

Postępowanie przetargowe nr ZP.ROF.1.2021

Załącznik nr 1b) do SIWZ

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – ZAŁĄCZNIK TECHNICZNY

Nazwa postępowania przetargowego:

**CZĘŚĆ 2: DOSTAWA I MONTAŻ URZĄDZEŃ GRZEWczyCH W RAMACH PROJEKTU  
„WYMIANA ŹRÓDEŁ CIEPŁA NA TERENIE ROF” - KOTŁY NA BIOMASĘ**

### Nazwa Zamawiającego:

Stowarzyszenie Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego (ul. Rynek 5, 35-064 Rzeszów) oraz Gminy (Członkowie Stowarzyszenia Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego): Boguchwała, Chmielnik, Czarna, Głogów Młp., Krasne, Łańcut, Miasto Łańcut, Miasto Rzeszów, Trzebownisko, Tyczyn



Projekt pn. „Wymiana źródeł ciepła na terenie ROF” realizowany przy współudziale środków z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach:

**REGIONALNEGO PROGRAMU OPERACYJNEGO  
WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO NA LATA 2014-2020**

OŚ PRIORYTETOWA III – CZYSTA ENERGIA

DZIAŁANIE 3.3 – POPRAWA JAKOŚCI POWIETRZA

**PODDZIAŁANIE 3.3.3 – REALIZACJA PLANÓW NISKOEMISYJNYCH – ZINTEGROWANE INWESTYCJE TERYTORIALNE**

## Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA: .....	3
2. ZAKRES OPRACOWANIA: .....	3
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO: .....	4
4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE:.....	4
5. ZAKRES ZADANIA INWESTYCYJNEGO POLEGAJĄCEGO NA WYMIANIE ŹRÓDEŁ CIEPŁA .....	5
Opracowanie koncepcji wykonania kotłowni .....	5
Przeprowadzenie robót montażowych i instalatorskich .....	6
Przeprowadzenie szkolenia dla odbiorców ostatecznych urządzeń grzewczych .....	8
Przygotowanie i przekazanie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej .....	8
Zasady udzielenia gwarancji i świadczenia usług serwisowych .....	8
6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....	9
7. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	27

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA:**

Wspólny Słownik Zamówień Publicznych (CPV):

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania  
71321200-6 Usługi projektowania systemów grzewczych  
71321000-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną  
74231540-4 Usługi nadzoru budowlanego  
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
44621220-7 Kotły grzewcze centralnego ogrzewania  
45331110-0 Instalowanie kotłów  
45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe  
45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne  
45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne  
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych  
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne  
45331210-1 Instalowanie wentylacji  
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
45000000-7 Roboty budowlane  
51900000-1 Usługi instalowania systemów sterowania i kontroli

## **2. ZAKRES OPRACOWANIA:**

Planowane przedsięwzięcie służyć będzie produkcji energii cieplnej z wykorzystaniem kotłów centralnego ogrzewania opalanych biomasą, na potrzeby własne budynków prywatnych położonych na terenie Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego. Zrealizowanie projektu będzie skutkowało osiągnięciem efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji do atmosfery dwutlenku węgla oraz innych szkodliwych gazów – ograniczenia niskiej emisji.

Zadanie inwestycyjne „Dostawa, montaż i uruchomienie kotłów opalanych biomasą w budynkach mieszkalnych na terenie Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego” będzie realizowane w ramach projektu „Wymiana źródeł ciepła na terenie ROF”. Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w Ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014 – 2020, Oś Priorytetowa III – Czysta energia, Działanie 3.3 – Poprawa jakości powietrza, Poddziałanie 3.3.3 – Realizacja planów niskoemisyjnych – zintegrowane inwestycje terytorialne.

Zakres zadania obejmuje wymianę starych nieefektywnych kotłów opalanych paliwem stałym na automatyczne kotły opalane biomasą w gospodarstwach domowych na terenie gmin biorących udział w projekcie z terenu Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego. Zgodnie z wytycznymi zawartymi Załączniku nr 7 do Szczegółowego opisu osi priorytetowych RPO WP 2014 -2020 w ramach niniejszego zadania należy dostarczyć, zamontować i uruchomić automatyczne kotły opalane biomasą spełniające poziomy efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń które będą obowiązywać od końca 2020 roku, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 roku ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią. Wymóg dotyczy wszystkich paliw dopuszczonych do stosowania w instrukcji użytkowania urządzenia.

Spełnienie wymogów musi być potwierdzone certyfikatem wydanym przez uprawnioną jednostkę certyfikującą.

Przy projektowaniu i montażu automatycznych kotłów opalanych biomasą należy stosować się do przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 lipca 2015 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami. Kotły opalane biomasą muszą spełniać wymogi 5 klasy efektywności energetycznej zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012 oraz warunki Rozporządzenia Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 21 lutego 2019 roku zmieniającego rozporządzenie w sprawie wymagań dla kotłów na paliwa stałe ( Dz.U. 2019, poz.363) Ponadto należy stosować się do wszystkich aktualnie obowiązujących przepisów prawa budowlanego oraz wytycznych Państwowej Straży Pożarnej.

Spełnienie wymogów musi być potwierdzone certyfikatem wydanym przez uprawnioną akredytowaną jednostkę certyfikującą. Dla uwiarygodnienia posiadanych parametrów technicznych urządzenia wykonawca załączy sprawozdanie z przeprowadzonych badań.

### **3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO:**

Budynki mieszkalne jednorodzinne objęte projektem znajdują się na terenie Miasta Rzeszowa, Miasta Łańcuta oraz Gmin: Boguchwała, Czarna, Chmielnik, Głogów Małopolski, Krasne, Łańcut, Tyczyn, Trzebownisko. Wszystkie budynki objęte projektem dotychczas były ogrzewane starymi nieefektywnymi kotłami centralnego ogrzewania lub piecami kaflowymi na paliwo stałe. W okresie 10 lat przed przystąpieniem do projektu w budynkach były przeprowadzone działania termomodernizacyjne poprawiające efektywność energetyczną (np. wymiana stolarki: okiennej, drzwiowej, docieplenie: ścian, stropów, fundamentów, wymiana instalacji centralnego ogrzewania itp.) Przyłączenie do sieci ciepłowniczej dla budynków objętych projektem jest niemożliwe ze względów technicznych lub ekonomicznych. W budynkach zostały przeprowadzone wstępne weryfikacje techniczne które miały ułatwić mieszkańcom podjęcie decyzji o rodzaju kotła, który ma być zamontowany w budynku. Zadaniem weryfikacji technicznych powinno być również ułatwienie podjęcie decyzji o wyborze o rodzaju kotła który ma być zamontowany w budynku, jak również o wyborze urządzeń dodatkowych do montażu w budynku w ramach niniejszego projektu, wybranych z Katalogu urządzeń i inwestycji możliwych do zrealizowania w ramach projektu. Sprawozdania z weryfikacji technicznych i dokumentacja fotograficzna wykonana z weryfikacji są w posiadaniu Zamawiającego i stanowią załącznik do dokumentacji przetargowej

<http://kotly.rof.org.pl/?dir=.%2FPELLET>

<http://kotly.rof.org.pl/?dir=.%2FZREBKI>

### **4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE:**

Niniejsze opracowanie zawiera wytyczne dla wykonawców dotyczące należytego wykonania koncepcji wykonania instalacji kotła, dostawy, montażu i uruchomienia kotłowni na bazie automatycznych kotłów opalanych biomasą, w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych na terenie Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego. Podstawą prawną do wykonania opracowania są:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. (Dz. U. z 2004 r., Nr 130 poz. 1389) w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego,

obliczenia planowanych kosztów prac projektowych na podstawie informacji zawartych w programie funkcjonalno- użytkowym.

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r.
- Zestawienie z weryfikacji technicznych przekazane przez Zamawiającego dotyczące lokalizacji, aktualnego sposobu ogrzewania, metrażu obiektu, informacji na temat roku budowy obiektu oraz jego stan techniczny na potrzeby określenia minimalnej mocy kotłów dla danego gospodarstwa domowego.
- Inne przepisy oraz zasady wiedzy technicznej związane z przedmiotem zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie indywidualnej koncepcji wykonania kotłowni, dostawa, montaż i uruchomienie kotłowni wykonanych w oparciu o automatyczne kotły opalane biomasą. Z uwagi na dużą różnorodność rozwiązań i standardów wykonania istniejących obiegów grzewczych c.o. i c.w.u. oraz w zależności od zapotrzebowania budynków na ciepło montowane będą automatyczne kotły na pellet standard, automatyczne kotły na pellet kompaktowe oraz kotły na zrębki drzewne.

## **5. ZAKRES ZADANIA INWESTYCYJNEGO POLEGAJĄCEGO NA WYMIANIE ŹRÓDEŁ CIEPŁA**

Zakres zadania inwestycyjnego polegającego na wymianie istniejących nieefektywnych źródeł ciepła na nowoczesne ekologiczne i efektywne, automatyczne kotły opalane biomasą obejmuje:

- Opracowanie indywidualnej koncepcji wykonania automatycznej kotłowni opalanej biomasą
- Przeprowadzenie robót montażowych i instalatorskich
- Przeprowadzenie szkolenia dla odbiorców ostatecznych urządzeń grzewczych
- Opracowanie dokumentacji powykonawczej
- Wymagane zasady udzielenia gwarancji przez wykonawcę.

