.

Dopuszcza się wykorzystanie wbudowanego urządzenia w kocioł.

6.2.5. Automatyka i sterowanie

Instalacja powinna być wyposażona w regulator pogodowy przeznaczony do kotłów wodnych opalanych paliwem stałym. Sterownik musi umożliwiać precyzyjne dopasowanie parametrów pracy kotła do systemu ogrzewania.

6.2.6. Instalacja odprowadzania spalin

Spaliny muszą być odprowadzone przez przewód spalinowy wykonany ze stali kwasoodpornej. Dla czyszczenia i kontroli przewodów spalinowych w dolnej części komina powinna być zainstalowana kształtka rewizyjna. Średnica przewodu spalinowego powinna być dostosowana do wymagań producenta kotłów oraz obiektu. Komin powinien być wyprowadzony ponad dach na wysokość nie zakłócającą ciągu. Przewody spalinowe powinny być wykonane z wyrobów niepalnych. W przypadku stwierdzenia braku w stanie istniejącym systemu spełniającego wymagania Wykonawca ma za zadanie dostosować lub wykonać nowy.

6.2.7. Wentylacja

Pomieszczenie przeznaczone na kocioł powinno być wyposażone w naturalną wentylację umożliwiającą niezakłóconą pracę kotła i doprowadzać wymaganą ilość powietrza konieczną do spalania. Otwór nawiewny nie może posiadać urządzeń zamykających i umożliwiających odcięcie lub zakłócających dopływ powietrza do pomieszczenia. Wentylacja powinna być zabezpieczona przez przedostawaniem się zwierząt np. siatką. Dostosowanie pomieszczenia do obowiązujących przepisów należy do zadań użytkownika.

6.2.8. Uzupełnianie wody

Uzupełnienie wody będzie się odbywać za pomocą zaworu napełniania wyposażonego w zawór zwrotny, reduktor ciśnienia, zawór odcinający oraz manometr. Zawór należy poprzedzić filtrem siatkowym.

6.2.9. Rurociągi

Rurociągi obiegów wodnych zaleca się wykonać z rur stalowych bez szwu wg obowiązującej normy łączonych przez spawanie, gwintowanie lub zaciskanie. Połączenia gwintowane stosuje się głównie w miejscach montażu armatury i urządzeń. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy uszczelnić łatwousuwalnym materiałem, np. pianką. Rury należy oczyścić i odtłuścić a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą gruntową a następnie nawierzchniową.

6.2.10. Izolacja Rurociągów

Przewody rozdzielcze należy zaizolować za pomocą gotowych otulin z pianki poliuretanowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 Dz.U. 201 Poz. 1238 jak podano w tabeli poniżej.

Średnica nominalna [mm] (przewód stalowy)	Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm], materiał 0,035W/m*K
DN 15	20
DN 20	20
DN 25	30

DN 32

30

6.2.11. Armatura

Jako armaturę odcinającą na rurociągach należy zamontować zawory kulowe gwintowane. W najwyższym punkcie instalacji należy zamontować odpowietrznik ręczny poprzedzony zaworem odcinającym. W najniższym punkcie instalacji należy zainstalować zawór odwadniający. Za pompą powinien zostać zamontowany zawór zwrotny. Na instalacji należy zamontować filtr siatkowy.

6.2.12. Instalacja odgromowa

Instalację kotłową (system spalinowy) należy podłączyć do instalacji odgromowej. Na budynkach nie wyposażonych w instalację odgromową lub wykonaną nie właściwie (nie zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami) należy wykonać nową instalację. Przy konieczności wykonania instalacji odgromowej należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN

6.3. Instalacja kotłowa kotłów na gaz ziemny

Kocioł powinien pokrywać zapotrzebowanie na energię cieplną do ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Ze względu na charakter inwestycji modernizowany kocioł powinien być zasilany gazem ziemnym i umożliwiać spalanie innych paliw

Zmodernizowana kotłownia powinna być bezobsługowa, Instalowana jednostka powinna charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż:

Kotły jednofunkcyjne z zasobnikiem c.w.u. na gaz ziemny

Opis wymagań		
Moc nominalna (przy 50/30°C)	Min.12 kW	Min.24 kW
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	Min. 92%	Min. 92%
Sprawność przy znamionowej mocy cieplnej na poziomie 30% i w trybie 30°C	Min. 97%	Min. 97%
Klasa efektywności	min. A	min. A

energetycznej		
---------------	--	--

Cechy kotła:

- Gazowy kocioł kondensacyjny do pracy z płynnie obniżaną temperaturą w zamkniętych systemach c.o. bez wymagania minimalnego przepływu wody
- Ciągła optymalizacja jakości spalania, utrzymywanie stale wysokiej sprawności także przy wahającej się jakości gazu
- Zoptymalizowany kanał wstępnego zmieszania gazu i powietrza w celu uzyskania najlepszej mieszanki, najniższej emisji i największego bezpieczeństwa pracy
- Zamknięta komora spalania do pracy niezależnej lub zależnej od powietrza w pomieszczeniu
- Palnik modulacyjny ze stali nierdzewnej
- Wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej, z dmuchawą o pełnym wstępnym zmieszaniu
- Bezstopniowe dopasowanie obciążenia w trybie c.o. i c.w.u.
- Obudowa stalowa, lakierowana proszkowo
- Regulator pogodowy
- kocioł modulowany w zakresie od min. 20% do 100 % mocy

Regulator - wbudowany regulator pogodowy powinien być o prostej i intuicyjnej obsłudze. Należy zastosować regulator z dużym wyświetlaczem do odczytu informacji przedstawianych w formie tekstowej i graficznej. Musi umożliwiać podział na kilka niezależnych obiegów grzewczych. Regulator powinien sterować pracą do trzech obiegów grzewczych, w tym dwoma z zaworami mieszającymi.

6.3.1. Wymagania ogólne

Kocioł powinien się charakteryzować cichą pracą. Urządzenie powinno posiadać układ automatyki umożliwiający sterowanie na podstawie temperatury zewnętrznej oraz wewnętrznej.

Automatyka kotła powinna mieć możliwość sterowania:

- pompą c.o.
- pompą c.w.u. (jeżeli zainstalowana)

Automatyka powinna posiadać możliwość podłączenia modułu komunikacyjnego z funkcją sterowania za pomocą urządzenia mobilnego (np. smartfon, tablet itp.).

Ze względu na to, że inwestycje w tym zakresie mają długotrwały charakter, powinny być zgodne z właściwymi przepisami unijnymi. Wspierane urządzenia do ogrzewania muszą od początku okresu programowania charakteryzować się obowiązującym od końca 2020 r. minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią.

Wymiana urządzeń grzewczych powinna być również zgodna z przepisami prawa krajowego.

6.3.1. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia

Należy wykonać dobór naczynia zbiorczego zamkniętego do każdej instalacji. Na przewodzie łączącym naczynie ze źródłem ciepła nie może znajdować się armatura odcinająca. W przypadku montażu kotła wyposażonego w naczynie zbiorcze należy sprawdzić jego dobór.

Instalację należy wyposażyć także w zawór bezpieczeństwa chroniący przed zbyt wysokim ciśnieniem. Dopuszcza się wykorzystanie istniejącego po sprawdzeniu przepustowości.

6.3.2. Podgrzewacz pojemnościowy

Przewiduje się podgrzewacze o pojemności:

- Min. 140 dm³ z wężownicą dostosowaną do mocy kotła oraz parametrów pracy
- Min. 190 dm³ z wężownicą dostosowaną do mocy kotła oraz parametrów pracy

Należy zaprojektować zasobniki z emaliowaną powłoką lub z nierdzewnej stali. Zasobniki muszą umożliwiać podgrzew całej objętości wody. Powinny się charakteryzować wysoką izolacyjnością. Zbiornik powinien być wyposażony w otwór rewizyjny.

6.3.3. Licznik ciepła

W celu pomiaru wytworzonego ciepła należy zainstalować elektroniczny ciepłomierz kompaktowy montowany na powrocie do kotła. W zestawie musi posiadać czujnik temperatury do montażu na zasilaniu (temp. Max 95°C). Ciepłomierz musi być zasilany z baterii. Klasa pomiaru 2. W przypadku, gdy na instalacji gazowej za licznikiem zamontowany jest tylko kocioł dopuszcza się wykorzystanie gazomierza jako urządzenia pomiarowe.

6.3.4. Automatyka i sterowanie

Instalacja powinna być wyposażona w regulator pogodowy przeznaczony do kotłów wodnych gazowych. Sterownik musi umożliwiać precyzyjne dopasowanie parametrów pracy kotła do systemu ogrzewania. Należy wyposażyć w sterownik pomieszczeniowy (dopuszczalny jest bezprzewodowy). W kotłowniach należy zamontować czujniki gazu oraz tlenu węgla wyposażone w sygnalizację dźwiękową oraz świetlną. Preferowany sterownik modulujący pracę palnika w sposób płynny.

Sterownik zdalnej obsługi powinien wskazywać dane w szczególności temperaturę wewnętrzną, temperaturę zewnętrzną, program pracy obiegów c.o. i c.w.u.

Opcjonalnie automatyka kotłowni powinna być wyposażona w urządzenia sterujące każdym obiegiem grzewczym.

6.3.5. Instalacja odprowadzania spalin

Spaliny muszą być odprowadzone przez przewód spalinowy wykonany ze stali kwasoodpornej lub inne zgodne z wymaganiami producentów kotłów. Dla czyszczenia i kontroli przewodów spalinowych w dolnej części komina zainstalować kształtkę rewizyjną. Średnica przewodu spalinowego powinna być dostosowana do wymagań producenta kotłów oraz obiektu. Komin powinien być wyprowadzony ponad dach na wysokość nie zakłócającą ciągu. Przewody spalinowe powinny być wykonane z wyrobów niepalnych. Dla kotłów gazowych o mocy do 21 kW w wolnostojących budynkach jednorodzinnych dopuszcza się wyprowadzenie przewodów powietrzno-spalinowych bezpośrednio przez zewnętrzną ścianę budynku. Wylot spalin powinien

znajdować się co najmniej 0,5 od powierzchni terenu. Komin powinien być wyposażony w zbiornik kondensatu oraz otwór rewizyjny. W przypadku stwierdzenia braku w stanie istniejącym systemu spełniającego wymagania, po stronie Wykonawcy leży obowiązek dostosowania lub wykonania nowego.

