**KONCEPCJA**

**- MONTAŻ KOTŁA NA PELET 20kW**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Imię i Nazwisko** | **Nr uprawnień** | **Podpis** | **Data** |
| **Projektował:** | mgr inż. Joanna Maria Czarnecka | ZAP/0227/PWOS/13  Up. budowlane do projektowania  I kierowania robotami budowlanymi  bez ograniczeń w specjalności  instalacyjnej w zakresie sieci,  instalacji i urządzeń cieplnych,  wentylacyjnych, gazowych,  wodociągowych i kanalizacyjnych |  | **02.2022** |

Luty 2022

**Spis treści**

1. Cel instalacji kotła na pellt.................................................................................................................. 3

2. Podstawy opracowania ...................................................................................................................... 3

3. Przegląd lokalizacji............................................................................................................................. 3

3.1 Dane o lokalizacji budynku inwestora................................................................................................ 3

3.2 Kocioł na pellet, stan istniejąca kwalifikacja....................................................................................... 3

4. Koncepcja rozwiązania technicznego .................................................................................................. 4

4.1 Parametry kotła na pellet……………………………………………………………………………………………………………...4

5. Minimalne parametry kotła decydujące o równoważności……………………………………………………………………5

6. Podłączenie zasobnika c.w.u…………………………………………………………………………………………………………….5

7. Układ odprowadzenia spalin……………………………………………………………………………………………………..………7

8. Wentylacja kotłowni……………………………………………………………..……………………………………………………….. 7

9. Zabezpieczenie instalacji……………………………………………………………………………………..…………………………..8

10. Rurociągi…………………………………………………………………………………………………………………………………..….8

11.Wytyczne branżowe………………………………………………………………………………………………………………….…….8

12. Przeszkolenie użytkownika……………………………………………………………………………………………………………..8

13. Utylizacja odpadów………………………………………………………………………………………………………………………..8

14.Schemat instalacji…………………………………………………………………………………………………………………………..9

**1.Cel instalacji kotła na pellet**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przedstawienie technicznego rozwiązania wymiany wyeksploatowanego źródła ciepła w budynku mieszkalnym na kocioł centralnego ogrzewania o znacznie większej sprawności zasilany paliwem ze źródeł odnawialnych – pelletem.

W niniejszym projekcie ujęto wytyczne konstrukcyjno-budowlane i elektryczne. Niniejsze opracowanie nie obejmuje robót budowlanych, projektu doprowadzenia zasilania elektrycznego i uziemienia nowoprojektowanych urządzeń. Projekt obejmuje wymianę pieca na biomasę oraz niezbędną przebudowę   
instalacji technologicznej kotłowni związaną z wymianą pieca.

**2.Podstawy opracowania**

-zlecenie inwestora

-wizja lokalna

-dane budynku przekazane przez inwestora

-obowiązujące przepisy prawne oraz normy techniczne

-dobór urządzeń i ich parametrów w oparciu o wiedzę, doświadczenie oraz

-specyfikację techniczną udostępnioną przez producentów

**3.Przegląd lokalizacji**

Budynek mieści się na terenie Gminy Żukowo. Jego przeznaczenie określone zostało przez inwestora jako budynek mieszkalny.

**3.1 Dane o lokalizacji budynku inwestora**

**Dane o budynku**

Lokalizacja: Gmina Żukowo

Miejsce montażu kotła na pellet i moc : kotłownia 20kW

* 1. **Kocioł na pellet , stan istniejący, kwalifikacja**

Instalacja kotła na paliwo stałe pracować będzie na potrzeby centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym jednorodzinnym

**4.0 Koncepcja rozwiązania technicznego**

moc nominalna kotła min. 20 kW, zasobnik min. 200 l (opcja)

**4.1 Parametry kotła na pellet:**

1. Wymagana klasa efektywności energetycznej i emisyjności kotłów i ich oznakowanie

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.

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

1. Wymagane warunki pracy kotłów

Projektowane kotły grzewcze, przeznaczone do podgrzewania czynnika grzewczego w układzie centralnego ogrzewania, powinny umożliwiać osiąganie temperatury roboczej na wyjściu z kotła nie niższej niż 80oC i nieprzekraczającej 85oC, 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.

1. Opis techniczny zaprojektowanego typu kotła

Zaprojektowano stalowy, trójciągowy kocioł grzewczy na biomasę wyposażony w palnik do automatycznego spalania pelletu.