### **Opracowanie koncepcji wykonania kotłowni**

W ramach prac przygotowawczych Wykonawca zobowiązany jest do:

- 1) Wykonania dla każdego budynku inwentaryzację budowlaną w stopniu umożliwiającym wykonanie koncepcji wykonania kotłowni opalanej biomasą.
- 2) Opracowania koncepcji wykonania wymiany źródła ciepła, która będzie uzgodniona z odbiorcą ostatecznym i zatwierdzoną przez Zamawiającego, zawierającą również potwierdzenie stanu technicznego nieruchomości odbiorcy ostatecznego w zakresie koniecznym do realizacji inwestycji.

Koncepcja wykonania kotłowni musi być sporządzona w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym wykonania kotłowni opalanej biomasą.

Zamawiający przewiduje montaż automatycznych kotłów opalanych biomasą dla potrzeb instalacji c.o. i c.w.u. w budynkach objętych projektem. Koncepcja powinna zawierać Szkic budowlany z naniesionymi urządzeniami, nawiewem do kotłowni wentylacją, schematem hydraulicznym kotłowni oraz układem odprowadzania spalin.

Koncepcje wykonania kotłowni należy opracować w taki sposób, aby prace montażowe można było przeprowadzić w zamieszkałych budynkach bez utrudnień dla mieszkańców. Koncepcja

wykonania kotłowni zostanie przekazana Zamawiającemu w wersji papierowej w 2 egzemplarzach oraz wersji elektronicznej 1 egzemplarz na płycie CD.

#### Przeprowadzenie robót montażowych i instalatorskich

Roboty, których dotyczy opis przedmiotu zamówienia, obejmują wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymiany źródła ciepła - **w budynkach, w których w weryfikacjach technicznych został zgłoszony zakres prac**. W ramach projektu Wykonawca wykona roboty budowlano- instalacyjne i montażowe obejmujące:

- 1) Przedstawienie wniosków materiałowych ma urządzenia i materiały, które będą użyte do wykonania wszelkich prac objętych projektem, do zatwierdzenia przez Zamawiającego
- 2) Demontaż starego nieefektywnego kotła na paliwo stałe oraz zasobnika ciepłej wody użytkowej (o ile to będzie konieczne), wyniesienie tych urządzeń na zewnątrz budynku i przekazanie mieszkańcom.
- 3) Demontaż zbędnych urządzeń, rur i armatury w obrębie kotłowni i przekazanie ich mieszkańcom.
- 4) Montaż zespołów przygotowania ciepłej wody użytkowej z zasobnikami c.w.u. oraz niezbędną armaturą i zabezpieczeniami w wybranych budynkach.
- 5) Montaż dodatkowo wybranych urządzeń z katalogu urządzeń i inwestycji – w wybranych budynkach
- 6) Wykonanie nawiewu do kotłowni zgodnie z przepisami w wybranych budynkach.
- 7) Wykonanie montażu automatycznego kotła opalanego biomasą zgodnie z koncepcją wykonania instalacji wraz z podłączeniem do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz instalacji cyrkulacji ciepłej wody użytkowej o ile występuje w budynku.
- 8) Wykonanie prawidłowego zamknięcia lub otwarcia układu instalacji centralnego ogrzewania w wybranych budynkach
- 9) Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych wykonanych rurociągów w obrębie kotłowni oraz wykonanie prawidłowej izolacji rurociągów w kotłowni zgodnie z obowiązującymi normami.
- 10) Montaż konfiguracja i uruchomienie sterownika pokojowego będącego na wyposażeniu kotła w wybranych budynkach
- 11) Montaż czujnika temperatury zewnętrznej do sterowania pogodowego będącego na wyposażeniu kotła w wybranych budynkach
- 12) Montaż elementów automatyki kotła wraz z niezbędnymi do funkcjonowania kotłowni czujnikami - we wszystkich budynkach.
- 13) Wykonanie niezbędnych przebić i przewiertów w celu prawidłowego wykonanie instalacji kotłowni opalanej biomasą
- 14) Wykonanie prac związanych z prawidłowym zabezpieczeniem przejść instalacyjnych przez ściany budynku w miejscach montażu instalacji.
- 15) Zamurowanie i przebić przez ściany i wygładzenie naprawionych powierzchni.
- 16) Napełnienie instalacji grzewczej wodą uzdatnioną zgodnie z normami i wymaganiami producenta
- 17) Przeprowadzenie wymaganych prób szczelności wykonanej instalacji.
- 18) Przeprowadzenie rozruchu instalacji
- 19) Wykonie wymaganych kontroli, prób instalacji na zimno i na gorąco.

20) Inne niewymienione prace instalacyjne, budowlane i montażowe niezbędne do prawidłowego wykonania i funkcjonowania podłączenia do instalacji c.o. i c.w.u. w budynkach objętych niniejszym projektem.

Wykonawca jest odpowiedzialny: za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za zgodność wykonania z koncepcją wykonania kotłowni zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru i harmonogramem robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z koncepcją wykonania kotłowni oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Opracowując koncepcję wykonania kotłowni oraz wykonując roboty związane z montażem kotła należy dążyć do tego, aby w jak w najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.). Jednak gdy pojawi się konieczność przeprowadzenia takich ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, to ich zakres i ilość należy uzgodnić z właścicielem lub użytkownikiem obiektu oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Inspektorem Nadzoru.

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 nie związanych z wykonywaną instalacją lub w zakresie większym niż wymaga tego montaż instalacji, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia na własny koszt.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swoich pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca także zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu wykonującego zadanie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Urządzenia, materiały i inne artykuły użyte w robotach objętych niniejszym zamówieniem mają być nowe, a jakość ich wykonania będzie odpowiadała najwyższym standardom w kraju w zakresie produkcji materiałów i osprzętu dostarczonego dla wykonania zamówienia.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeśli wymaga tego specyfikacja techniczna lub gdy żąda tego Inspektor Nadzoru, Wykonawca przedłoży pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie realizacji robót.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane

z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót.

#### **Przeprowadzenie szkolenia dla odbiorców ostatecznych urządzeń grzewczych**

- 1) Opracowanie i przekazanie mieszkańcom instrukcji eksploatacji kotłowni w języku polskim.
- 2) Przeszkolenie (instruktaż) mieszkańców-użytkowników instalacji z zasad prawidłowej obsługi, użytkowania, konserwacji oraz bezpieczeństwa związanych z użytkowaniem automatycznego kotła opalanego biomasą.
- 3) Sporządzenie protokołu z przeszkolenia mieszkańca-użytkownika instalacji oraz przekazania instrukcji eksploatacji kotłowni.
- 4) Przekazanie protokołów z przeszkolenia mieszkańców-użytkowników kotłowni Zamawiającemu.
- 5) Przygotowanie i przekazanie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej.

#### **Przygotowanie i przekazanie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej**

Dokumentacja powykonawcza powinna odzwierciedlać zakres prac przeprowadzonych w budynku objętym projektem oraz wskazywać różnice w stosunku do opracowanej koncepcji.

Dokumentacja powykonawcza zostanie przekazana Zamawiającemu w ilości egzemplarzy odpowiadającej przepisom prawa, z zastrzeżeniem, że jeden egzemplarz w wersji papierowej i w wersji elektronicznej zostanie przekazany Zamawiającemu.

#### **Zasady udzielenia gwarancji i świadczenia usług serwisowych**

Wykonawca zapewni serwis gwarancyjny dla wymienionego źródła ciepła i elementów instalacji dostarczonych przez Wykonawcę w okresie trwałości projektu. W ramach przedmiotu zamówienia Zamawiający ustala minimalne wymagane okresy gwarancji:

- 1) Automatyczny kocioł opalany biomasą – minimum 6 lat od pierwszego uruchomienia instalacji
- 2) Wymiennik ciepła w kotle – wymagana gwarancja minimum – 10 lat od pierwszego uruchomienia instalacji.
- 3) Inne elementy instalacji np. zasobnik ciepłej wody użytkowej – minimum 6 lat od pierwszego uruchomienia instalacji ( jeżeli występuje w dostawie)
- 4) Pozostałe materiały użyte do wykonania wymiany źródła ciepła – minimum 6 lat od pierwszego uruchomienia instalacji.
- 5) Roboty budowlano montażowe – minimum 6 lat od podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego bez uwag.
- 6) Do naprawy urządzeń i materiałów podlegających gwarancji i rękojmi, Wykonawca zobowiązany jest użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych przed usterką.
- 7) Wykonawca zobowiązany jest wykonać bezpłatne przeglądy serwisowe na żądanie ( usterka w instalacji) w okresie udzielonej gwarancji i rękojmi



- 8) Koszty nieuzasadnionego wezwania serwisu Wykonawcy ponosi każdorazowo mieszkaniec, który dokonał zgłoszenia awarii. Przy czym po stronie Wykonawcy leży udowodnienie, że serwis został wezwany bezzasadnie. Wykonawca ma obowiązek sporządzić dokumentację z przebiegu czynności serwisowych, w tym protokół z czynności serwisowych podpisany przez mieszkańca, dokumentację fotograficzną, kartę ustawień kotła przed i po dokonaniu serwisu). Wszelkie czynności serwisowe powinny odbywać się w obecności mieszkańca zgłaszającego usterkę lub innej osoby przez niego upoważnionej.
- 9) Do naprawy urządzeń w okresie gwarancji i rękojmi Wykonawca będzie używał elementów (materiałów) fabrycznie nowych o parametrach nie gorszych niż te które zostały użyte przy wymianie źródła ciepła.
- 10) Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności za nieszczelności i awarie, które powstały w instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w miejscach, które nie były objęte niniejszym projektem.
- 11) W okresie gwarancji i rękojmi Wykonawca zapewni we własnym zakresie serwis działający do usuwania usterek i napraw lub wskaże firmę która będzie prowadziła serwis w imieniu i na koszt Wykonawcy.
- 12) Zamawiający wymaga, aby w trybie zimowym tj. od 16 września do 15 kwietnia, czas reakcji serwisu, definiowany jako przyjęcie zgłoszenia oraz zabezpieczenie przed stratami w mieniu oraz zagrożeniem dla życia lub zdrowia maksimum 6 godzin. Czas usunięcia usterki w trybie zimowym maksymalnie do 72 godzin od przyjęcia zgłoszenia.
- 13) Zamawiający wymaga, aby w trybie letnim tj. od 16 kwietnia do 15 września, czas reakcji serwisu, definiowany jako przyjęcie zgłoszenia oraz zabezpieczenie przed stratami w mieniu oraz zagrożeniem dla życia lub zdrowia maksimum 6 godzin. Czas usunięcia usterki w trybie letnim maksimum do 96 godzin od przyjęcia zgłoszenia.
- 14) Niezastosowanie się przez wykonawcę do usunięcia awarii w wymaganym czasie upoważnia Zamawiającego do wynajęcia firmy, która usunie awarię na koszt Wykonawcy.