6.3.6. Wentylacja

Pomieszczenie przeznaczone na kocioł powinno być wyposażone w naturalną wentylację umożliwiającą niezakłóconą pracę kotła i doprowadzać wymaganą ilość powietrza. Otwór nawiewny nie może posiadać urządzeń zamykających i umożliwiających odcięcie lub zakłócających dopływ powietrza do pomieszczenia. Wentylacja powinna być zabezpieczona przed przedostawaniem się zwierząt np. siatką. Kocioł powinno zamontować w układzie z doprowadzeniem powietrza do spalania bezpośrednio do komory kotła (typ C). Dostosowanie pomieszczenia do obowiązujących przepisów należy do zadań użytkownika.

6.3.7. Uzupelnianie wody

Uzupelnianie wody będzie się odbywać za pomocą zaworu napełniania wyposażonego w zawór zwrotny, reduktor ciśnienia, zawór odcinający oraz manometr. Zawór należy poprzedzić filtrem siatkowym.

6.3.8. Odprowadzenie kondensatu

Odprowadzenie kondensatu należy wykonać do kanalizacji. W przypadku braku możliwości odprowadzenia grawitacyjnego zastosować pompę kondensatu.

6.3.9. Rurociągi

Rurociągi obiegów wodnych zaleca się wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN/H-74219 łączonych przez spawanie, gwintowanie lub zaciskanie. Połączenia gwintowane stosuje się głównie w miejscach montażu armatury i urządzeń. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy uszczelnić łatwousuwalnym materiałem, np. pianką. Rury należy oczyścić i odtłuścić a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą gruntową a następnie nawierzchniową.

6.3.10. Izolacja Rurociągów

Przewody rozdzielcze należy zaizolować za pomocą gotowych otulin z pianki poliuretanowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 jak podano w tabeli poniżej.

Średnica nominalna [mm] (przewód stalowy)	Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm], materiał 0,035W/m*K
DN 15	20
DN 20	20
DN 25	30
DN 32	30

6.3.11. Armatura

Jako armaturę odcinającą na rurociągach należy zamontować zawory kulowe gwintowane. W najwyższym punkcie instalacji należy zamontować odpowietrznik ręczny poprzedzony zaworem odcinającym. W najniższym punkcie instalacji należy zainstalować zawór odwadniający. Za pompa powinien zostać zamontowany zawór zwrotny. Na instalacji należy zamontować filtr siatkowy.

6.3.12. Instalacja gazowa

Należy wykonać instalację gazową od skrzynki gazowej do kotła. Projekt instalacji gazowej oraz przyłącza gazowego a także uzyskanie wszystkich niezbędnych decyzji z tym związanych **leży po**

stronie Użytkownika. Przewody nadziemne należy wykonać jako stalowe przeznaczone instalacji gazowej. Przewody w gruncie należy wykonać z rur tworzywowych przeznaczonych do gazu w wykonaniu RC. Armaturę gazową należy montować na sztywno z instalacją gazową. Na przewodzie zasilającym poszczególne odbiorniki gazu w odległości max 1m licząc w rozwinięciu przewodu należy zamontować kurek odcinający. Przed odbiornikami gazu należy zainstalować filtr gazu.

6.3.13. Instalacja odgromowa

Instalację kotłową (system spalinowy w przypadku kominów wychodzących nad dach) należy podłączyć do instalacji odgromowej. Na budynkach nie wyposażonych w instalację odgromową lub wykonaną nie właściwie (nie zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami) należy wykonać nową instalację (po stronie użytkownika). Przy konieczności wykonania instalacji odgromowej należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN

6.4. Instalacja kotłowa kotła zgazowującego drewno

Kocioł powinien pokrywać zapotrzebowanie na energię cieplną do ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Ze względu na charakter inwestycji modernizowany kocioł powinien być zasilany zgazowanym drewnem.

Zmodernizowana kotłownia powinna być bezobsługowa, a ingerencja użytkownika powinna się ograniczać do uzupełniania zasobnika paliwem, typowych czynności kontrolnych i konserwacyjnych związanych z normalną eksploatacją oraz wprowadzaniu odpowiednich nastaw na elementach automatyki. Instalowana jednostka powinna charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż:

Moc cieplna min.	17 kW	32 kW
Sprawność cieplna min	87%	87%
Klasa kotła	5	5
Klasa energetyczna	A+	A+
Spełnienie wymagań Ekodesign	TAK	TAK
Maksymalna długość polan drewna	min. 320 mm	Min. 500 mm
Pojemność komory załadowniczej	min. 79 l	min.105 l

W kotłach występować powinno wymuszone spalanie w wysokich temperaturach. Kotły posiadać powinny ceramiczne palenisko. Kotły powinny być wyposażone w wentylator wyciągowy, być łatwe w użytkowaniu. Duża komora załadownicza umożliwiać powinna spalanie polan o dużej długości, kotły powinny być wyposażone w spiralę chłodzącą przeciw przegrzaniu.

Kocioł powinien umożliwiać regulację mocy kotła.

Automatyka kotła powinna sterować:

- pompą c.o.
- pompą c.w.u.
- pompą kotłową (jeżeli wymagana)
- siłownikiem
- dodatkowymi zaworami mieszającymi
- mieszaczem obwodu grzewczego

Powinien umożliwiać pracę funkcji temperatury zewnętrznej.

Ze względu na to, że inwestycje w tym zakresie mają długotrwały charakter, powinny być zgodne z właściwymi przepisami unijnymi. Wspierane urządzenia do ogrzewania muszą od początku okresu programowania charakteryzować się obowiązującym od końca 2020 r. minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią. Projekty uwzględniające wymianę/modernizację urządzeń grzewczych zgazowujących drewno powinny być zgodne z programami ochrony powietrza.

6.4.1. Zabezpieczenie przed powrotem zbyt niskiej temperatury do kotła

W celu maksymalizacji trwałości jednostki kotłowej należy wyeliminować wykraplanie niskotemperaturowe w komorze kotła. Nie można dopuścić do powrotu do jednostki wody z obiegu grzewczego o temperaturze poniżej określonej w specyfikacji jednostki. W tym celu kocioł należy wyposażyć w system zapobiegającą spadkowi temperatury powrotnej.

6.4.2. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia

Jeżeli producent urządzenia dopuszcza montaż kotła w układzie zamkniętym, należy wykonać instalację zgodnie z PN-B-02414 oraz dodatkowo wyposażyć instalację w urządzenia do odprowadzenia nadmiaru ciepła w przypadku awarii. Należy wykonać dobór naczynia wzbiórczego zamkniętego do każdej instalacji. Na przewodzie łączącym naczynie ze źródłem ciepła nie może znajdować się armatura odcinająca.

Instalację należy wyposażyć także w zawór bezpieczeństwa chroniący przed zbyt wysokim ciśnieniem. Jeżeli kocioł wyposażony jest w węzownicę schładzającą, należy podłączyć ją do zaworu upustowego bezpieczeństwa termicznego, który w przypadku wzrostu temperatury powyżej poziomu bezpieczeństwa otworzy się i schłodzi układ.

Jeżeli urządzenia nie pozwalają na montaż w układzie zamkniętym należy zaprojektować instalację w układzie otwartym zgodnie z normą PN-91/B-02413. Dobrać odpowiednią wielkość naczynia przelewowego (otwartego), minimalną średnicę: rury wzbiórczej, rury bezpieczeństwa itp. Na rurach: bezpieczeństwa, wzbiórczej, przelewowej i odpowietrzającej nie można umieszczać armatury umożliwiającej całkowite lub częściowe zamknięcie przepływu ani urządzeń i armatury zmniejszającej pole ich przekroju wewnętrznego.

6.4.3. Podgrzewacz pojemnościowy

Przewiduje się podgrzewacze o pojemności:

- Min. 140 dm³ z węzownicą dostosowaną do mocy kotła oraz parametrów pracy
- Min. 190 dm³ z węzownicą dostosowaną do mocy kotła oraz parametrów pracy

Należy zaprojektować podgrzewacze z emaliowaną powłoką lub z nierdzewnej stali. Podgrzewacze muszą umożliwiać podgrzew całej objętości wody. Powinny się charakteryzować wysoką izolacyjnością. Zbiornik powinien być wyposażony w otwór rewizyjny.

6.4.4. Bufor ciepła

Do każdego systemu przewiduje się bufor ciepła akumulacyjny. Na etapie projektu Wykonawca

dobierze objętość dla każdego zestawu na podstawie szczegółowych obliczeń w korelacji z dobranym kotłem. Wartości pojemności nie mogą być mniejsze niż:

Moc cieplna nominalna min.	17 kW	32 kW
Pojemność min. bufora	600 l	1000 l

6.4.5. Licznik ciepła

W celu pomiaru wytworzonego ciepła należy zainstalować elektroniczny ciepłomierz kompaktowy montowany na powrocie do kotła. W zestawie musi posiadać czujnik temperatury do montażu na zasilaniu (temp. Max 95°C). Ciepłomierz musi być zasilany z baterii. Klasa pomiaru 2. Dopuszcza się wykorzystanie urządzenia wbudowanego w kocioł.

6.4.6. Automatyka i sterowanie

Instalacja powinna być wyposażona w regulator pogodowy przeznaczony do kotłów wodnych opalanych paliwem stałym. Sterownik musi umożliwiać precyzyjne dopasowanie parametrów pracy kotła do systemu ogrzewania.