Część wymiennika kotła wykonana jest w technologii płomieniówkowo – półkowej z poziomym przepływem spalin - przystosowanej ilością i średnicami płomieniówek do efektywnego spalania pelletu. Kocioł musi posiadać wodną podłogę komory paleniskowej. Grubość blachy, z której wykonany jest wymiennik w kotle, nie mniej niż 5 mm. Kocioł jest wyposażony w modulowany ( w zakresie 30 % – 100 % mocy) palnik pelletowy typu wrzutowego, posiadający element do samoczynnego zapłonu, fotoelement do kontroli stanu pracy palnika, czujnik temperatury palnika a także dysze powietrza pierwotnego i wtórnego . Ponadto palnik jest wyposażony w system skutecznego usuwania szlaki umożliwiający spalanie pelletu w klasie A1, A2 i B – mechaniczny zgarniacz szlaki dopasowany kształtem do kształtu podłogi („V”) sterowany z automatyki kotła.

Kocioł ma zostać wyposażony jest w malowany proszkowo zbiornik paliwa o pojemności minimum 300 dm3.

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.

Dla możliwości adaptacji kotłów w niskich pomieszczeniach wszelkie czynności obsługowe i okresowe czyszczenie kotła (w tym wymiennika) muszą być realizowane wyłącznie od przodu kotła. Czyszczenie kotła od góry w niskich pomieszczeniach często jest bardzo trudne lub niewykonalne.

Ze względu na oczekiwany przez Zamawiającego minimum 5 letni okres gwarancji, oczekuje się dostawy kotłów w których w komorze spalania i wymienniku kotła nie zastosowano innych materiałów niż stal lub żeliwo (np. wkłady ceramiczne, wermikulit, etc.).

Dla potwierdzenia powyższych parametrów wykonawca dołączy sprawozdanie z przeprowadzonego badania kotłów (poza świadectwem określającym klasę kotła) zgodnie z norma PN-EN 303.5 – 2012, a także schematu (rysunków z przekrojami) kotła który był podany badaniu.

1. Wymagane wyposażenie kotłów

Wymagane główne elementy istotne kotłów:

* palnik z mechanicznym zgarniaczem szlaki uruchamianym cyklicznie   
  z automatyki kotła,
* palnik wyposażony w zróżnicowany system dysz powietrza
* zintegrowany w kotle ciepłomierz kompaktowy umożliwiający pomiar ilości wyprodukowanej energii cieplnej o przepływie nominalnym min. 0,6 m3/h z możliwością przesyłania danych do sterownika kotła,
* wodna podłoga komory spalania

1. Opis techniczny funkcji projektowanego regulatora kotła

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

* sterowanie zapalarką,
* sterowanie podajnikiem,
* sterowanie wentylatorem nadmuchowym,
* sterowanie pompą centralnego ogrzewania CO,
* płynne sterowanie obiegiem z zaworem mieszającym,
* odczyt danych z ciepłomierza,
* sterowanie pompą CWU,
* współpraca z termostatem pokojowym,
* możliwość podłączenia modułu komunikacji internetowej z możliwością sterowania funkcjami i dostępu do parametrów pracy kotła za pomocą telefonu komórkowego z dostępnością do Internetu,
* wbudowany moduł Ethernet umożliwiający podgląd parametru uzysku energetycznego za pomocą Internetu na potrzeby budowy rozwiązania technologii informacyjno – komunikacyjnej beneficjenta,
* możliwość podłączenia dwóch dodatkowych modułów sterujących zaworami mieszającymi obiegów CO.

1. Wymagane parametry podstawowego paliwa do kotłów

Projektowane urządzenia powinny być dostosowane do spalania paliwa o parametrach zgodnych z PN-EN ISO 17225-2: 2014 lub równoważnej klasa A1, A2 i B granulat z trocin pellet :

 średnica granulatu 6-8 mm,

 długość granulatu 3,15 – 40 mm,

 wartość opałowa 16,5 – 19,0 MJ/kg,

 wilgotność maks. 10%,

 gęstość nasypowa >600 kg/m3.

1. 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 94oC, zastosowany ogranicznik temperatury STB w układzie elektrycznym regulatora elektronicznego odłączy zasilanie wentylatora i podajnika; po zadziałaniu tego zabezpieczenia wymagane jest ręczne odblokowanie,
* 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.