## **6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

Opis przedmiotu zamówienia zawiera wytyczne dla Wykonawców w zakresie należytego wykonania koncepcji projektowej i realizacji dostawy, montażu i uruchomienia automatycznych kotłów opalanych biomasą w jednorodzinnych budynkach mieszkalnych na terenie Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego.

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).

### **SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W ZAKRESIE URZĄDZEŃ**

#### **1) RODZAJE AUTOMATYCZNYCH KOTŁÓW OPALANYCH BIOMASĄ**

Nowe źródła ciepła – kotły centralnego ogrzewania opalane biomasą muszą współdziałać z instalacją C.O. i C.W.U. jak również z instalacją cyrkulacji ciepłej wody użytkowej o ile występuje w budynku oraz muszą pokrywać zapotrzebowanie na energię potrzebną do ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej w 100%.

### **Wymagane parametry dla stosowanych paliw podstawowych:**

**Pellet drzewny** - Projektowane urządzenia powinny być dostosowane do spalania paliwa o parametrach zgodnych z PN-EN ISO 17225-2: 2014 lub równoważnej klasa A1 lub A2 lub B (w zależności od tego na jakim rodzaju pelletu zostały wykonane badania kotła), granulatu z trocin pellet:

- średnica granulatu 6-8 mm,
- długość granulatu 3 – 40 mm,
- wartość opałowa 16,5 – 19,0 MJ/kg,
- zawartość popiołu 0,5 – 1,0%
- wilgotność maks. 5 - 10%,
- gęstość nasypowa >600 kg/m<sup>3</sup>.
- ilość pyłu w worku do 1%

### **Pellet powinien spełniać normy:**

PN-EN 14961-1:2010 – Części 1: Wymagania ogólne, lub równoważna

PN-EN 14961-2:2011 – Część 2: Pellety drzewne, lub równoważna

Jakość biomasy – wymagania prawne:

- Biomasa nie zawiera związków fluorowcoorganicznych lub metali ciężkich, wynikających z obróbki drewna środkami do konserwacji drewna lub powlekania (wymogi §2 pkt.1 lit. e Rozporządzenia Ministra Środowiska z 22 kwietnia 2011 roku, w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz.U 2011r. nr 95, poz. 558).
- Biomasa nie jest zanieczyszczona frakcjami torfowymi i uwęglonymi skamieniałościami materiałów pochodzenia biomasowego (zgodnie z załącznikiem nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 (Dz.U.2008.183.1142, z późn. zm.).
- Biomasa nie będzie zawierała w sobie substancji niebiodegradowalnych w stopniu odbiegającym od znanych naturalnych właściwości biomasy danego rodzaju, tj. nie może zawierać w sobie „dodatków” niebiodegradowalnych nie występujących naturalnie (np. farby, lakiery, impregnaty, folia, tworzywa sztuczne, żywice, guma itp.) lub w stopniu przekraczającym znane naturalne wielkości tych zanieczyszczeń, które wpływają na procesy spalania i które w związku z tym przekładałyby się na ilość pozyskiwanych świadectw pochodzenia energii wyprodukowanej ze spalania.
- Biomasa nie będzie wytwarzana z drewna pełnowartościowego rozumianego jako drewno spełniające wymagania jakościowe określone w normach określających wymagania i badania dla drewna wielkowymiarowego go liściastego, drewna wielkowymiarowego iglastego oraz drewna średniowymiarowego dla grup oznaczonych jako S1, S2 i S3 oraz z materiału drzewnego powstałego w wyniku procesu celowego rozdrobnienia tego drewna oraz pozostałych asortymentów drewna, które na podstawie przepisów zostały wyłączone z możliwości energetycznego wykorzystania (Rozporządzenie Ministra gospodarki z dnia 18 października 2012 r. – Dz. U. z 2012 r., poz. 1229).

Mieszkaniec na własny koszt, zapewnia pellet potrzebny do rozruchu i regulacji kotła. Za dokonanie prawidłowych ustawień kotła odpowiada wykonawca, który przy uruchomieniu kotłowni z nowym źródłem ciepła ma obowiązek sprawdzić funkcjonowanie całej instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz dokonać ich odpowietrzenia.

Zabrania się stosowania paliw, które nie zostały dopuszczone przez producenta kotła. Stosowanie paliw niezgodnych z zaleceniami producenta kotła będzie skutkowało utratą uprawnień gwarancyjnych.

#### **Ogólne zasady związane z realizacją projektu dotyczące wszystkich rodzajów kotłów:**

Oferowane kotły powinny posiadać dopuszczenie do pracy w układzie otwartym jak również w układzie zamkniętym. W budynkach, w których w weryfikacjach technicznych zostało zgłoszone wykonanie prawidłowego otwarcie lub zamknięcia układu centralnego ogrzewania, Wykonawca ma obowiązek wykonać prawidłowe otwarcie lub zamknięcie układu.

Kotły muszą być zasilane z prawidłowo uziemionego i zabezpieczonego podwójnego gniazda elektrycznego. Wykonawca w ramach projektu wykona gniazda w budynkach, w których w weryfikacjach technicznych zostało zgłoszone wykonanie gniazda elektrycznego.

Mieszkaniec ma obowiązek zapewnić prawidłową wentylację pomieszczenia kotłowni, nawiew powietrza do kotłowni jak również przewód spalinowy o odpowiednim ciągu kominowym i średnicy określonej przez producenta kotła. W przypadku konieczności rozwiercenia komina koszty rozwiercenia komina ponosi mieszkaniec. Wykonawca w ramach projektu wykona nawiewy do kotłowni w budynkach, w których w weryfikacjach technicznych zostało zgłoszone wykonanie nawiewu do kotłowni.

W okresie trwałości projektu wszystkie zamontowane urządzenia będą ubezpieczone. W przypadku uszkodzenia kotła w skutek np. wyładowania atmosferycznego koszty naprawy pokrywa mieszkaniec i będzie egzekwował zwrot poniesionych kosztów z ubezpieczenia. Wykonawca w takim przypadku sporządza ekspertyzę dla firmy ubezpieczeniowej, w której stwierdza jakie elementy kotła zostały uszkodzone, do ekspertyzy powinien dołączyć również kosztorys dotyczący naprawy urządzenia.

## **AUTOMATYCZNE KOTŁY OPALANE BIOMASĄ**

W grupie automatycznych kotłów opalanych biomasą montowane będą kotły typu standard zgodne z wymaganiami opisanymi w SZOOP RPO WP na lata 2014 – 2020.

SYMBOL KOTŁA	RODZAJ KOTŁA	Ilość sztuk określona w załączniku nr ...do OPZ – Wykaz urządzeń i inwestycji objętych realizacją w ramach dostawy i montażu urządzeń grzewczych - KOTŁY NA BIOMASĘ
KBS1-15KW	<b>AUTOMATYCZNE KOTŁY NA PELLET DRZEWNY STANDARD</b> z zasobnikiem niezintegrowanym z kotłem o minimalnej pojemności 250 litrów, ze ślimakowym układem podawania, samoczyszczącym palnikiem wrzutowym ze zgarniaczem szlaki i fotoelementem oraz zapalarką montowanym z przodu kotła, wymiennik rurowy lub rurowo półkowy z poziomym lub pionowym przepływem spalin, wszelkie czynności obsługowe powinny być wykonywane z przodu kotła. Kocioł musi posiadać 5 klasa efektywności energetycznej oraz certyfikat Eco Design jak również sprawność na poziomie min. 90%	
KBS2-20KW		
KBS3-25KW		

W ramach projektu montowane będą stalowe, trójciągowe kotły grzewcze centralnego ogrzewania opalane pelletem drzewnym, wyposażone w palnik do automatycznego spalania pelletu. Wymiennik kotła może być wykonany w technologii płomieniówkowej, płomieniówkowo – półkowej. Budowa wymiennika ma umożliwiać czyszczenie wymiennika z przodu kotła oraz wykonywanie wszelkich czynności serwisowych z przodu kotła. Dopuszcza się możliwość zastosowania mechanizmu do mechanicznego lub automatycznego czyszczenia płomieniówek. Grubość blachy, z której wykonany jest wymiennik w kotle, nie mniej niż 5 mm. Kocioł wyposażony w modulowany palnik pelletowy typu wrzutowego, posiadający element do samoczynnego zapłonu (zapalarka), fotoelement do kontroli stanu pracy palnika i czujnik temperatury palnika. Ponadto palnik jest wyposażony w system skutecznego usuwania szlaki (zgarniacz szlaki dostosowany kształtem do dolnej części palnika sterowany ze sterownika kotła). Nie dopuszcza się palnika typu obrotowego nie posiadającego zgarniacza szlaki. Palnik ma umożliwiać skuteczne spalanie w klasie A1 lub A2 lub B. w zależności od tego na jakim paliwie zostały przeprowadzone badania kotła Palik powinien zapewniać modulację w zakresie 30% - 100% mocy nominalnej kotła.