6.4.7. Instalacja odprowadzania spalin

Spaliny muszą być odprowadzone przez przewód spalinowy wykonany ze stali kwasoodpornej lub innego materiału zgodnego z wymaganiami producentów kotłów. Dla czyszczenia i kontroli przewodów spalinowych w dolnej części komina powinna być zainstalowana kształtka rewizyjna. Średnica przewodu spalinowego powinna być dostosowana do wymagań producenta kotłów oraz obiektu. Komin powinien być wyprowadzony ponad dach na wysokość nie zakłócającą ciągu. Przewody spalinowe powinny być wykonane z wyrobów niepalnych. Dostosowanie istniejącego układu spalinowego, a w przypadku braku takiej możliwości montaż nowego - po stronie wykonawcy.

6.4.8. Wentylacja

Pomieszczenie przeznaczone na kocioł powinno być wyposażone w naturalną wentylację umożliwiającą niezakłóconą pracę kotła i doprowadzać wymaganą ilość powietrza konieczną do

spalania. Otwór nawiewny nie może posiadać urządzeń zamykających i umożliwiających odcięcie lub zakłócenie dopływu powietrza do pomieszczenia. Wentylacja powinna być zabezpieczona przez przedostawaniem się zwierząt np. siatką. Dostosowanie pomieszczenia do obowiązujących przepisów należy do zadań użytkownika.

6.4.9. Uzupelnienie wody

Uzupelnienie wody będzie się odbywać za pomocą zaworu napełniania wyposażonego w zawór zwrotny, reduktor ciśnienia, zawór odcinający oraz manometr. Zawór należy poprzedzić filtrem siatkowym.

6.4.10. Rurociągi

Rurociągi obiegów wodnych zaleca się wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie, gwintowanie lub zaciskanie. Połączenia gwintowane stosuje się głównie w miejscach montażu armatury i urządzeń. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy uszczelnić łatwo usuwalnym materiałem, np. pianką. Rury należy oczyścić i odtłuścić a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą gruntową a następnie nawierzchniową.

6.4.11. Izolacja rurociągów

Przewody rozdzielcze należy zaizolować za pomocą gotowych otulin z pianki poliuretanowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 jak podano w tabeli poniżej.

Średnica nominalna [mm] (przewód stalowy)	Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm], materiał 0,035W/m*K
DN 15	20
DN 20	20
DN 25	30
DN 32	30

6.4.12. Armatura

Jako armaturę odcinającą na rurociągach należy zamontować zawory kulowe gwintowane. W najwyższym punkcie instalacji należy zamontować odpowietrznik ręczny poprzedzony zaworem odcinającym. W najniższym punkcie instalacji należy zainstalować zawór odwadniający. Za pompa powinien zostać zamontowany zawór zwrotny. Na instalacji należy zamontować filtr siatkowy.

6.4.13. Instalacja odgromowa

Instalację kotłową (system spalinowy) należy podłączyć do instalacji odgromowej. Na budynkach nie wyposażonych w instalację odgromową lub wykonaną nie właściwie (nie zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami) należy wykonać nową instalację (po stronie użytkownika). Przy konieczności wykonania instalacji odgromowej należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN.

6.5. Instalacja Kotłowa kotłów na olej

Kocioł powinien pokrywać zapotrzebowanie na energię cieplną do ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Ze względu na charakter inwestycji modernizowany kocioł powinien być zasilany gazem ziemnym i uniemożliwiać spalanie innych paliw.

Zmodernizowana kotłownia powinna być bezobsługowa, Instalowana jednostka powinna charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż:

Opis wymagań	Parametry wymagane
Moc nominalna (przy 50/30C)	Min.19 kW
Klasa efektywności energetycznej	Min. A
Min. Pojemność wodna	42l

Cechy kotła:

Instalacja kotła olejowego będzie składać się z:

- regulatora
- wymiennika ciepła
- palnika
- powierzchni grzewczej
- tłumika spalin

Regulator - wbudowany regulator pogodowy powinien być o prostej i intuicyjnej obsłudze. Należy zastosować reg. z dużym wyświetlaczem do odczytu informacji przedstawianych w formie tekstowej i graficznej. Musi umożliwiać podział na kilka niezależnych obiegów grzewczych. Regulator powinien sterować pracą do trzech obiegów grzewczych, w tym dwoma z zaworami mieszającymi.

Wbudowany wymiennik ciepła – powinien łączyć zalety zespolonej powierzchni grzewczej z kondensacyjnym wymiennikiem ciepła. Kocioł osiągać powinien wysoką sprawność w rzeczywistych warunkach pracy min. 103%.

Palnik kotła - należy zastosować kocioł wyposażony w dwustopniowy lub modulowany, palnik olejowy, który będzie dopasowywał ilość dostarczanego ciepła i zapewni maksymalne wykorzystanie paliwa.

Powierzchnia grzewcza kotła – kotły powinny mieć powierzchnię wymiany ciepła zapewniającą skuteczne i niezawodne przekazywanie ciepła. Powierzchnia powinna być odporna na wysoką temperaturę. Maksymalne wykorzystanie paliwa realizować należy w kondensacyjnym

wymienniku ciepła ze stali szlachetnej. Optymalna konstrukcja wymiennika powinna zapewniać maksymalne wykorzystanie ciepła ze spalin.

Kocioł powinien być wyposażony tłumik spalin - zabudowany tłumik spalin musi zapewniać cichą pracę jednostki.

6.5.1. Wymagania ogólne

Kocioł powinien się charakteryzować cichą pracą. Urządzenie powinno posiadać układ automatyki umożliwiający sterowanie na podstawie temperatury zewnętrznej oraz wewnętrznej.

Ze względu na to, że inwestycje w tym zakresie mają długotrwały charakter, powinny być zgodne z właściwymi przepisami unijnymi. Wspierane urządzenia do ogrzewania muszą od początku okresu programowania charakteryzować się obowiązującym od końca 2020 r. minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią. Projekty uwzględniające wymianę/modernizację urządzeń grzewczych opalanych na biomasę powinny być zgodne z programami ochrony powietrza.

Wymiana urządzeń grzewczych powinna być również zgodna z przepisami prawa krajowego.

6.5.2. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia

Należy wykonać dobór naczynia zbiorczego zamkniętego do każdej instalacji. Na przewodzie łączącym naczynie ze źródłem ciepła nie może znajdować się armatura odcinająca. W przypadku montażu kotła wyposażonego w naczynie zbiorcze należy sprawdzić jego dobór.

Instalację należy wyposażyć także w zawór bezpieczeństwa chroniący przed zbyt wysokim ciśnieniem. Dopuszcza się wykorzystanie istniejącego po sprawdzeniu przepustowości.

6.5.3. Podgrzewacz pojemnościowy

Przewiduje się podgrzewacze o pojemności (jeżeli konieczne):

- Min. 140 dm³ z wężownicą dostosowaną do mocy kotła oraz parametrów pracy
- Min. 190 dm³ z wężownicą dostosowaną do mocy kotła oraz parametrów pracy

Należy zaprojektować podgrzewacze z emaliowaną powłoką lub z nierdzewnej stali. Podgrzewacze muszą umożliwiać podgrzew całej objętości wody. Powinny się charakteryzować wysoką izolacyjnością. Zbiornik powinien być wyposażony w otwór rewizyjny.

6.5.4. Licznik ciepła

W celu pomiaru wytworzonego ciepła należy zainstalować elektroniczny ciepłomierz kompaktowy montowany na powrocie do kotła. W zestawie musi posiadać czujnik temperatury do montażu na zasilaniu (temp. Max 95°C). Ciepłomierz musi być zasilany z baterii. Klasa pomiaru 2. W przypadku, gdy na instalacji gazowej za licznikiem zamontowany jest tylko kocioł dopuszcza się wykorzystanie gazomierza jako urządzenie pomiarowe.

6.5.5. Automatyka i sterowanie

Instalacja powinna być wyposażona w regulator pogodowy przeznaczony do kotłów wodnych gazowych. Sterownik musi umożliwiać precyzyjne dopasowanie parametrów pracy kotła do systemu ogrzewania. Należy wyposażyć w serownik pomieszczeniowy. W kotłowniach należy zamontować czujniki tlenku węgla wyposażone w sygnalizację dźwiękową oraz świetlną.

6.5.6. Instalacja odprowadzania spalin

Spaliny muszą być odprowadzone przez przewód spalinowy wykonany ze stali kwasoodpornej. Dla czyszczenia i kontroli przewodów spalinowych w dolnej części komina zainstalować kształtkę rewizyjną. Średnica przewodu spalinowego powinna być dostosowana do wymagań producenta kotłów oraz obiektu. Komin powinien być wyprowadzony ponad dach na wysokość nie zakłócającą ciągu. Wylot spalin powinien znajdować się co najmniej 0,5 od powierzchni terenu. Komin powinien być wyposażony w zbiornik kondensatu oraz otwór rewizyjny. Dostosowanie przewodu spalinowego leży po stronie Wykonawcy.

6.5.7. Wentylacja

Pomieszczenie przeznaczone na kocioł powinno być wyposażone w naturalną wentylację

umożliwiająca niezakłóconą pracę kotła i doprowadzać wymaganą ilość powietrza. Otwór nawiewny nie może posiadać urządzeń zamykający i umożliwiający odcięcie lub zakłócenie dopływu powietrza do pomieszczenia. Wentylacja powinna być zabezpieczona przed przedostawaniem się zwierząt np. siatką.

6.5.8. Uzupełnianie wody

Uzupełnienie wody będzie się odbywać za pomocą zaworu napełniania wyposażonego w zawór zwrotny, reduktor ciśnienia, zawór odcinający oraz manometr. Zawór należy poprzedzić filtrem siatkowym.

6.5.9. Rurociągi

Rurociągi obiegów wodnych zaleca się wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie, gwintowanie lub zaciskanie. Połączenia gwintowane stosuje się głównie w miejscach montażu armatury i urządzeń. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy uszczelnić łatwousuwalnym materiałem, np. pianką. Rury należy oczyścić i odtłuścić a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą gruntową a następnie nawierzchniową.