**5.0 Minimalne parametry decydujące o równoważności**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dane techniczne Parametry** | **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 |
| Spełnia Dyrektywy o eko projekt (eco design) - wymaganie  obligatoryjne, lub równoważną | Rozporządzenie  Komisji UE | UE2015/1189  UE 2009/125/WE |
| Spełnia rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia  1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na  paliwo stałe. (brak elementów konstrukcyjnych  (półka/przegroda umożliwiające załadunek paliwa ręcznie | Dz. U. | Dz. U. Dz. U.2017 poz. 1690 z póź. zm. |
| Sprawność kotła minimum | % | 91 |
| Płynna modulacja mocy kotła w zakresie | % | 30-100 |
| Minimalna temperatura powrotu czynnika grzewczego °C 55 | °C | 55 |
| Maksymalna temperatura pracy | °C | 85 |
| Ogranicznik temperatury | C | 94 |
| Minimalna ilość ciągów spalin w wymienniku |  | Trzy ciągi spalin |
| Minimalna grubość blachy w wymienniku mm 5 | mm | 5 |
| Budowa wymiennika |  | Płomieniówkowo- półkowa |
| Maksymalna wysokość korpusu kotła i zasobnika na pellet | mm | mm 1600 |
| Maksymalna szerokość kotła o mocy 15-20 kW | mm | mm 500 |
| Maksymalna szerokość kotła o mocy 25kW | mm | mm 500 |
| Maksymalna szerokość zasobnika na pellet | mm | mm 600 |
| Dopuszczalne ciśnienie pracy | bar | 2 |
| Pojemność zasobnika minimum l 300 | l | minimum l 300 |
| Minimalna długość rury podajnika podającego pellet ze spiralą | mm | mm 1350 |
| Minimalna długość rury przeźroczystej giętkiej | mm | mm 1000 |
| Wymagany zakres modulacji palnika | % | 30 - 100 |
| Wymagane elementy wyposażenia palnika | kpl | Zapalarka ceramiczna, fotoelement, czujnik temperatury, |
| Dopuszczona budowa palnika | Kpl | Wrzutkowy (nasypowy) |
| System napowietrzania procesu spalania | Kpl.l | Dysze powietrza pierwotnego, dysze powietrza wtórnego |
| Sterownik z możliwością zliczania i zapisu na karcie micro SD (SD) impulsów z zewnętrznego przepływomierza z czujnikami temperatury zasilanie/ powrót – funkcja zliczania ciepła. | Kpl | Obligatoryjnie |
| Możliwość podłączenia do sterownika modułu komunikacji internetowej umożliwiającego zdalny dostęp do parametrów kotła, w tym informacji o ilości wytworzonego ciepła przez kocioł – wymaga podłączenia do sieci INTERNET. | Kpl | Obligatoryjnie |

**6. Podłączenie do zasobnika c.w.u**

Na odejściu instalacji grzewczej ładującej zasobnik c.w.u. należy zamontować pompę obiegową dla c.w.u z możliwością wysterowania jej pracy w zależności od temperatury na zasilaniu. Projektuje się podłączenie do podgrzewacz c.w.u , przy czym podgrzewacz ten powinien pełnić funkcję podstawowego i jedynego zasobnika c.w.u., który połączony będzie z istniejącą instalacją c.w.u.

Zbiornik zabezpieczony wysokiej powłoką emaliową oraz anodą. . Izolacja termiczna zbiornika z pianki poliuretanowej lub równoważnej. . Lokalizację zbiornika należy ustalić z Użytkownikiem budynku. Dodatkowo podgrzewacz musi być wyposażony w króciec umożliwiający montaż grzałki elektrycznej. Zakup grzałki elektrycznej stanowi koszt użytkownika instalacji.

Podłączenie należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi przez producenta podgrzewacza. W przypadku uczestnictwa Beneficjenta w programie o dot. montażu instalacji solarnych lub pompy cwu jako zasobni c.w.u. zostanie wykorzystany zasobnik ujęty w zestawie instalacji solarnej lub zasobnik zintegrowanej PC CWU

**7.0 Układ odprowadzania spalin**

Przed montażem kotła należy przeprowadzić badanie poziomu minimalnego ciągu kominowego wymaganego przez producenta kotła.

Po stronie Beneficjenta jest zapewnianie wymaganego przez producenta układu odprowadzenia spalin.