Kocioł jest wyposażony w malowany proszkowo zbiornik paliwa o pojemności minimum 300 dm<sup>3</sup>. Zamawiający dopuszcza możliwość montowania zbiorników dostarczonych w częściach do skrócenia w kotłowni.

Dla możliwości adaptacji kotłów w pomieszczeniach o małych wymiarach zakłada się, że szerokość kotła dla mocy 15 - 25 kW nie będzie większa niż 60 cm, a dla kotła 25 kW 65 cm. szerokość zbiornika paliwa nie powinna być większa niż 65 cm. Wysokość kotła i zbiornika paliwa nie powinna przekroczyć 160 cm. Głębokość kotła nie powinna być większa, niż 90 cm nie licząc

palnika. Ze względu na różnorodne wielkości pomieszczeń w których mają zostać zamontowane kotły, kocioł i zasobnik paliwa (pelletu) nie mogą być połączone ze sobą – mają 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. Palnik ma być montowany z przodu kotła w jego drzwiach.

Wymagane jest, aby kotły zostały wykonane w klasie 5 efektywności energetycznej i emisyjności wg. Normy PN-EN 303-5:2012 lub równoważnej oraz zgodnie z rozporządzeniem UE dotyczącym certyfikatu ECODESIGN lub równoważnego. Dla potwierdzenia powyższych parametrów wykonawca dostarczy świadectwo potwierdzające klasę kotła oraz sprawozdanie z badania kotła z rysunkami pokazującymi przekrój kotła który został poddany badaniom. Jeżeli kocioł dopuszcza spalanie dwóch rodzajów paliw na przykład pelletu drzewnego i zrębki drzewnej na każde paliwo należy przedstawić oddzielne certyfikaty i sprawozdania z badań.

Zamawiający nie dopuści kotłów, które jako dodatkowe paliwo dopuszczają spalanie ekogroszku lub innych paliw pochodzenia węglowego.

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.

#### **Szczegółowe wymagania odnośnie układów magazynowania i podawania paliwa:**

Kotły na pellet drzewny – będą posiadały zasobnik paliwa o pojemności minimum 300 litrów. Zasobnik ma być zabezpieczony przed korozją i pomalowany farbą proszkową. Paliwo podawane będzie do kotła za pomocą podajnika ślimakowego o średnicy umożliwiającej podawanie pelletu o średnicy 6 – 8, napędzanego z motoreduktora, praca podajnika sterowana jest bezpośrednio ze sterownika kotła, średnica rury podającej pellet minimum 60 mm, długość rury podającej minimum 135 cm. Rura może być wykonana ze stali ocynkowanej lub z tworzywa sztucznego PE o zwiększonej wytrzymałości. Kąt nachylenia rury powinien umożliwiać swobodne opadanie pellety drzewnego na palnik. Ważnym elementem układu podawania jest giętka rura z tworzywa sztucznego ze stelarzem z drutu. Rura ta umożliwia grawitacyjne opadanie pelletu na palnik i stanowi zabezpieczenie przed ewentualnym cofnięciem płomienia do zasobnika z paliwem.

W przypadku zablokowania palnika przez niepożądany żużel lub dużą ilość popiołu ogień nie może cofnąć się do zasobnika pelletu. W przypadku przypadkowego cofnięcia płonienia giętka rura z tworzywa sztucznego zostanie stopiona i fizycznie nie będzie możliwości podawania paliwa.

Zasobnik paliwa będzie odrębnym urządzeniem które będzie można ustawić po obu stronach kotła (lewa, prawa), z uwagi na różne wymiary pomieszczeń kotłowni dopuszcza się również ustawienia zasobnika w innym miejscu (np. z przodu kotła)

#### **Opis palnika do spalania biomasy:**

**Palnik do spalania pelletu drzewnego** – Kocioł będzie wyposażony w palnik wrzutowy umożliwiający pracę z płynną modulacją mocy w zakresie 100% – 30% mocy nominalnej, zapalarkę ceramiczną umożliwiającą automatyczne rozpalamie pelletu, fotoelement do kontroli

stanu pracy palnika i czujnik temperatury palnika. Obowiązkowym wyposażeniem palnika jest układ automatycznego mechanicznego oczyszczania palnika ze zgarniaczem szlaki sterowany ze sterownika kotła. Ponadto w celu usprawnienia pracy palnika szczególnie przy niskich obciążeniach, powinien on być wyposażony w specjalnie skonstruowaną część dolną umożliwiającą usypywanie zwartego złoża paliwa w dolnej części palnika. Obowiązkowym wyposażeniem palnika jest układ automatycznego mechanicznego oczyszczania palnika sterowany ze sterownika kotła. Zgarniacz szlaki i popiołu powinien być dopasowany kształtem do dolnej części palnika w celu zapewnienia skutecznego czyszczenia palnika. Element oczyszczania palnika (zgarniacza szlaki i popiołu) powinien być zabezpieczony przed wpływem działania wysokich temperatur panujących w komorze spalania. W trybie spoczynkowym pomiędzy cyklami oczyszczania palnika zgarniacz powinien znajdować się poza komora spalania pelletu, co zabezpieczy go przed deformacją na skutek działania wysokich temperatur. Palnik może mieć kształt wielokąta foremnego lub inny kształt umożliwiający skuteczne spalanie paliwa i oczyszczanie mechaniczne palnika z pozostałości powstających w procesie spalania. Wysoką efektywność spalania ma zapewnić w palniku system napowietrzania procesu spalania. Palnik będzie wyposażony obowiązkowo w system powietrza pierwotnego (zgazowującego paliwo) oraz system powietrza wtórnego (dopalającego). Palnik montowany będzie w przednich drzwiczkach w dolnej części kotła. W celu zapewnienia lepszej wymiany ciepła i zapewnienia ochrony komory spalania kocioł będzie wyposażony obowiązkowo w podłogę wodną w komorze spalania.

Palnik montowany będzie w drzwiczkach przednich kotła z uwagi na dużą uniwersalność ustawienia zasobnika na pellet oraz na lepsze wykorzystanie pojemności zasobnika na pellet przy maksymalnej dopuszczalnej wysokości zasobnika na pellet. Montaż palnika z przodu Kotła ułatwia ponadto czyszczenie palnika i komory spalania. Po otwarciu drzwiczek kotła mamy łatwy dostęp do palnika i możliwość łatwego czyszczenia komory spalania.

**Sterownik kotła** powinien być wyposażony w duży czytelny wyświetlacz umożliwiający intuicyjną obsługę. W podstawowej wersji regulator powinien sterować pracą palnika, układu podawania paliwa oraz podstawowych funkcji hydraulicznych kotła i instalacji centralnego ogrzewania. W standardowej wersji sterownik powinien co najmniej sterować pompą centralnego ogrzewania, pompą ciepłej wody użytkowej, pracą palnika i układu podawania paliwa, pracą automatycznego zaworu mieszającego, współpracą z regulatorem pokojowym przewodowym lub bezprzewodowym. Sterownik w wersji podstawowej będzie posiadał możliwość precyzyjnego sterowania pracą kotła w trybie automatycznego spalania pelletu. Sterownik będzie posiadał funkcję sterowania pogodowego, sterowanie zaworem mieszającym na obiegu grzewczym, współpracy z panelem zdalnego sterowania z termostatem pokojowym, współpracy z buforem ciepła i pompą cyrkulacyjną ciepłej wody użytkowej oraz możliwość współpracy z modulem internetowym umożliwiającym zdalne sterowanie pracą kotła przez Internet.

**Zasadą jest montaż sterownika w wersji podstawowej.** Rozbudowa sterownika o dodatkowe funkcje będzie możliwa za dodatkową opłatą w 100 % pokrytą przez mieszkańca.

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

- 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 termostat pokojowy nie wchodzi w zakres dostawy objęty projektem,
- współpraca z regulatorem pokojowym z komunikacją tradycyjną (dwustanową) lub wyposażonym w komunikację RS,
- możliwość podłączenia modułu WLAN z możliwością sterowania funkcjami sterownika za pomocą telefonu komórkowego z dostępnością do Internetu ( moduł WLAN nie wchodzi w zakres dostawy),
- możliwość podłączenia modułu Ethernet umożliwiającego sterowanie funkcjami podglądu parametrów uzysku energetycznego za pomocą Internetu na potrzeby budowy rozwiązania technologii informacyjno – komunikacyjnej beneficjenta,
- możliwość podłączenia minimum dwóch dodatkowych modułów sterujących zaworami (moduły nie wchodzą w zakres dostawy).

Każdy kocioł standard będzie wyposażony w Hydrauliczny wbudowany układ zabezpieczenia temperatury powrotu czynnika grzewczego do kotła, sterowany z automatyki kotła z pompą zmieszania kotłowego wbudowaną w korpus kotła.