6.5.10. Izolacja rurociągów

Przewody rozdzielcze należy zaizolować za pomocą gotowych otulin z pianki poliuretanowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 jak podano w tabeli poniżej. Przewody rozdzielcze należy zaizolować za pomocą gotowych otulin z pianki poliuretanowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 jak podano w tabeli poniżej.

Średnica nominalna [mm] (przewód stalowy)	Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm], materiał 0,035W/m*K
DN 15	20
DN 20	20
DN 25	30
DN 32	30

6.5.11. Armatura

Jako armaturę odcinającą na rurociągach należy zamontować zawory kulowe gwintowane. W najwyższym punkcie instalacji należy zamontować odpowietrznik ręczny poprzedzony zaworem odcinającym. W najniższym punkcie instalacji należy zainstalować zawór odwadniający. Za pompa powinien zostać zamontowany zawór zwrotny. Na instalacji należy zamontować filtr siatkowy.

6.5.12. Instalacja olejowa

System paliwowy wraz zbiornikiem zostanie zaprojektowany oraz wybudowany przez Użytkownika.

6.5.13. Instalacja odgromowa

Instalację kotłową należy podłączyć do instalacji odgromowej. Na budynkach nie wyposażonych w instalację odgromową lub wykonaną nie właściwie (nie zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami) należy wykonać nową instalację na koszt Użytkownika. Przy konieczności wykonania instalacji odgromowej należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN. Podłączenie systemu spalinowego do istniejącej instalacji odgromowej – po stronie Wykonawcy, (dostosowanie lub wykonanie nowej instalacji po stronie użytkownika).

6.6. Instalacja powietrznych pomp ciepła

Przedmiotem inwestycji będzie montaż elektrycznych pompy ciepła typu powietrze-woda (A/W) w budynkach jednorodzinnych. Dolne źródło dla instalacji stanowić będzie powietrze zewnętrzne. Zmodernizowana instalacja powinna być bezobsługowa.

6.6.1. Wymagane parametry powietrznych pomp ciepła

Przewidywane pompy ciepła powinny mieć parametry i wyposażenie nie gorsze niż:

Opis wymagań	Parametry wymagane			
	Min. 8 kW	Min. 12 kW	Min. 16 kW	Min. 20 kW
Moc grzewcza	Min. 6,5 kW	Min. 9,0 kW	Min. 12,1 kW	Min. 15,0 kW
Moc grzewcza maksymalna przy A2/W35 zgodnie z EN14511	Min. 4,2	Min. 4,2	Min. 4,2	Min. 4,2
COP zgodne z EN14511 dla A7/W35°C	Min. 3,4	Min. 3,4	Min. 3,4	Min. 3,4
COP zgodne z EN14511 dla A2/W35°C	Min. 58°C	Min. 58°C	Min. 58°C	Min. 58°C
Maksymalna temperatura zasilania	Min. A	Min. A	Min. A	Min. A
Klasa energetyczna				

Dopuszcza się stosowanie urządzeń i rozwiązań równoważnych (posiadających nie gorsze parametry techniczno-użytkowe) pod warunkiem ich uzgodnienia z Inwestorem.

Pompy powinny być wyposażone w wolnoobrotowe wentylatory także wydajne parowniki umożliwiające cichą pracę.

Cechy pomp ciepła:

- Typ split
- Bardzo wysoka wydajność
- Konstrukcja zoptymalizowana do pracy w polskich warunkach klimatycznych – szeroki zakres temperatur pracy
- Cicha praca
- Elektroniczny zawór rozprężny
- Zaawansowana automatyka umożliwiająca kompleksowy nadzór nad całym systemem grzewczym oraz zdalny dostęp poprzez sieć Ethernet oraz z urządzeń mobilnych
- Grzałki elektryczne zapewniające prawidłową pracę przy temperaturze obliczeniowej zewnętrznej dopasowanej do mocy kotła. W przypadku braku możliwości montażu grzałek kocioł elektryczny jako źródło szczytowe.

6.6.2. Podstawowe parametry zbiornika buforowego instalacji grzewczej:

Opis wymagań	Parametry wymagane			
	Min. 8 kW	Min. 12 kW	Min. 16 kW	Min. 20 kW
Moc nominalna	Min. 8 kW	Min. 12 kW	Min. 16 kW	Min. 20 kW
Pojemność nominalna bufora	Min. 100 l	Min. 100 l	Min. 100 l	Min. 100 l
Dopuszczalna temperatura robocza	Min. 90 °C	Min. 90 °C	Min. 90 °C	Min. 90 °C
Dopuszczalne ciśnienie robocze	Min. 3 bar	Min. 3 bar	Min. 3 bar	Min. 3 bar

Pojemności zbiornika buforowego współpracującego z pompą ciepła należy obliczyć i dobrać na etapie projektu.

Podstawowe parametry zbiornika buforowego:

- pokryty na zewnątrz powłoką antykorozyjną,
- izolowany,

6.6.3. Podstawowe parametry zasobnika c.w.u

Wymaga się zastosowania do produkcji ciepłej wody użytkowej (CWU) pojemnościowych podgrzewaczy wody dostosowanych objętością do rozbiorów. Zaleca się zastosowanie zasobnika z jedną wężownicą dostosowaną powierzchnią do pracy na niskim parametrze dostarczonym przez pompę ciepła oraz dobrana do odbioru ciepła. Zamawiający wymaga, aby zastosowane zasobniki ciepłej wody posiadały parametry funkcjonalne i wydajnościowe nie gorsze niż:

- pojemność nominalna min. 190l lub 300l.
- ostateczna pojemność dobrana w projekcie technicznym
- ciśnienie maksymalne nie mniejsze niż 10 bar,
- temperatura maksymalna ciepłej wody nie mniejsza niż 85°C,
- z izolacją termiczną

6.6.4. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia

Należy wykonać dobór naczynia wzbiorczego. Na przewodzie łączącym naczynie ze źródłem ciepła nie może znajdować się armatura odcinająca. W przypadku montażu urządzenia

wyposażonego w naczynie zbiorcze należy sprawdzić jego dobór. Instalację należy wyposażyć także w zawór bezpieczeństwa chroniący przed zbyt wysokim ciśnieniem. Dopuszcza się wykorzystanie istniejącego po sprawdzeniu przepustowości.

6.6.5. Licznik ciepła

W celu pomiaru wytworzonego ciepła należy zainstalować elektroniczny ciepłomierz kompaktowy montowany na powrocie do kotła. W zestawie musi posiadać czujnik temperatury do montażu na zasilaniu (temp. Max 95°C). Ciepłomierz musi być zasilany z baterii. Klasa pomiaru 2. W przypadku, gdy urządzenie umożliwia pomiar ciepła dopuszcza się jego wykorzystanie.

6.6.6. Automatyka i sterowanie

Instalacja powinna być wyposażona w regulator pogodowy dedykowany dla jednostki. Sterownik musi umożliwiać precyzyjne dopasowanie parametrów pracy kotła do systemu ogrzewania. Należy wyposażyć w serownik pomieszczeniowy.

6.6.7. Uzupelnienie wody

Uzupelnienie wody będzie się odbywać za pomocą zaworu napełniania wyposażonego w zawór zwrotny, reduktor ciśnienia, zawór odcinający oraz manometr. Zawór należy poprzedzić filtrem siatkowym.

6.6.8. Rurociągi

Rurociągi obiegów wodnych w budynku zaleca się wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie, gwintowanie lub zaciskanie. Dopuszcza się przewody tworzywowe. Połączenia gwintowane stosuje się głównie w miejscach montażu armatury i urządzeń. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące z wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane

wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy uszczelnić łatwousuwalnym materiałem, np. pianką. Rury należy oczyścić i odtłuścić a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą gruntową a następnie nawierzchniową.

Podłączenie jednostki zewnętrznej należy wykonać za pomocą dwóch rur izolowanych termicznie. Zaleca się prefabrykowane przewody przyłączeniowe wody grzewczej, składające się z dwóch giętkich rur dla zasilania i powrotu, w rurze okładzinowej ze zintegrowaną izolacją termiczną z pianki poliuretanowej oraz prefabrykowane kolanka 90°, umożliwiające szybkie i nieskomplikowane podłączenie do pompy ciepła. Rurę preizolowaną należy ułożyć w gruncie (poniżej strefy przemarzania) i poprowadzić przez przepust ścienny do kotłowni. Nad rurą należy ułożyć taśmę lokalizacyjną.

Uszczelnienie przepustu do budynku jest możliwe dzięki dopasowanemu do przewodu połączeniowemu wody grzewczej:

- bezpośredniemu prowadzeniu w suchym obszarze,
- zastosowaniu pierścienia uszczelniającego przed wodą pozbawioną ciśnienia
- zastosowaniu ściennego kołnierza uszczelniającego przed wodą znajdującą się pod ciśnieniem

W przypadku ścian murowanych wpusty do budynku należy uszczelnić przed przedostaniem się wody za pomocą bitumicznej powłoki ochronnej. W celu uszczelnienia przed wodą znajdującą się pod ciśnieniem należy wykonać dodatkowo wzmocnić przepust ścienny (kołnierz) za pomocą rury okładzinowej.

6.6.9. Izolacja rurociągów

Przewody rozdzielcze należy zaizolować za pomocą gotowych otulin z pianki poliuretanowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 jak podano w tabeli poniżej.

Średnica nominalna [mm] (przewód stalowy)	Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm], materiał 0,035W/m*K
DN 15	20

DN 20	20
DN 25	30
DN 32	30

Zasilanie i powrót z jednostki zewnętrznej należy zaizolować otulinami przeznaczonymi do montażu w gruncie oraz zabezpieczyć kablami grzejnymi.

6.6.10. Armatura

Jako armaturę odcinającą na rurociągach należy zamontować zawory kulowe gwintowane. W najwyższym punkcie instalacji należy zamontować odpowietrznik ręczny poprzedzony zaworem odcinającym. W najniższym punkcie instalacji należy zainstalować zawór odwadniający. Za pompą powinien zostać zamontowany zawór zwrotny. Na instalacji należy zamontować filtr siatkowy.