Podłczenie czopucha po stronie wykonawcy miedzy kominem a czopuchem.

**8.Wentylacja kotłowni**

W kotłowni z kominem o naturalnym ciągu nie można stosować wentylacji mechanicznej. W pomieszczeniu, w którym zainstalowany jest kocioł, powinien być zapewniony nawiew niezbędnego strumienia powietrza dla prawidłowej pracy kotła z mocą cieplną nominalną, a także nawiew i wywiew powietrza dla wentylacji kotłowni.

**Nawiew:**

Dla kotłowni o mocy przyjęto powierzchnię otworów nawiewnych nie mniejszą niż 200cm2

W celu dostarczenia wymaganej do spalania ilości powietrza w pomieszczeniu kotła wykonać czerpnię powietrza w ścianie zewnętrznej i kanał nawiewny Z-towy. Dolna krawędź otworu nawiewnego powinna się znajdować na wysokości 0,3 m nad posadzką, a otwór nie może mieć żadnych urządzeń zamykających czy ograniczających przepływ powietrza. Czerpnię zabezpieczyć z obu stron siatką.

**Wywiew:**

Pomieszczenie kotła powinno mieć kanał wywiewny o przekroju nie mniejszym niż 14×14 cm, z otworem wlotowym pod sufitem pomieszczenia, wprowadzony ponad dach budynku. Otwór wlotowy do kanału wywiewnego powinien mieć wolny przekrój równy przekrojowi kanału. Kanał wywiewny i otwór wlotowy do niego nie mogą mieć urządzeń do zamykania. Otwory wlotowe i wylotowe nie mogą być zamykane. Wlot i wylot zabezpieczyć siatką drucianą o wielkości oczek 10 x 10 mm. Przewód wentylacyjny powinien być wykonany z materiału niepalnego.

Wykonanie wentylacji kotłowni należy do obowiązków Użytkownika, który po wykonaniu prac winien uzyskać pozytywną opinię kominiarską w zakresie prawidłowego działania wentylacji kotłowni, co jest warunkiem niezbędnym do uruchomienia instalacji kotłowni.

**9. Zabezpieczenie instalacji**

W celu montażu kotła na paliwo stałe w układzie tzw. zamkniętym, konieczne jest spełnienie wymogów normy PN-EN303-5 lub równoważnej dotyczącej montażu kotłów w układach ciśnieniowych. Dopuszcza się montaż kotłów na pelet w systemie otwartym, jeśli producent przewiduje taką możliwość.

**10. Rurociągi**

Projekt dopuszcza różne wersje materiałowe rurociągów c.o., a mianowicie:

* I wersja rurociągi z polietylenu sieciowanego z osłoną antydyfuzyjną w rurach osłonowych  
   karbowanych ze zwoju tz.” PESZLA”.
* rury stalowe ocynkowane łączone za pomocą kształtek żeliwnych, ocynkowanych  
   na gwint.

Po zakończeniu robót montażowych instalacji c.o. należy wykonać próbę szczelności na zimno na ciśnienie p=0,4MPa w czasie t = 30 min. Po przeprowadzonej próbie ciśnieniowej sporządzono odpowiedni protokół z jej przeprowadzenia.

**11. Wytyczne dla branż**

Zapewnienie w miejscu montażu wewnątrz budynku gniazd elektrycznych 230V/16A z bolcem uziemiającym do podłączenia zasilania urządzeń wchodzących w skład instalacji wymiany kotła i montażu zcw- po stronie Beneficjenta.

Zapewnienie w miejscu montażu wewnątrz budynku przyłączy wod.-kan, co-po stronie Beneficjenta.

Użytkownik jest zobowiązany do wykonania niezbędnych modyfikacji istniejącego układu hydraulicznego z instalacją która pozwoli na prawidłowy montaż kotła na pellet.

Zapewnienie w miejscu montażu wewnątrz budynku przyłączy wod.-kan, co-po stronie Beneficjenta

**12. Przeszkolenie użytkownika**

Użytkownik otrzyma instrukcję obsługi instalacji. Przeprowadzone zostanie szkolenia po wykonaniu montażu kotła na pellet.

**13. Utylizacja odpadów**

Odpady powstałe na nieruchomości w związku z montażem instalacji OZE posegregowano przez Wykonawcę zgodnie z Regulaminem utrzymania porządku i czystości na terenie gminy.