#### **Wymagany osprzęt zabezpieczający do kotła**

Projektowane kotły zostaną wyposażone w:

- bezpieczną rurę podającą paliwo ze zbiornika paliwa – cofnięcie płomienia do rury podajnika powoduje stopienie specjalnej elastycznej rury, łączącej palnik ze zbiornikiem paliwa,
- termostat bezpieczeństwa STB - w przypadku przekroczenia temperatury alarmowej 94°C, zastosowany ogranicznik temperatury STB w układzie elektrycznym regulatora elektronicznego odłączy zasilanie wentylatora i podajnika; po zadziałaniu tego zabezpieczenia wymagane jest ręczne odblokowanie,
- przy montażu kotła w układzie zamkniętym należy zapewnić armaturę zabezpieczającą w wersji do montażu w układzie zamkniętym – składającą się z zaworu bezpieczeństwa, manometru i odpowietrznika, oraz skutecznego urządzenia do odprowadzenia nadmiaru ciepła – zgodnie z obowiązującymi przepisami – dostawa po stronie użytkownika obiektu.

- automatyczną kontrolę czujników – w przypadku uszkodzenia jednego z czujników – c.o. , c.w.u. lub ślimaka uaktywnia się alarm; sterownik odłącza podajnik i nadmuch powietrza spalania; pompa obiegowa jest załączana niezależnie od aktualnej temperatury.

Każdy kocioł będzie posiadał zabezpieczenie temperatury powrotu czynnika grzewczego. Temperatura powrotu czynnika grzewczego nie powinna być niższa niż 55°C.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie różnych systemów ochrony temperatury powrotu czynnika grzewczego wykonanych fabrycznie w obudowie kotła lub na jego obudowie jak również zabezpieczenie wykonane przez ekipę montującą kotłownię poza kotłem.

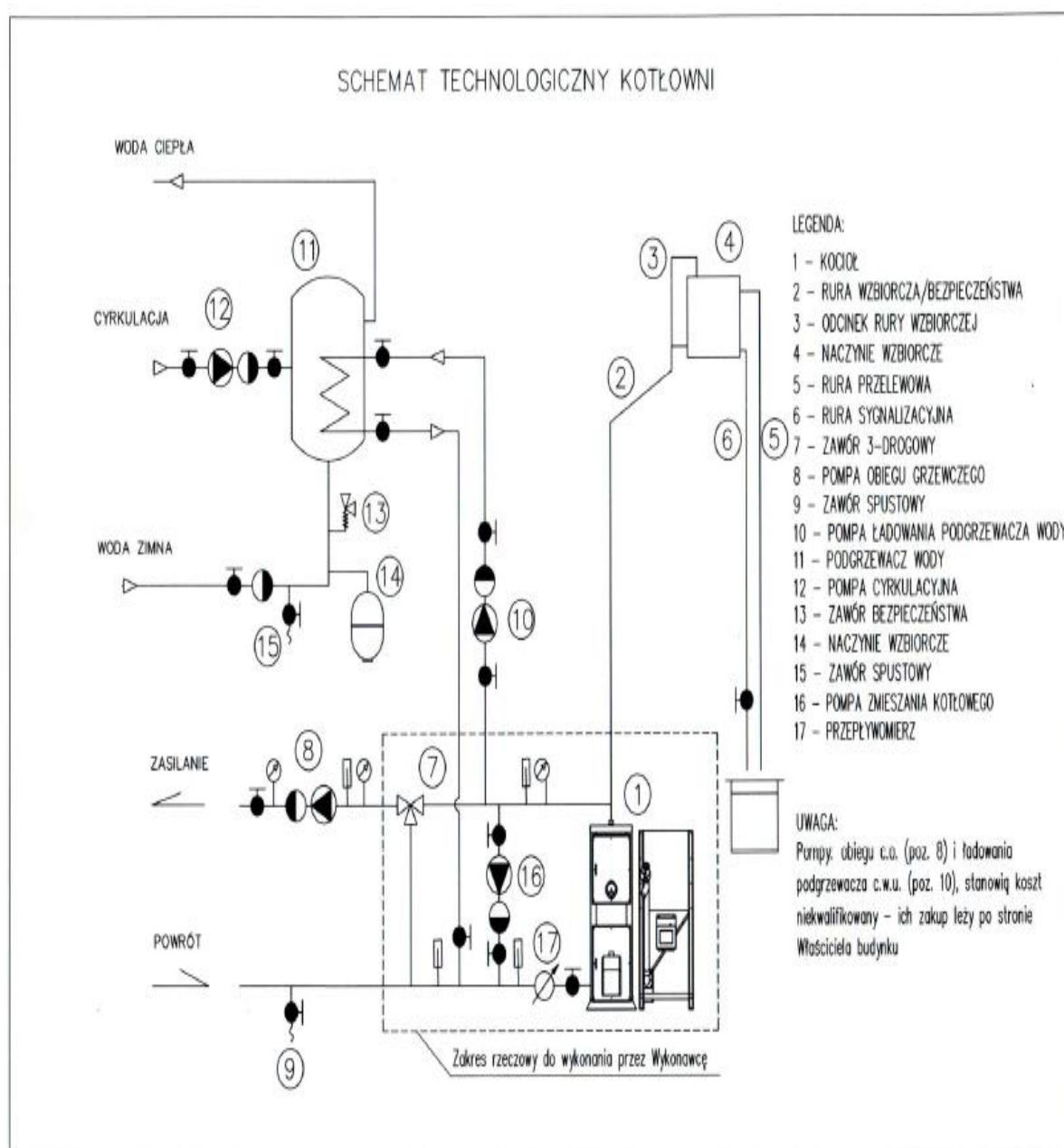
#### **Minimalne parametry decydujące o równoważności proponowanych rozwiązań**

Dane techniczne	Jednostka	Parametry
Parametry kotła zgodne z normą (5 klasa) potwierdzona certyfikatem wydanym przez jednostkę oceniającą zgodność w rozumieniu rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 765/2008 z 9 lipca 2008 r.) – wymaganie obligatoryjne, lub równoważną	Norma	PN-EN303-5:2012 KLASA 5
Klasa efektywności energetycznej	Minimum	A
Spełnia Dyrektywy o eko projekt (eco design) - wymaganie obligatoryjne, lub równoważną	Rozporządzenie Komisji UE	UE2015/1189 UE 2009/125/WE
Sprawność kotła minimum	%	90,00
Minimalna temperatura powrotu czynnika grzewczego	°C	55
Maksymalna temperatura pracy	°C	85
Ogranicznik temperatury STB	°C	94
Minimalna ilość ciągów spalin w wymienniku		Dwa lub trzy ciągi spalin
Minimalna grubość blachy w wymienniku	mm	5
Budowa wymiennika umożliwiającą czynności obsługowe z przodu kotła ( płomieniówki poziome lub kombinowana płomieniówkowa – półkowa. W przypadku wymiennika o budowie kombinowanej płomieniówkowo-półkowej, kocioł powinien mieć możliwość mechanicznego czyszczenia płomieniówek lub możliwość czyszczenia automatycznego.	Kpl.	Obligatoryjnie
Maksymalna wysokość kotła i zasobnika na pellet	mm	1600
Maksymalna szerokość kotła i zasobnika na pellet	mm	650
Dopuszczalne ciśnienie pracy do	bar	2
Pojemność zasobnika minimum	l	250
Średnica rury podającej paliwo minimum	mm	60
Minimalna długość rury podającej pellet ze spiralą	mm	1350
Minimalna długość rury przeźroczystej giętkiej	mm	1000
Wymagany zakres modulacji palnika	%	30 - 100

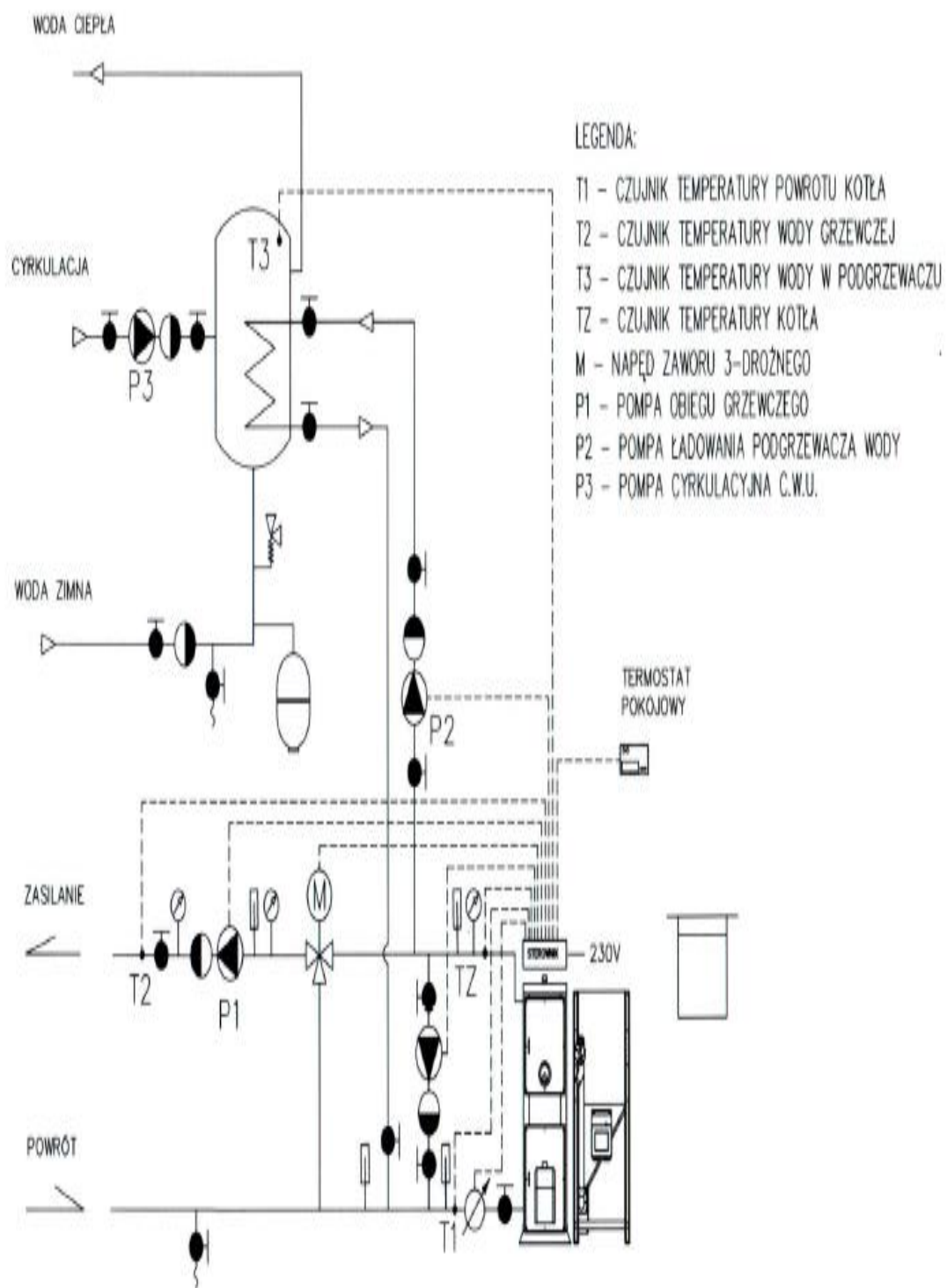


Wymagane elementy wyposażenia palnika	Kpl	Zapalarka ceramiczna, fotoelement, czujniki temperatury, automatyczne czyszczenie palnika, (zgarniacz szlaki) lub ruszt ruchomy
Dopuszczona budowa palnika na pellet	Kpl	Wrzutowy
System napowietrzania procesu spalania	Kpl	Dysze powietrza pierwotnego, dysze powietrza wtórnego

Schematy funkcjonalne kotłowni opalanej biomasą:



# SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI



## **AUTOMATYCZNE KOTŁY OPALANE BIOMASĄ – GRUPA STANDARD KOMPAKT**

<b>SYMBOL KOTŁA</b>	<b>OPIS KOTŁA</b>	<b>Ilość sztuk określona w załączniku nr ...do OPZ – Wykaz urządzeń i inwestycji objętych realizacją w ramach dostawy i montażu urządzeń grzewczych - KOTŁY NA BIOMASĘ</b>
<b>KBK4-11KW</b>	<b>AUTOMATYCZNE KOTŁY NA PELLET DRZEWNY KOMPAKT</b> z zasobnikiem zintegrowanym z kotłem o pojemności 80 - 150 litrów montowanym na kotle, z podajnikiem ślimakowym, palnikiem wrzutowym samoczyszczącym z zapalarką i fotoelementem zabudowanym w kotle, wymiennikiem pionowym rurowym z zaworowaczami czyszczonymi mechanicznie lub automatycznie . Kocioł musi posiadać 5 klasa efektywności energetycznej oraz certyfikat Eco Design , sprawność kotła minimum 90%	
<b>KBK5-15KW</b>		

W projekcie będą instalowane kotły posiadające certyfikat 5 klasy efektywności energetycznej zgodnie z normą PN-EN303-5:2012 oraz spełniające wymagania normy ECO DESIGN zgodnie z rozporządzeniem UE 2015/1189. Zgodne z wymaganiami opisanymi w SZOOP RPO WP na lata 2014 – 2020.

**AUTOMATYCZNY KOCIOŁ NA PELLET STANDARD – KOMPAKTOWY PIONOWY** (KOTŁOWNIA NA 1 M<sup>2</sup> )- zasobnik na pellet na kotle poj. ok. 100 litrów, samoczyszczący palnik, modulacja pracy palnika 30 – 100%, zapalarka ceramiczna, układ podawania paliwa, układ ochrony temperatury powrotu, sterownik sterujący jednym obiegiem grzewczym bez mieszacza, jednym obiegiem grzewczym z mieszaczem, obiegiem grzewczym CWU,) Klasa efektywności energetycznej minimum A+

Paliwo: pellet drzewny 6 – 8 mm

Certyfikaty: 5-klasa, ECO DESIGN

Sprawność cieplna kotła minimum 90%

Palnik wrzutowy, nasypowy, z automatycznym czyszczeniem, zapalarką fotoelementem i termoelementem

Wentylator wyciągowy wspomagający pracę kotła.

Kocioł z fabrycznym zabezpieczeniem temperatury powrotu w obudowie kotła lub fabrycznym zabezpieczeniem temperatury powrotu wykonanym na kotle.

Budowa wymiennika płomieniówkowa pionowa, możliwość ręcznego lub automatycznego czyszczenia wymiennika.

Zastosowanie zaworowaczy które mają za zadanie wspomaganie wymiany ciepła w kotle.

Automatyczne lub mechaniczne czyszczenie wymiennika.

**Opis palnika do spalania biomasy:**

**Palnik do spalania pelletu drzewnego** – Kocioł będzie wyposażony w palnik wrzutowy umożliwiający pracę z płynną modulacją mocy w zakresie 100% – 30% mocy nominalnej, zapalarkę ceramiczną umożliwiającą automatyczne rozpalamie pelletu, fotoelement do kontroli stanu pracy palnika i czujnik temperatury palnika. Obowiązkowym wyposażeniem palnika jest układ automatycznego mechanicznego oczyszczania palnika (zgarniacz szlaki) sterowany ze sterownika kotła. Ponadto w celu usprawnienia pracy palnika szczególnie przy niskich obciążeniach, powinien on być wyposażony w specjalnie skonstruowaną część dolną umożliwiającą usypywanie zwartego złoża paliwa w dolnej części palnika. Obowiązkowym wyposażeniem palnika jest układ automatycznego mechanicznego oczyszczania palnika sterowany ze sterownika kotła. Zgarniacz szlaki i popiołu powinien być dopasowany kształtem do dolnej części palnika w celu zapewnienia skutecznego czyszczenia palnika. Element oczyszczania palnika (zgarniacza szlaki i popiołu) powinien być zabezpieczony przed wpływem działania wysokich temperatur panujących w komorze spalania. W trybie spoczynkowym pomiędzy cyklami oczyszczania palnika zgarniacz powinien znajdować się poza komora spalania pelletu, co zabezpieczy go przed deformacją na skutek działania wysokich temperatur. Palnik może mieć kształt wielokąta foremnego lub inny kształt umożliwiający skuteczne spalanie paliwa i oczyszczanie mechaniczne palnika z pozostałości powstających w procesie spalania. Wysoką efektywność spalania ma zapewnić w palniku system napowietrzania procesu spalania. Palnik będzie wyposażony obowiązkowo w system powietrza pierwotnego (zgazowującego paliwo) oraz system powietrza wtórnego (dopalającego). Palnik montowany będzie w przednich drzwiczkach w dolnej części kotła W celu zapewnienia lepszej wymiany ciepła i zapewnienia ochrony komory spalania kocioł może być wyposażony obowiązkowo w podłogę wodną w komorze spalania.

Palnik montowany będzie w drzwiczkach przednich kotła z uwagi na dużą uniwersalność ustawienia zasobnika na pellet oraz na lepsze wykorzystanie pojemności zasobnika na pellet przy maksymalnej dopuszczalnej wysokości zasobnika na pellet. Montaż palnika z przodu Kotła ułatwia ponadto czyszczenie palnika i komory spalania. Po otwarciu drzwiczek kotła mamy łatwy dostęp do palnika i możliwość łatwego czyszczenia komory spalania.

**Sterownik kotła** powinien być wyposażony w duży czytelny wyświetlacz umożliwiający intuicyjną obsługę. W podstawowej wersji regulator powinien sterować pracą palnika, układu podawania paliwa oraz podstawowych funkcji hydraulicznych kotła i instalacji centralnego ogrzewania. W standardowej wersji sterownik powinien co najmniej sterować pompą centralnego ogrzewania, pompą ciepłej wody użytkowej, pracą palnika i układu podawania paliwa, pracą automatycznego zaworu mieszającego, współpraca z regulatorem pokojowym przewodowym lub bezprzewodowym. Sterownik w wersji podstawowej będzie posiadał możliwość precyzyjnego sterowania pracą kotła w trybie automatycznego spalania pelletu.

**Opcjonalnie jako rozszerzenie funkcjonalności sterownika powinien on mieć możliwość rozbudowy o funkcje** sterowania pogodowego, sterowanie zaworami mieszającymi na obiegach grzewczych, współpracy z panelem zdalnego sterowania z termostatem pokojowym, współpracy

z buforem ciepła i pompą cyrkulacyjną ciepłej wody użytkowej, sondą lambda, dodatkowym układem mechanicznego uzupełniania paliwa w zasobniku przykotłowym oraz możliwość współpracy z modułem internetowym umożliwiającym zdalne sterowanie pracą kotła przez Internet.

**Zasada jest montaż sterownika w wersji podstawowej.** Rozbudowa sterownika o dodatkowe funkcje będzie możliwa za dodatkową opłatą w 100 % pokrytą przez mieszkańca.

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

- 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 (termostat pokojowy nie wchodzi w zakres dostawy objęty projektem (termostat pokojowy nie wchodzi w zakres dostawy))
- współpraca z regulatorem pokojowym z komunikacją tradycyjną (dwustanową) lub wyposażonym w komunikację RS,
- możliwość podłączenia modułu WLAN z możliwością sterowania funkcjami sterownika za pomocą telefonu komórkowego z dostępnością do Internetu ( moduł WLAN nie wchodzi w zakres dostawy).
- możliwość podłączenia modułu Ethernet umożliwiającego sterowanie funkcjami podglądu parametrów uzysku energetycznego za pomocą Internetu na potrzeby budowy rozwiązania technologii informacyjno – komunikacyjnej beneficjenta,
- możliwość podłączenia minimum dwóch dodatkowych modułów sterujących zaworami (moduły nie wchodzą w zakres dostawy)

Każdy kocioł standard będzie wyposażony w Hydrauliczny wbudowany układ zabezpieczenia temperatury powrotu czynnika grzewczego do kotła, sterowany z automatyki kotła z pompą zmieszania kotłowego wbudowaną w korpus kotła.

#### **Wymagany osprzęt zabezpieczający do kotła**

Projektowane kotły zostaną wyposażone w:

- bezpieczną rurę podającą paliwo ze zbiornika paliwa – cofnięcie płomienia do rury podajnika powoduje stopienie specjalnej elastycznej rury, łączącej palnik ze zbiornikiem paliwa,

- termostat bezpieczeństwa STB - w przypadku przekroczenia temperatury alarmowej 94°C, zastosowany ogranicznik temperatury STB w układzie elektrycznym regulatora elektronicznego odłączy zasilanie wentylatora i podajnika; po zadziałaniu tego zabezpieczenia wymagane jest ręczne odblokowanie,
- przy montażu kotła w układzie zamkniętym należy zapewnić armaturę zabezpieczającą w wersji do montażu w układzie zamkniętym – składającą się z zaworu bezpieczeństwa, manometru i odpowietrznika, oraz skutecznego urządzenia do odprowadzenia nadmiaru ciepła – zgodnie z obowiązującymi przepisami – dostawa po stronie użytkownika obiektu **(koszty dostosowania kotła do pracy w układzie zamkniętym są po stronie mieszkańca użytkownika instalacji)**,
- automatyczną kontrolę czujników – w przypadku uszkodzenia jednego z czujników – c.o., c.w.u. lub ślimaka uaktywnia się alarm; sterownik odłącza podajnik i nadmuchi powietrza spalania; pompa obiegowa jest załączana niezależnie od aktualnej temperatury, Schemat hydrauliczny i schemat automatyki jak w kotłach standard.

#### **AUTOMATYCZNE KOTŁY CENTRALNEGO OGRZEWANIA NA ZRĘBKI DRZEWNE Z BUFOREM CIEPŁA**

<b>SYMBOL KOTŁA</b>	<b>OPIS URZĄDZENIA</b>	<b>Ilość sztuk określona w załączniku nr ...do OPZ – Wykaz urządzeń i inwestycji objętych realizacją w ramach dostawy i montażu urządzeń grzewczych - KOTŁY NA BIOMASĘ</b>
<b>KBZ6-22KW</b>	<p><b>AUTOMATYCZNE KOTŁY NA ZRĘBKI DRZEWNE O MOCY MINIMUM 22 kW Z BUFOREM HIGIENICZNYM O POJEMNOŚCI MINIMUM 600 LITRÓW</b></p> <p>do c.o. i przygotowania c.w.u. z zasobnikiem na zrębki , z palnikiem z systemem automatycznego oczyszczania i zapalarką oraz układem podawania paliwa umożliwiającym podawanie zrębki drzewnej, z zabezpieczeniami przed cofnięciem paliwa do zasobnika zrębki (minimum mechanicznym i elektronicznym)</p> <p>Kocioł musi spełniać warunki 5 klasa efektywności energetycznej oraz posiadać certyfikat Eco Design , minimalna sprawność 90%</p>	

W ramach projektu montowane będą automatyczne kotły na zrębki drzewne i pellet współpracujące z buforem ciepła. Kotły o nominalnej mocy minimalnej 22 kW z buforem ciepła o pojemności minimum 500 litrów.

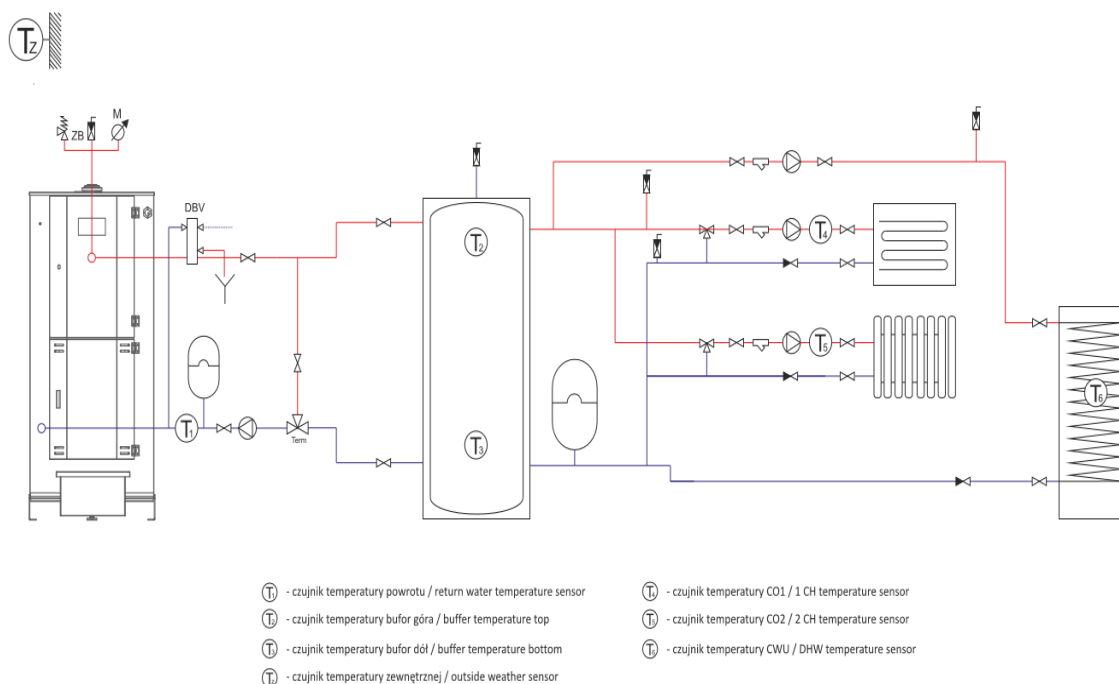
Kocioł automatyczny na zrębki drzewne i pelet:

- znamionowa moc cieplna 22 - 28 kW,
- sprawność kotła dla pracy nominalnej nie mniejsza niż 92%,
- paliwo: zrębka drzewna zgodnie z EN ISO 17225-4: klasy A1, A2, B1 ÖNORM M 7133,

- paliwo: pellet drzewny zgodnie z EN ISO 17225-2: klasy A1 ENplus, ÖNORM M 7135, DINplus lub Swisspellet,
- praca w układzie zamkniętym,
- maks. temperatura pracy 95°C,
- typ i zakres regulacji wydajności kotła: płynna 30-100% mocy znamionowej,
- komora spalania wykonana ze stali nierdzewnej, odpornej na wysokie temperatury,
- energooszczędne spalanie dzięki sondzie Lambda lub z zastosowaniem innego systemu gwarantującego optymalizację procesu spalania,
- płomieniówkowy lub płomieniówkowo-półkowy wymiennik ciepła,
- grubość blachy, z której wykonany jest wymiennik w kotle minimum 5 mm,
- automatyczne czyszczenie wymiennika ciepła oraz palnika z rusztem uchylnym,
- automatyczna zapalarka,
- automatyczne odpopielanie z odprowadzeniem popiołu do zasobnika zewnętrznego,
- zabezpieczenie przed cofnięciem płomienia do zasobnika paliwa w postaci koła celkowego ,
- układ podawania paliwa w postaci podajnika ślimakowego z nagarniaczem piórowym, zamiennie podajnik ślimakowy,
- centralny moduł sterowania pozwalający zarządzać: obiegiem grzewczym, obiegiem ciepłej wody użytkowej,
- w standardzie automatyka pogodowa z czujnikiem zewnętrznym, sterownik pokojowy przewodowy,
- kocioł wyposażony w moduł internetowy umożliwiający sterowanie z urządzeń mobilnych przez Internet,
- do każdego kotła dostarczony będzie układ ochrony temperatury powrotu czynnika grzewczego z zaworem trójdrogowym.

Projektowany regulator dla kotłów na zrębki pellet powinien spełniać minimalną funkcjonalność pracy w zakresie czynności:

- sterowanie pracą palnika,
- sterowanie zapalarką,
- sterowanie układem podawania paliwa,
- sterowanie wentylatorem nadmuchowym,
- sterowanie pompą centralnego ogrzewania,
- sterowanie pompą c.w.u.,
- płynne sterowanie obiegiem z automatycznym zaworem mieszającym,
- współpraca z termostatem pokojowym przewodowym lub bezprzewodowym,
- klasa efektywności energetycznej A+,
- ciśnienie robocze 3 bar,
- zasilanie 230V,
- klasa 5 wg normy PN EN 303-5: 2012; spełnia wymogi certyfikatu Eco Design.



## ZASOBNIKI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ DO KOTŁÓW NA PALIWO STAŁE:

### Zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności 150 litrów

SYMBOL URZĄDZENIA	OPIS URZĄDZENIA	Ilość sztuk określona w załączniku nr ...do OPZ – Wykaz urządzeń i inwestycji objętych realizacją w ramach dostawy i montażu urządzeń grzewczych - KOTŁY NA BIOMASĘ
ZPCWU 1	<b>ZESPÓŁ PODGRZEWU CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ZE ZBIORNIKIEM O POJEMNOŚCI 150 LITRÓW</b> z jedną węzownicą współpracującą z kotłem c.o., zasobnik emaliowany, izolowany z płaszczem ochronnym w klasie efektywności energetycznej, pompą ładowania zasobnika, z anodą tytanową lub magnezową, z możliwością montażu grzałki elektrycznej, zasobnika izolowanego stojącego, kompletu zabezpieczeń i zespołu przyłącza zimnej wody do zasobnika.	