6.6.11. Odprowadzenie kondensatu

Powstający podczas pracy kondensat musi być odprowadzony, zanim nastąpi jego zamarznięcie. Aby zapewnić prawidłowy odpływ, pompa ciepła musi być ustawiona poziomo. Rura kondensatu powinien mieć średnicę co najmniej 50 mm, a jej odprowadzenie do kanału ściekowego powinno być zabezpieczone przed mrozem. Jeśli kondensat ma zostać odprowadzony do kanałów ściekowych, w których mogą wystąpić gazy pofermentacyjne, należy zabezpieczyć przed nimi parownik za pomocą syfonu.

6.6.12. Ochrona przeciwzamrozeniowa

Poprzez wbudowany czujnik ochrony przed mrozem pompa obiegowa ogrzewania aktywowana powinna być automatycznie w zależności od potrzeb, aby zapobiec zamarznięciu pompy ciepła w czasie, gdy nie pracuje.

6.6.13. Wytyczne budowlane

Przy montażu należy umożliwić bezproblemowe przeprowadzanie prac konserwacyjnych. Pompa ciepła musi zostać ustawiona w taki sposób, aby schłodzone powietrze mogło być bez problemu odprowadzane. W przypadku montażu blisko ścian powietrze nie może być wydmuchiwane w jej

kierunku. Niedopuszczalna jest instalacja w zagłębieniach albo na podwórkach z ograniczonym przepływem powietrza, ponieważ schłodzone i nagromadzone w nich powietrze podczas dłuższej pracy pompy ciepła jest ponownie przez nią zasysane.

6.6.14. Wytyczne elektryczne

Do pracy instalowanych na zewnątrz pomp ciepła typu powietrze/woda konieczny jest elektryczny przewód łączeniowy. Dzięki niemu sterownik pompy ciepła zainstalowany w pomieszczeniu technicznym może sterować wszystkimi elementami elektrycznymi (np. sprężarka, zawór rozprężny) w pompie ciepła. Należy przewidzieć podłączenie elektryczne pompy ciepła oraz grzałki w buforze oraz podgrzewaczu c.w.u. zgodnie z wytycznymi producenta – prace wykonawcze oraz projektowe po stronie Mieszkańca. W przypadku braku wystarczającej mocy przyłączeniowej należy uzyskać nowe warunki oraz wykonać niezbędne modernizacje. Podłączeni po stronie Wykonawcy.

Aparaturę zabezpieczeniową i przekroje kabli zasilających należy dobrać na etapie opracowywania dokumentacji projektowej uwzględniając przewidywany pobór mocy i dopuszczalne spadki napięcia.

6.7. Instalacja gruntowych pomp ciepła

Przedmiotem inwestycji będzie montaż gruntowych pomp ciepła typu solanka-woda (B/W) w budynkach jednorodzinnych. Dolne źródło dla instalacji stanowić będzie pionowy wymiennik gruntowy. Zmodernizowana instalacja powinna być bezobsługowa.

6.7.1. Wymagane parametry gruntowych pomp ciepła

Przewidywane pompy ciepła powinny mieć parametry i wyposażenie nie gorsze niż:

Opis wymagań	Parametry wymagane	
Nominalna moc grzewcza w punkcie B0/W55	Min. 14,5 kW	Min. 18 kW
COP zgodne z EN14511 dla B0/W45	Min. 3,4	Min. 3,4
COP zgodne z EN14511 dla B0/W55	Min. 2,7	Min. 2,7

Maksymalna temperatura zasilania	Min. 60°C	Min. 60°C
Klasa energetyczna	Min. A	Min. A

Dopuszcza się stosowanie urządzeń i rozwiązań równoważnych (posiadających nie gorsze parametry techniczno-użytkowe) pod warunkiem ich uzgodnienia z Inwestorem.

Cechy pomp ciepła:

- Bardzo wysoka wydajność
- Cicha praca
- Elektroniczny zawór rozprężny
- elektroniczne pompy obiegowe z płynną regulacją prędkości
- synchronizacja pracy pompy ciepła z aktualnymi warunkami pogodowymi
- Zaawansowana automatyka umożliwiająca kompleksowy nadzór nad całym systemem grzewczym oraz zdalny dostęp poprzez sieć Ethernet oraz z urządzeń mobilnych

Ze względu na to, że inwestycje w tym zakresie mają długotrwały charakter, powinny być zgodne z właściwymi przepisami unijnymi. Wspierane urządzenia do ogrzewania muszą od początku okresu programowania charakteryzować się obowiązującym od końca 2020 r. minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią. Wymiana urządzeń grzewczych powinna być również zgodna z przepisami prawa krajowego.

6.7.2. Podstawowe parametry zbiornika buforowego instalacji grzewczej:

Opis wymagań	Parametry wymagane	
Moc nominalna	Min. 14,5 kW	Min. 18 kW
Pojemność nominalna bufora	Min. 200 l	Min. 200 l

Pojemności zbiornika buforowego współpracującego z pompą ciepła należy obliczyć i dobrać na etapie projektu.

Podstawowe parametry zbiornika buforowego:

- pokryty na zewnątrz powłoką antykorozyjną,
- izolowany,

6.7.3. Podstawowe parametry zasobnika c.w.u

Wymaga się zastosowania do produkcji ciepłej wody użytkowej (CWU) zasobników wody dostosowanych objętością do rozbiorów. Ostateczną pojemność zasobnika należy dobrać na podstawie projektu wykonawczego. Zaleca się zastosowanie zasobnika o całkowitej objętości nie mniejszej od 400 l.

Podgrzewacz musi umożliwiać podgrzew całej objętości wody. Powinien się charakteryzować wysoką izolacyjnością.

Zmawiający dopuszcza rozwiązanie oparte o podgrzewacz pojemnościowy z wbudowaną węzownicą (zapewniającą odebranie całej minimalnej mocy jednej pompy ciepła) oraz zasobnik z zewnętrznym wymiennikiem (wymiennik powinien być dedykowany do wody pitnej).

6.7.4. Zabezpieczenie instalacji

Należy przewidzieć system pracujący w układzie zamkniętym. Układ powinien pracować w sposób bezpieczny i możliwie bezawaryjny.

Na etapie jego projektowania należy przewidzieć zabezpieczenia mające na celu ograniczenie możliwości wystąpienia niepożądanych zjawisk oraz ochronę przed ich negatywnymi skutkami.

Należy przewidzieć:

- zawory bezpieczeństwa nastawiane na dopuszczalną wartość najniższego elementu instalacji i zabezpieczające osobno:
 - układ pomp ciepła dolne źródło
 - układ pomp ciepła górne źródło
 - układ ciepłej wody użytkowej (jeżeli wymagany)
 - układ instalacji grzewczej
 - układ zabezpieczający wymagane wartości ciśnienia w zładzie
 - układ uzupełnienia ubytków w zładzie
 - układ uzdatniania wody uzupełniającej

6.7.5. Licznik ciepła

W celu pomiaru wytworzonego ciepła należy zainstalować ciepłomierze (temp. max 95°C). Dopuszcza się wykorzystanie wbudowanych liczników ciepła w pompie ciepła.

6.7.6. Automatyka i sterowanie

Każdą instalację należy wyposażyć w kompletną automatykę sterującą. System musi umożliwiać regulację parametrów pracy sieci w funkcji temperatury zewnętrznej. Automatyka powinna umożliwiać sterowanie siłownikami zaworów trójdrożnych oraz pracą wszystkich pomp. System powinien umożliwiać wprowadzanie harmonogramów prac poszczególnych obiegów.

6.7.7. Uzupelnienie wody

W celu zapewnienia bezpiecznej pracy systemu woda uzupełniająca powinna być odpowiednio zmiękczone (pozbawiona składników mineralnych), przefiltrowana oraz odgazowana. Woda uzupełniająca powinna spełniać wszystkie wymagania stawiane przez dostawcę pomp ciepła. Na etapie projektu należy na podstawie dostępnych badań wody wodociągowej dobrać odpowiedni układ uzdatniania. Uzupelnienie wody będzie się odbywać za pomocą zaworu napełniania wyposażonego w zawór zwrotny, reduktor ciśnienia, zawór odcinający oraz manometr. Zawór należy poprzedzić filtrem siatkowym.

6.7.8. Rurociągi

Rurociągi obiegów wodnych w budynku zaleca się wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie, gwintowanie lub zaciskanie. Dopuszcza się przewody tworzywowe. Połączenia gwintowane stosuje się głównie w miejscach montażu armatury i urządzeń. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące z wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane

wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy uszczelnić łatwousuwalnym materiałem, np. pianką. Rury należy oczyścić i odtłuścić a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą gruntową a następnie nawierzchniową.

Montaż rurociągów:

- wszystkie przewody doprowadzające i odprowadzające należy ułożyć zgodnie z obowiązującymi przepisami jak też zgodnie z uznanymi regułami techniki
- przy instalacji przewodów rurowych należy uwzględnić rozszerzalność cieplną rur jak również części składowych instalacji
- przewody rurowe muszą być ułożone bez naprężeń i nie mogą przenosić żadnych sił ani jakichkolwiek momentów na inne części składowe instalacji
- odprowadzenie do studzienki zbiorczej odwadniającej, kanału itd. wykonać w ten sposób, aby istniała możliwość kontroli wypływającej wody
- wskazówki w zakresie projektowania (szerokości nominalne, maksymalne długości przewodów oraz maksymalna liczba kolan) są podane w instrukcjach eksploatacji poszczególnych komponentów

6.7.9. Izolacja rurociągów

Przewody rozdzielcze należy zaizolować za pomocą kauczuku (wykorzystywane do dolnego źródła) oraz gotowych otulin z wełny mineralnej w płaszczu (na potrzeby tylko ogrzewania) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 jak podano w tabeli poniżej:

Średnica nominalna [mm] (przewód stalowy)	Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm], materiał 0,035W/m*K
Do 22	20
Od 22 do 35	30
Od 35 do 100	Równa średnicy wewnętrznej

Należy zwrócić szczególną uwagę przy wykonywaniu izolacji armatury. Każdy element łącznie z uchwytem zaworów odcinających powinien być zaizolowany. Izolacja musi być wykonana w wersji nierozprzestrzeniającej ognia NRO.

6.7.10. Armatura

Opracowując schemat technologiczny systemu należy przewidzieć takie elementy jak:

- zawory bezpieczeństwa
- zawory odcinające
- filtry
- zawory zwrotne
- naczynia zwrotne
- ograniczniki ciśnienia maksymalnego
- termometry
- manometry
- zawory mieszające (jeżeli będzie taka konieczność)
- sprzęgło hydrauliczne (w przypadku układu wymagającego zastosowania)
- zawory równoważące (jeżeli będzie taka konieczność)

Armatura powinna być dobrana przy uwzględnieniu maksymalnego ciśnienia pracy w miejscu, w którym się znajduje. W każdym z układów pompowych Wykonawca przewidzi rozdzielacze ciepła zasilające poszczególne obiegi. Na każdym z odejść z rozdzielacza należy przewidzieć armaturę równoważącą oraz odcinającą.

Należy zaprojektować i wykonać układy pompowe:

- dolnego źródła
- pomp ciepła
- instalacji grzewczej
- instalacji ładowania c.w.u (jeżeli konieczne)
- cyrkulacji ciepłej wody użytkowej (jeżeli konieczne)

6.7.11. Instalacja wentylacyjna

Wykonawca zaprojektuje i wykona wentylację pomieszczenia lokalizacji pomp ciepła zapewniającą spełnienie zaleceń producentów urządzenia i jego oprzyrządowania oraz wymagań obowiązującego prawa w zakresie skuteczności wentylacji i bezpieczeństwa użytkowania.

6.7.12. Wytyczne budowy pionowego wymiennika ciepła

Wykonawca na podstawie rzeczywistych właściwości gruntu potwierdzonych badaniami dobierze optymalną ilość odwiertów. Wykonawca na etapie projektu przewidzi, lokalizację, długość oraz liczbę wymienników. Zaprojektuje również układ rozdzielczy dla systemu wyposażony w armaturę równoważącą. Inwestor zapewni dojazd wiertnicy do miejsca wykonywania robót, dostęp do wody wodociągowej i energii elektrycznej. Pozostałe prace związane z wykonaniem i zabezpieczeniem wymienników będą w gestii Wykonawcy. Wykonawca ponadto zapewni wywóz urobku z terenu budowy. Sposób wprowadzenia wymiennika do otworu oraz jego badania odbiorcze powinny być wykonane zgodnie z Wytycznymi projektowania, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła. Część 1. Dolne źródła ciepła. PORTPC 01/2013 oraz z wytycznymi Producenta.

Montując pionowy wymiennik ciepła należy zachować odległości:

- od granicy sąsiedniej działki – minimum 3,0 [m],
- od fundamentów budynku – minimum 1,5 [m],
- od istniejącej infrastruktury podziemnej (instalacja wodociągowa, kanalizacyjna, gazowa, elektryczna) – minimum 1,5 [m],
- od korony drzew – minimum 1,5 [m],
- pomiędzy rurami doprowadzającymi do wymiennika – minimum 0,7 [m] (odległość może być zmniejszona po zastosowaniu izolacji)
- przy krzyżowaniu się rur doprowadzających – wymagana izolacja na odcinku 3,0 [m],
- minimalna odległość pomiędzy pionowymi wymiennikami ciepła – do ustalenia po przeprowadzeniu geotechnicznej analizy gruntu (lecz nie powinna być mniejsza niż 8,0 [m]).

Sondy pionowe

Dla pompy ciepła należy zaprojektować i wykonać układy dolnego źródła. Na etapie projektu po wykonaniu badań geologicznych projektant dobierze ostateczną długość wymienników oraz ich ilość.

Zakończenie sondy - głowica, winna posiadać kształt, usprawniający aplikację sondy w otworze montażowym przy jednoczesnym wyprowadzeniu z odwiertu płuczki wiertniczej. Całość elementu roboczego, w którym przepływa czynnik powinna być umieszczona w specjalnie uformowanej obudowie tworzywowej. Głowica powinna być również wyposażona w otwór iniekcyjny umożliwiający osiowe prowadzenie wymiennika podczas aplikacji.

W wymiennikach należy stosować dystansery. Zadaniem dystanserów jest zagwarantowanie optymalnego układu przewodów sondy w otworze montażowym wymiennika. Odpowiednie zdystansowanie przewodu zasilającego od powrotnego w odwiercie minimalizuje zjawisko tzw. bocznikowej wymiany ciepła, zwiększając uzysk energetyczny w obrębie każdej z sond. W celu zapewnienia optymalnych warunków pracy wymiennika pionowego dystansery zaleca się stosować co ok. 2 m.

Studnia wielosekcyjna

Wszystkie sondy pionowe należy połączyć ze sobą w studni kolektorowej (w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się niewykonywanie studni) o włazowej konstrukcji. Studnia powinna zostać wyposażona w rotametry dla wyregulowania przepływów o odpowiednim zakresie przepływów.

Studnie należy wyposażyć w pokrywy z zamknięciem zabezpieczającym przed dostępem osób „trzecich”. Wymaga się, aby pokrywa włazowa wykonana była dodatkowo izolowana termicznie.

W studni kolektorowej, wszystkie przewody rozchodzą się promieniście od komory rozdzielczej. Przejścia sekcji kolektora oraz rur dobiegowych przez tworzywową obudowę studni usytuowane powinny być poziomo w jednym rzędzie. Spełnienie tego wymogu jest warunkiem właściwego zagęszczenia gruntu wokół komory rozdzielczej, umożliwiając jej stabilne posadowienie.

Sekcje kolektora zasilającego należy wyposażyć w przepływomierze z wbudowanymi zaworami regulująco-odcinającymi przepływ czynnika niezamarzającego o różnych zakresach, zaś sekcje powrotne studni kolektorowej ciepła w zawory odcinające. Belkę zasilającą oraz powrotną rozdzielacza należy wyposażyć w podejście do odpowietrzania i napełniania instalacji. Rury

dobiegowe rozdzielacza wyposażać w zawory klapowe umieszczone wewnątrz studni kolektorowej, celem ewentualnego odcięcia całego układu.

Przewody wymiennika pionowego

Poziome odcinki przewodów, zarówno rurociągi rozprowadzające, prowadzące z poszczególnych sond geotermalnych jak i rurociągi dobiegowe łączące studnię kolektorową z pomieszczeniem pomp wykonać należy z rur HDPE100, łączonych metodą zgrzewania polifuzyjnego. Rurociągi należy posadowić poniżej strefy przemarzania gruntu. W przypadku prowadzenia rurociągów poziomych w strefie przemarzania, wymaga się, aby zastosować rurociągi preizolowane o zespolonej konstrukcji.

Przy przejściach przez ściany budynków, zastosować należy systemowy przepust przez przegrody budowlane, zapewniające szczelne, trwałe, termiczne i odporne na działanie gruntu i wody przejście.

Przewody dolnego źródła ciepła w pomieszczeniu pomp należy zaizolować izolacją kauczukową, jak dla rurociągów chłodniczych.

Należy dążyć, aby technologia była zaprojektowana i wykonana z jednorodnego materiału, odpornego na działanie czynników chemicznych, termicznych oraz mechanicznych, oddziałujących na poprawność funkcjonowania instalacji.

Nie dopuszcza się stosowania połączeń rozłącznych dla łączenia przewodów układanych w gruncie.

Czynnik chłodniczy

Czynnikiem chłodniczym powinien być płyn oparty na glikolu propylenowym, nietoksycznym w pełni biodegradowalnym. Wodny roztwór glikolu propylenowego uzyskany po zmieszaniu czynnika z wodą powinien być mieszaniną trudnozamarzającą i zapewnić ochronę przed zamarznięciem do temperatury -15°C.

Płyn (czynnik) niezamarzający musi posiadać pełen pakiet inhibitorów korozji oparty na związkach organicznych, antyspiniacze oraz antyutleniacze.

Wypełnienie otworów wiertniczych z sondami pionowymi

W związku z potrzebą zagwarantowania uszczelnienia otworu na całej długości sondy w celu zapobiegania przedostawaniu się zanieczyszczeń pomiędzy poziomami wodonośnymi, niezbędne jest wypełnienie przestrzeni między górotworem a sondą, spoiwem hydraulicznym, nie

zawierającym piasku kwarcowego. Do wypełniania przestrzeni pierścieniowej należy zastosować gotową, suchą mieszankę, hydraulicznie wiążącą o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \approx 1,0 \text{ W/mK}$, charakteryzującą się wysoką odpornością na cykliczne zamrażanie i odmrażanie, posiadającą również zwiększoną odporność na agresję chemiczną środowiska.

Wymaga się, aby zastosowana masa nadawała się do stosowania w strefach ochrony wód podziemnych z uwzględnieniem standardów higienicznych wobec ujęć wody pitnej. Spoiwo musi posiadać atesty i certyfikaty potwierdzające właściwości deklarowane przez producenta, wydane przez uprawnione jednostki, mające minimum 5 letnie doświadczenie w przedmiotowej dziedzinie.

6.8. Instalacja fotowoltaiczna

6.8.1. Wymagania ogólne

Przedmiotem zamówienia jest budowa mikroinstalacji fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą, przyłączeniem do wewnętrznych instalacji elektrycznych obiektów oraz uruchomieniem instalacji.

Systemy PV muszą przede wszystkim produkować energię elektryczną na potrzeby własne poszczególnych obiektów, przy czym moce zainstalowane każdego zestawu PV nie mogą przekraczać mocy przyłączeniowych odpowiadających im budynków.