Zasobniki emaliowane z izolacją z pianki poliuretanowej lub poliestrowej, wykończone płaszczem z blachy malowanym proszkowo lub tworzywem typu skay, wyposażone w węzownicę do podłączenia kotła oraz anodę tytanową zapewniającą długotrwałe użytkowanie zasobnika. Klasa energetyczna A lub będzie posiadał Współczynnik przenikania ciepła izolacji zbiornika zbadany wg normy EN 12664:2001 lub równoważnej, przez akredytowane laboratorium, wynosi maximum 0,0205 W/mK przy  $\Delta T = 10$  [°C], oraz maksymalnie 0,0228 W/mK przy  $\Delta T = 30$  [°C] lub klasa energetyczna A.



Podgrzewacz c.w.u. powinien być wyposażony w stopy poziomujące, termometr bimetaliczny tarczowy oraz króciec cyrkulacji ciepłej wody.

Na wyjściu ciepłej wody z podgrzewacza zostanie zamontowany termostatyczny zawór antyoparzeniowy o zakresie temp. 35-70°C z króćcami przyłączeniowymi minimum  $\frac{3}{4}$ " i  $k_{vs}=1,7 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zaprojektowany podgrzewacz będzie pełnił funkcję podstawowego zbiornika c.w.u., współpracując z istniejącą instalacją c.w.u.

### Zasobnik solarny dwuwężownicowy o pojemności 200 i 300 litrów

SYMBOL	OPIS URZĄDZENIA	Ilość sztuk określona w załączniku nr ...do OPZ – Wykaz urządzeń i inwestycji objętych realizacją w ramach dostawy i montażu urządzeń grzewczych - KOTŁY NA BIOMASĘ
ZPCWU2	<b>ZESPÓŁ PODGRZEWU CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ZE ZBIORNIKIEM O POJEMNOŚCI 200 i 300 LITRÓW</b> z dwiema węzownicami współpracującymi z kotłem c.o., i możliwością współpracy z dodatkowym źródłem ciepła zasobnik emaliowany, izolowany z płaszczem ochronnym z powłoką typu SKAY w klasie efektywności energetycznej A, z pompą ładowania zasobnika, z anodą tytanową lub magnezową z możliwością montażu grzałki elektrycznej z kompletu zabezpieczeń i zespołu przyłącza zimnej wody do zasobnika.	
ZPCWU3		

Podgrzewacz dwuwężownicowy o pojemności 200 i 300 dm<sup>3</sup> dla instalacji, zaizolowany pianką poliuretanową twardą. Podgrzewacz ciepłej wody zabezpieczony zostanie aktywną anodą tytanową.

Podgrzewacz c.w.u. powinien być wyposażony w stopy poziomujące, termometr bimetaliczny tarczowy oraz króciec cyrkulacji ciepłej wody. Na wyjściu ciepłej wody z podgrzewacza zostanie zamontowany termostatyczny zawór antyoparzeniowy o zakresie temp. 35-70°C z króćcami przyłączeniowymi minimum  $\frac{3}{4}$ " i  $k_{vs}=1,7 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Zaprojektowany podgrzewacz będzie pełnił funkcję podstawowego zbiornika c.w.u., współpracując z istniejącą instalacją c.w.u. Współczynnik przenikania ciepła izolacji zbiornika zbadany wg normy EN 12664:2001 lub równoważnej, przez akredytowane laboratorium, wynosi maximum 0,0205 W/mK przy  $\Delta T = 10 \text{ [}^\circ\text{C]}$ , oraz maksymalnie 0,0228 W/mK przy  $\Delta T = 30 \text{ [}^\circ\text{C]}$  lub klasa energetyczna A.

Wymagane parametry techniczne podgrzewacza c.w.u.:

- dopuszczalna temperatura po stronie solarnej: min. 150°C,
- dopuszczalna temperatura po stronie grzewczej: min. 110°C,
- dopuszczalna temperatura po stronie wody użytkowej: min. 95°C,
- dopuszczalne nadciśnienie robocze w obiegu solarnym: min. 10 bar,
- dopuszczalne nadciśnienie robocze po stronie wody grzewczej: min. 10 bar,

– dopuszczalne nadciśnienie robocze w obiegu c.w.u: min. 10 bar.

Podgrzewacz emaliowany, wyposażony będzie w termomanometr zespolony umieszczony w górnej części zasobnika w widocznym miejscu, na wyjściu wody użytkowej z podgrzewacza zamontować należy zawór mieszający (antyoparzeniowy) trzydrogowy zawór nastawny z nastawą na 60°C, zespół przyłączenia ciepłej i zimnej wody z naczyniem przeponowym o dopuszczalnym ciśnieniu pracy nie mniejszym niż 6bar i dopuszczalnej temperaturze pracy nie mniej niż 110°C o pojemności minimum 20L dla podgrzewacza 200 L ( nie mniejszej niż 30L dla podgrzewacza 300L). Na doprowadzeniu wody z.w. do zasobnika przed naczyniem przeponowym i wpięciem obiegu z zaworu mieszającego zamontować zawór zwrotny zabezpieczający przed cofaniem podgrzanej wody z wymiennika do instalacji. Na instalacji wodnej montaż zaworu bezpieczeństwa 4 bar. Na doprowadzeniu wody zimnej z.w. do podgrzewacza przed zaworem zwrotnym zamontować filtr siatkowy. Zamontować 3 zawory odcinające kulowe, 2 zawory umożliwiające oczyszczenie filtra i zawór na wpięciu do instalacji c.w.u.

Zasobniki będą prawidłowo zainstalowane w istniejącym układzie hydraulicznym kotłowni. Dostawa wszelkich materiałów i urządzeń do prawidłowego zamontowania i zabezpieczenia zasobnika oraz jego montaż leży po stronie Wykonawcy.

#### AKCESORIA I URZĄDZENIA DODATKOWE DLA KOTŁÓW NA PELLET I ZRĘBKU

SYMBOL URZĄDZENIA	OPIS URZĄDZENIA	Ilość sztuk określona w załączniku nr ...do OPZ – Wykaz urządzeń i inwestycji objętych realizacją w ramach dostawy i montażu urządzeń grzewczych - KOTŁY NA BIOMASĘ
GE-230V	Podwójne gniazdo elektryczne 230V, prawidłowo zabezpieczone i uziemione - dostawa i montaż protokół z badania.	
STP-B	Pokojowy sterownik bezprzewodowy dostawa i montaż	
STP-P	Pokojowy sterownik przewodowy dostawa i montaż oraz wykonanie połączenia kablowego	
CZSP	Czujnik temperatury zewnętrznej do sterowania pogodowego	
WNAW	Wykonanie wentylacji nawiewnej do kotłowni na paliwo stałe	
ZUCO	Wykonanie prawidłowego zamknięcia lub otwarcia, układu centralnego ogrzewania i prawidłowe zabezpieczenie kotła -dla kotłów na paliwa stałe	
PDZĆ	Podłączenie do zasobnika dodatkowego źródła ciepła - montaż pompy wraz z niezbędną armaturą	
PCYR	Dostawa i montaż pompy cyrkulacyjnej wraz z niezbędną armaturą hydrauliczną	
GPDN25	Kompaktowa grupa pompowa bez podwieszania średnica DN 25 z izolacją fabryczną oraz kablem zasilającym	
GPDN25+Z3D	Kompaktowa grupa pompowa DN25 z podwieszaniem z zaworem 3-drogowym z siłownikiem oraz kablem zasilającym	

W weryfikacjach technicznych dla każdego budynku zostały wybrane kotły centralnego ogrzewania, zespoły podgrzewu ciepłej wody użytkowej oraz akcesoria i instalacje dodatkowe, które obejmuje niniejszy opis przedmiotu zamówienia.

Wykonawca ma obowiązek zweryfikować zasadność wybranych akcesoriów dodatkowych i prawidłowości doboru kotła centralnego ogrzewania. W przypadku, gdy Wykonawca stwierdzi konieczność zmiany wybranych urządzeń, przedstawi Zamawiającemu rekomendacje zmiany i dopiero po uzyskaniu zgody Zamawiającego, opracuje koncepcję wykonania kotłowni.

## **7. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

Przy opracowywaniu indywidualnej koncepcji wykonania wymiany źródła ciepła i wykonaniu instalacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów prawnych.

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).

Wykonawca ma obowiązek stosowania obowiązujących norm i przepisów prawa nawet jeżeli nie zostały wymienione w niniejszym opracowaniu.

Wszelkie parametry materiałów i urządzeń podane w opisie przedmiotu zamówienia wyznaczają minimalne wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza stosowanie materiałów i urządzeń równoważnych o parametrach nie gorszych niż opisane. Udowodnienie równoważności parametrów leży po stronie Wykonawcy.

Wykonawca ma obowiązek przedstawić do akceptacji Zamawiającego wnioski materiałowe z kompletem dokumentów potwierdzających parametry techniczne, sprawozdania i raporty z badań, atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności oraz inne dokumenty świadczące o jakości zastosowanych urządzeń i materiałów.

Wykonawca może przystąpić do dostawy i montażu instalacji po uzyskaniu pisemnej akceptacji Zamawiającego – przedłożonych wniosków materiałowych.

### **Załączniki:**

**Załącznik nr 1– Wykaz urządzeń i inwestycji objętych realizacją w ramach dostawy i montażu urządzeń grzewczych - KOTŁY NA BIOMASĘ**