Zakres prac instalacyjnych dla każdej lokalizacji obejmuje:

- montaż konstrukcji wsporczych pod moduły PV
- montaż modułów PV na konstrukcjach wsporczych
- ułożenie okablowania po stronie DC i AC
- rozbudowę istniejącej głównej rozdzielniczy elektrycznej na potrzeby źródła wytwórczego oraz ewentualną budowę dodatkowej rozdzielniczy
- montaż licznika energii na potrzeby pomiaru energii produkowanej przez źródło wytwórcze
- montaż inwertera PV
- objęcie ochroną odgromową mikroinstalacji fotowoltaicznej
- wykonanie prób sprawdzających prawidłowe działanie układu

- uruchomienie układu i regulacje
- szkolenie użytkowników/obsługi

Zakres prac budowlanych dla każdej lokalizacji musi obejmować:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody
- uszczelnienie przepustów

Każda wykonana mikroinstalacja fotowoltaiczna składać się musi przede wszystkim z następujących elementów:

- paneli fotowoltaicznych
- konstrukcji wsporczych
- inwertera (-ów) DC/AC
- instalacji prądu stałego i przemiennego
- układu pomiarowo-rozliczeniowego w miejscu dostarczania/odbioru energii elektrycznej
- układu kontrolno-pomiarowego na „zaciskach” źródła do potwierdzania ilości wytworzonej energii dla potrzeb ewentualnego wydawania świadectw pochodzenia

Na etapie realizacji robót budowlanych należy uwzględnić przede wszystkim poniższe uwarunkowania:

- 1) kąt nachylenia paneli powinien być niezmienny dla ekspozycji modułu i musi uwzględniać szerokość geograficzną obiektu
- 2) panele muszą być zorientowane jak najbardziej w kierunku południowym
- 3) panele nie mogą podlegać zacienieniu przez inne obiekty (kominy, anteny, etc.) oraz przez inne panele
- 4) rozmieszczenie paneli i konfiguracja połączeń musi zapewniać jak największy uzysk energii
- 5) rozmieszczenie paneli musi pozwalać na swobodny i bezpieczny dostęp eksploatacyjny i serwisowy do każdego panela

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie optymalizerów mocy, przy czym konieczność taką należy przewidzieć na etapie projektowania, po uprzednim uzgodnieniu z Właścicielem nieruchomości oraz Zamawiającym.

6.8.2. Wymagania dla paneli fotowoltaicznych

Zamawiający w stosunku do paneli fotowoltaicznych określa następujące graniczne wymagania dla parametrów technicznych:

moc nominalna	min. 340 Wp
rodzaj ogniw	monokrystaliczny
sprawność	min. 19,5 %
tolerancja mocy	min. $\pm 0/4,99$ W
temperaturowy wsp. mocy	od 0 do $-0,39\%/^{\circ}\text{C}$
Współczynnik wypełnienia FF	min. 77%
standardowa gwarancja produktowa	min. 15 lat
gwarancja wydajności	1 rok - min. 97% mocy znamionowej 10 lat – min. 92% mocy znamionowej 25 lat – min. 83% mocy znamionowej
flash test	dla każdego pojedynczego panela

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania paneli tego samego typu i rodzaju, takich samych parametrach oraz pochodzących od jednego producenta.

Powyższe parametry podane są dla standardowych warunków testowania STC, tj. dla nasłonecznienia równego 1000 W/m^2 , temperatury modułu 25°C oraz współczynnika masy powietrza AM wynoszącym 1,5.

Parametry paneli muszą być potwierdzone przez Wykonawcę aktualną kartą katalogową produktu.

6.8.3. Konstrukcje wsporcze

Panele fotowoltaiczne należy mocować za pomocą systemów montażowych odpowiednich dla danego dachu. Wykonawca wybierze odpowiedni system montażowy uwzględniając przede wszystkim:

- ilość, rozmieszczenie, wymiary i masę poszczególnych „wysp” paneli
- wymogi uprawnionego konstruktora dotyczące wytrzymałości dachu

- dopuszczalny sposób mocowania konstrukcji do dachu – kotwiony lub balastowy (bezinwazyjny)
- rodzaj pokrycia dachu

Konstrukcje wsporcze powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i/lub aluminium.

Wykonawca bezwzględnie opracuje opinię techniczną wykonaną przez uprawnionego konstruktora dotyczącą wytrzymałości konstrukcji dachu pod kątem dodatkowych obciążeń pochodzących od paneli i konstrukcji.

Wykonawca uszczelni wszelkie ewentualne przejścia przez poszycie dachowe oraz ściany budynku do pełnej szczelności.

6.8.4. Wymagania dla inwerterów DC/AC

Rodzaj i moc zastosowanego inwertera należy dobrać na etapie opracowywania dokumentacji projektowej w zależności od ostatecznej mocy i konfiguracji mikroinstalacji, przy czym zaleca się dobór jednego falownika trójfazowego. Przy doborze mocy inwertera należy jednak zachować zasadę, aby moc całkowita moc zainstalowana mikroinstalacji PV mieściła się w przedziale 80...120% mocy po stronie DC falownika.

Lokalizację i sposób montażu falownika należy ustalić z Użytkownikiem na etapie opracowywania dokumentacji projektowej, przy czym należy wystrzegać się lokalizowania bezpośrednio od strony południowej oraz przestrzegać wytycznych producenta dotyczących lokalizacji i sposobu montażu.

Zamawiający w stosunku do falownika określa następujące graniczne wymagania dla parametrów technicznych:

stopień ochrony obudowy	min. IP65
zakres temperatury pracy	-25...+50°C
zakres dopuszczalnej wilgotności względnej	0...100%
sprawność europejska	min. 97.0 %
THDI	<3%

ilość MPPT

min. 2

Powyższe parametry muszą być potwierdzone przez Wykonawcę kartą katalogową produktu. Inwerter powinien posiadać deklarację zgodności parametrów technicznych zgodną z aktualną dyrektywą niskonapięciową LVD oraz dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej. Ponadto inwerter powinien umożliwiać w sposób bezprzewodowy przesyłanie informacji dotyczących parametrów pracy instalacji fotowoltaicznej tak, aby zamawiający miał możliwość przygotowywania raportów z produkcji energii elektrycznej przez źródło wytwórcze.

6.8.5. Rozdzielnice elektryczne

Na potrzeby przyłączenia instalacji PV istniejącą rozdzielnicę główną 0,4 kV budynku, do której przyłączone będzie źródło wytwórcze, należy rozbudować o następujące elementy:

- zabezpieczenie główne dla mikroinstalacji PV (wyłącznik nadmiarowoprądowy)
- aparaturę ochrony p.przebieciowej

6.8.6. Instalacja prądu stałego i przemiennego

Przyłączenie modułów fotowoltaicznych do falownika powinno zostać zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych min. 6 mm² i napięciu izolacji min. 1000 VDC.

Przewody należy dobrać pod względem obciążalności prądowej długotrwałej oraz pod względem dopuszczalnych wartości spadków napięć.

Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne (fabrycznie zamocowane do modułów) mocować do konstrukcji nośnych systemu montażowego paskami samozaciskowymi, a pozostałe odcinki układać w rurkach i korytkach elektroinstalacyjnych. Zastosowany osprzęt elektroinstalacyjny musi posiadać odpowiednią odporność na działanie promieniowania UV.

Od inwertera poprowadzić przewód prądu przemiennego 0,6/1 kV do wyznaczonej rozdzielnicy w budynku, przy czym sposób jego prowadzenia należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie

opracowywania dokumentacji projektowej. Przekrój przewodu dobrać na etapie realizacji robót pod kątem obciążalności długotrwałej i spadków napięć.

Miejsca przejść przez ściany i stropy należy uszczelnić i odtworzyć do stanu pierwotnego.

6.8.7. Opomiarowanie energii produkowanej przez źródło wytwórcze

W celu odczytu Ilość wyprodukowanej energii elektrycznej przez źródło wytwórcze należy stosować inwertery posiadające taką możliwość.

6.8.8. Układ pomiarowo-rozliczeniowy

W celu opomiarowania energii elektrycznej w miejscu przyłączenia należy wykorzystać istniejący układ pomiarowy, przy czym w razie potrzeby Operator Systemu Dystrybucyjnego na własny koszt i własnym staraniem dostosuje układ pomiarowo-rozliczeniowy w oparciu o licznik bezpośredni dwukierunkowy. OSD dostarczy układ pomiarowy na podstawie dokonanego przez Wykonawcę zgłoszenia przyłączonej instalacji fotowoltaicznej do lokalnego OSD.

6.8.9. Instalacja piorunochronna

Dla planowanej mikroinstalacji fotowoltaicznej należy przewidzieć ochronę odgromową.

Należy przyjąć klasę LPS III.

Nową część instalacji odgromowej należy przyłączyć do istniejącej instalacji piorunochronnej budynku, przy czym wszelkie połączenia wykonać jako spawane lub śrubowe, a miejsca spawów chronić antykorozyjnie poprzez pomalowanie farbą antykorozyjną.

Nowe odcinki zwodów poziomych wykonać z drutu Fe/Zn Ø8mm. Jako zwody pionowe należy stosować wolnostojące maszty odgromowe o wysokości umożliwiającej objęcie strefami ochronnymi wszystkich paneli na dachu. Maszty połączyć z siatką zwodów poziomych (tj. z pokryciem dachu).

W celu wyrównywania potencjałów należy zapewnić galwaniczną ciągłość połączeń wszystkich metalowych elementów, a przede wszystkim:

- połączenie konstrukcji między sobą
- połączenie konstrukcji z pokryciem dachu
- połączenie pokrycia dachu ze zwodami pionowymi

Dodatkowo przy braku możliwości zachowania bezpiecznych odstępów izolacyjnych pomiędzy uziemioną konstrukcją wsporczą, a najbliższym zwodem poziomym, ramy paneli należy łączyć z konstrukcjami nośnymi przewodami LgY o przekroju min. 16 mm² (lub równoważnym) oraz należy zapewnić metaliczne połączenia konstrukcji wsporczych z pokryciem dachu.

W celu uziemienia odgromników przepięciowych po stronie DC należy wykorzystać płaskownik miedziany 20×3 połączony z istniejącym uziomem budynku.

6.8.10. Ochrona przeciążeniowa i zwarciovą

Ochronę przeciążeniową i zwarciovą dla systemu PV należy zapewnić poprzez zastosowanie rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami bezpiecznikowymi o charakterystyce wyzwalania typu gPV lub wyłączników instalacyjnych o odpowiedniej charakterystyce. Aparaty muszą być urządzeniami fabrycznie dedykowanymi do systemów PV i muszą być przystosowane do pracy na napięciu 1000 V DC.

W przypadku równoległego łączenia paneli, każde równoległe pasmo należy zabezpieczyć dedykowanymi bezpiecznikami lub wyłącznikami instalacyjnymi.

Prądy znamionowe zastosowanych urządzeń należy dobrać po dokonaniu konfiguracji instalacji w łańcuchach na etapie projektowania.

6.8.11. Ochrona przeciwporażeniowa

W ramach ochrony przeciwporażeniowej należy zastosować następujące środki bezpieczeństwa:

- stosowanie urządzeń w II klasie ochronności
- w przypadku zastosowania urządzenia w I klasie ochronności należy umieścić je w dodatkowej zamykanej obudowie
- uniemożliwienie dostępu na dach osobom postronnym

- w obrębie budynku prowadzenie przewodów pod tynkiem lub w ostonach
- stosowanie kabli i przewodów DC z podwójną/wzmocnioną izolacją
- stosowanie się do zaleceń producentów w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (np. wykonywania połączeń uziemiających)

wykonanie mikroinstalacji PV w sposób umożliwiający jej odłączenie za pomocą przycisku p.poż.

6.9. Wykończenia

Projektując oraz wykonując roboty związane z montażem instalacji należy dążyć do tego, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.). W przypadku konieczności ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, ich zakres należy uzgodnić z Użytkownikiem oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Nadzorem Inwestorskim.

Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac instalacyjnych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek murarsko-tynkarskich. Do zadań Właściciela obiektu należy wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac instalacyjnych, np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia. Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu niezwiązanych z wykonywaną instalacją lub w zakresie większym niż wymaga tego montaż instalacji, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia własnym staraniem i na własny koszt.

6.10. Zakończenie prac budowlanych

Po zakończeniu robót instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmuje m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

6.11. Gwarancje

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych instalacji w okresie objętym gwarancją. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji na roboty pokrywa Wykonawca.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

- roboty budowlano – montażowe - minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego
- Urządzenia oraz armatura minimum 5 lat gwarancji
- panele fotowoltaiczne – min. 10 lat na 92% wydajności, min. 25 lat na 83% wydajności, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego oraz gwarancja produktowa min. 15 lat
- inwertery DC/AC i pozostały osprzęt instalacji min. 5 lat gwarancji

Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki.

6.12. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

6.12.1. Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących

Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących wykonawca uwzględni w kosztach ogólnych budowy.

6.12.2. Wymagania dotyczące stosowania się do praw i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

6.12.3. Wymagania dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie realizacji robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, drgań lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

6.12.4. Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, tylko w ilości niezbędnej na dany dzień pracy i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

6.12.5. Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kable, itp. oraz uzyska od właścicieli lub zarządców tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Użytkowników.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie ich instalacji.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie ewentualnego przełożenia instalacji i urządzeń na miejscu instalacji.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń zastanych w miejscach w których będą realizowane instalacje.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Nadzór inwestorski, Zamawiającego oraz właściciela budynku oraz wykona wszystkie niezbędne prace związane z likwidacją szkody i przywróceniem stanu pierwotnego.

6.12.6. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

6.12.7. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości i wolne od wad fabrycznych oraz będą posiadały niezbędne atesty i deklaracje zgodności.

Elementy dostarczone na budowę i zastosowane powinny być sprawdzone pod względem jakości, kompletności i zgodności z danymi technicznymi oraz przewidywanym zastosowaniem.

Na żądanie

Zamawiającego Wykonawca jest zobowiązany pozyskać od producenta i dostarczyć:

- pozytywne aktualne świadectwa dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa, aprobatę techniczną)
- wyniki badań stwierdzające zgodność danej partii wyrobów z wymaganiami obowiązujących norm
- karty gwarancyjne

Wszystkie materiały muszą posiadać dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Wyroby te powinny być znakowane znakiem budowlanym B lub CE. Znakiem B powinny być oznaczone wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub których zgodność z dokumentem odniesienia została potwierdzona poprzez wydanie certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności. Zgodność wyrobu z właściwymi normami lub specyfikacjami technicznymi powinna być potwierdzona oceną zgodności wyrobu dokonaną przez producenta, z udziałem lub bez udziału strony trzeciej (jednostek certyfikujących, laboratoriów). Producent, który dokonał oceny zgodności i wydał dla niego deklarację z właściwą zharmonizowaną specyfikacją techniczną ma prawo do oznakowania wyrobu znakiem CE.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe, zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej przedmiotowego zadania, odpowiadające wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Wraz z materiałami należy dostarczyć stosowne aprobaty, certyfikaty lub dopuszczenia, jak również karty gwarancyjne.

6.12.8. Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Używany sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne.

6.12.9. Wymagania dotyczące transportu

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

Materiały

i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

6.12.10. Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, Programem Funkcjonalno-Użytkowym, harmonogramem robót oraz poleceniami Nadzoru inwestorskiego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego naprawione własnym staraniem i na własny koszt. Polecenia Nadzoru inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP, p.poż. i odpowiednio zabezpieczyć wykonywanie prac. Wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie

z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych.

6.12.11. Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Nadzór inwestorski o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca. Wykonawca odpowiedzialny jest również za przeprowadzenie procedur mających na celu formalne przekazanie urządzeń do eksploatacji, w tym rejestracja urządzeń technicznych w Urzędzie Dozoru Technicznego czy też w innych bazach rejestrowych tj. Centralny Rejestr Operatorów w przypadku instalacji pomp ciepła (jeżeli konieczne).

6.12.12. Wymagania dotyczące szkolenia obsługi i Użytkowników

Wykonawca przeprowadzi szkolenia/e z zamontowanych urządzeń, instalacji oraz zasad poprawnej bezpiecznej eksploatacji i konserwacji dla pracowników Zamawiającego i Użytkowników.

6.13. Odbiory

Zamawiający ustala następujące odbiory:

- odbiór dokumentacji projektowej
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiory częściowe
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny

6.13.1. Odbiory dokumentacji projektowej

Odbiór dokumentacji projektowej polegać będzie na ocenie i przyjęciu projektu wykonawczego na etapie przed przystąpieniem do robót budowlanych. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu

dokumentację projektową w ilości wymaganej przez Umowę. Zamawiający wraz z Nadzorem inwestorskim zweryfikuje zgodność opracowanej dokumentacji z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym oraz z warunkami SWZ, jak również z aktualnymi przepisami.

6.13.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polegać będzie na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Nadzór inwestorski.

6.13.3. Odbiory częściowe

Odbiór częściowy polegać będzie na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonać wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Komisja Odbiorowa.

6.13.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Najpóźniej na 7 dni przed odbiorem końcowym Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą.

Odbiór ostateczny polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Nadzór inwestorski zakończenia robót i przyjęcia dokumentów do odbioru końcowego.

Odbioru końcowy robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbiorowa dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności

wykonania robót z Programem Funkcjonalno-Użytkowym, dokumentacją projektową, umową i SWZ.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, uzupełniających lub wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Dokumenty do odbioru końcowego i częściowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) dokumentację powykonawczą – dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy w ilości 2 egzemplarzy
- 2) Instrukcję obsługi i konserwacji instalacji w języku polskim w 2 egzemplarzach
- 3) deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności oraz atesty użytych materiałów
- 4) wyniki badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru
- 5) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Zamawiającemu – jeśli dotyczy
- 6) inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wybudowanych obiektów – jeżeli wymagane
- 7) gwarancje producentów na materiały oraz własną na montaż instalacji

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

6.13.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się przed zakończeniem okresów gwarancji określonych w umowie.

7. Usługa serwisowa

W ramach zadania Wykonawca będzie świadczył (bez dodatkowego wynagrodzenia) usługę serwisową przez okres 5 lat od momentu podpisania bezusterkowego protokołu odbioru końcowego. W ramach serwisu Wykonawca jest zobligowany do:

- usuwania usterek na wezwanie Zamawiającego
- jeżeli naprawa nie będzie możliwa to Wykonawca zapewni dostawę i wymianę niezbędnych części zapasowych

Część II – Informacyjna

8. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający powinien posiadać wszystkie niezbędne dokumenty do prowadzenia prac na terenie Użytkownika.

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

Przedmiot zamówienia powinien być zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, w tym w szczególności:

- 1) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu przestrzennym
- 2) Ustawia z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- 4) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej 1 z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- 2) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
- 3) Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw
- 4) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne
- 5) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej
- 6) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie)

- 8) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- 9) Rozporządzenie Ministra Środowiska 1 z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów
- 10) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- 11) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- 12) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych

Normy Polskie i Europejskie, których obowiązek stosowania wynika z obowiązujących przepisów, przy czym Wykonawca ma obowiązek stosować się do przepisów technicznych w określonej kolejności:

- Polskie Normy przenoszące normy europejskie
- Normy innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących normy europejskie
- Europejskie oceny techniczne, rozumiane jako udokumentowane oceny działania wyrobu budowlanego względem jego podstawowych cech, zgodnie z odpowiednim europejskim dokumentem oceny
- Wspólnych specyfikacji technicznych, rozumianych jako specyfikacje techniczne w dziedzinie produktów teleinformatycznych
- Inne systemy referencji technicznych ustanowionych przez europejskie organizacje normalizacyjne
- Polskie Normy
- Polskie aprobaty techniczne
- Polskie specyfikacje techniczne dotyczące projektowania, wyliczeń i realizacji robót budowlanych oraz wykorzystania dostaw

Krajowe deklaracje zgodności oraz krajowe deklaracje właściwości użytkowych wyrobu budowlanego lub krajowe oceny techniczne wydawane na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych