



Zakład Inwestycji Budowlanych

Makała Stanisław

Wilkanowo, ul. Sowie 6

66-008 Świdnica

tel. (068) 327-31-02

tel. kom. 0 660-418-603

4

Inwestor: Gmina Czerwieńsk .
66 – 016 Czerwieńsk
ul. Rynek 25

PROJEKT BUDOWLANO
- WYKONAWCZY

przebudowy systemu grzewczego i kotłowni węglowej na
na kotłownię na biomasę w ramach przedsięwzięcia termo –
modernizacyjnego w Wiejskim Domu Kultury
w Leśniowie Wielkim nr 51
(działka nr. 89/2)

Branża:

- sanitarna

Oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Autorzy	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektant:	mgr. inż. Stanisław Makała	LBS/0014/ PWOS/11	PROJEKTANT <small>mgr. inż. Stanisław Makała upr. bud. w spec. inż.-inż. i sanit. Nr ewid. WBPPN 64/81/Zg LBS/0014/PWOS/11 bez ograniczeń</small>
Sprawdził:	mgr. inż. Anna Romejko	44/05/Zg	

Wilkanowo czerwiec 2016 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ I – ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenia projektanta i sprawdzającego (strona tytułowa)
2. Poświadczenie przynależności projektanta do LOIB
3. Poświadczenie przynależności sprawdzającego do LOIB

CZĘŚĆ II - INFORMACJE

1. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

CZĘŚĆ III – OPIS, OBLICZENIA, ZESTAWIENIA

1. OPIS TECHNICZNY

- 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA
- 1.2. ZAKRES OPRACOWANIA
- 1.3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ
 - 1.3.1. Dane ogólne
 - 1.3.2. Roboty demontażowe
 - 1.3.3. Urządzenia kotłowni wodnej
 - 1.3.4. Komin
 - 1.3.5. Wentylacja kotłowni
 - 1.3.6. Rurociągi i armatura kotłowni
 - 1.3.7. Rurociągi centralnego ogrzewania
 - 1.3.8. Grzejniki i armatura instalacji co
 - 1.3.9. Rurociągi i armatura instalacji wodnych
 - 1.3.10. Izolacja termiczna
- 1.4. PALIWO I ODPADY
 - 1.4.1. Paliwo
 - 1.4.2. Gospodarka odpadami
- 1.5. WARUNKI OCHRONY P.POŻ. I BHP
- 1.6. WYTYPYKOWANE BRANŻOWE
 - 1.6.1. Roboty budowlane
 - 1.6.2. Roboty sanitarne
 - 1.6.3. Roboty elektryczne

2. OBLICZENIA

- 2.1. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA, DOBÓR KOTŁA I PODGRZEWACZA
 - 2.1.1. Dobór kotła
 - 2.1.2. Dobór podgrzewacza cwu
- 2.2. CZOPUCH I KOMIN
- 2.3. WENTYLACJA
 - 2.3.1. Wentylacja nawiewna
 - 2.3.2. Wentylacja wywiewna
- 2.4. DOBÓR POMP
 - 2.4.1. Pompa obiegu co
 - 2.4.2. Pompa ładująca wymiennika ciepła
 - 2.4.3. Pompa cyrkulacyjna cwu
- 2.5. DOBÓR PRZEKROJÓW
 - 2.5.1. Zasilanie i powrót kotła
 - 2.5.2. Zasilanie i powrót instalacji co
 - 2.5.3. Zasilanie wymiennika ciepła wodą grzewczą
- 2.7. ZAWORY BEZPIECZEŃSTWA
 - 2.7.1. Zawór bezpieczeństwa kotła
 - 2.7.2. Zawór bezpieczeństwa podgrzewacza cwu.
- 2.8. DOBÓR NACZYŃ WZBIORCZYCH
- 2.9. SPRAWDZENIE MAKSYMALNEGO OBCIĄŻENIA CIEPLNEGO KOTŁOWNI

3.ZESTAWIENIA

3.1.WYKAZ MATERIAŁÓW TECHNOLOGII KOTŁOWNI

3.2.WYKAZ ELEMENTÓW PRZEWODU SPALIN

CZĘŚĆ IV - RYSUNKI

Rys. Nr 1 - Plan sytuacyjny

Rys. Nr 2 - Rzut piwnic i kotłowni

Rys. Nr 3 - Rzut parteru

Rys. Nr 4 - Przekrój kotłowni

Rys. Nr 5 - Czopuch i komin

Rys. Nr 6 - Schemat technologiczny

1. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

- 1.Nazwa i adres obiektu: Wiejski Ośrodek Kultury w Leśniowie Wielkim, Leśniów
Wielki 51, 66-016 Czerwieńsk dz. nr 89/2
- 2.Inwestor: Gmina Czerwieńsk, 66-016 Czerwieńsk, ul. Rynek 25
- 3.Projektant: mgr inż. Stanisław Makala, Wilkanowo, ul. Sowie 6
- 4.Zakres robót: Przebudowa kotłowni węglowej na kotłownię na biomasę w ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w Wiejskim Domu Kultury w Leśniowie Wielkim 51 działka nr 89/2

5.Opis zagrożeń: W trakcie realizacji inwestycji w zakresie robót objętym niniejszym projektem z robót wymienionych w §6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wykonawca będzie miał z jednym ich rodzajem wymienionym w pktcie 1.b,f.

Prace te dotyczą montażu wkładki kwasoodpornej w kominie wewnątrz budynku. Montaż komina jest czynnością nieskomplikowaną technologicznie i wymaga podstawowych umiejętności technicznych i prostych narzędzi (wiertarka udarowa, klucz płaski, młotek), a waga elementów nie przekracza 5 kg jednak montaż należy wykonywać od strony wylotu komina stojąc na dachu. Wymaga to odpowiedniego zabezpieczenia i zatrudnienia pracownika z uprawnieniami do pracy na wysokości.

6.Dla bezpiecznego przebiegu pozostałych prac należy:

- stosować wyłącznie materiały posiadające wymagane atesty, certyfikaty lub aprobaty techniczne;
- do prac spawalniczych rur stalowych zatrudnić wyłącznie osoby posiadające stosowne uprawnienia;
- dozór winien zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracy podczas wykonywania prac na rusztowaniach
- przeszkolić pracowników na stanowisku pracy pod kątem przepisów p.poż. dot. prowadzenia prac spawalniczych;
- przeszkolić pracowników pod kątem bezpiecznego używania elektronarzędzi, narzędzi ręcznych oraz drabin i rusztowań;
- poinstruować pracowników o zagrożeniach jakie stwarzają farby i rozpuszczalniki, stosować się przy tym do instrukcji producenta szczególnie pod względem wymogu odpowiedniej wentylacji;
- poinstruować pracowników o przyjętym w firmie sposobie komunikacji, podając nr telefonów przełożonych, oraz numery telefonów alarmowych odpowiednich służb (PSP, Pogotowie, Gazownia itp.).

7.Materiały i urządzenia zaprojektowane do wykonania instalacji nie stwarzają zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia osób wykonujących instalację warunkiem przestrzegania podstawowych zasad BHP i p.poż oraz osób eksploatujących ją pod warunkiem przestrzegania stosowania się do instrukcji obsługi producenta urządzeń i eksploatowania instalacji zgodnie z projektem.

Zgodnie z ustawą „Prawo budowlane” (Dz.U. 106 poz. 1126) art 20 ust. 1b dotyczącym obowiązku sporządzania planu bioz lub informacji na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz z art.21 ust 1a, poz.2 dotyczącym warunków, których spełnienie powoduje powstanie takiego obowiązku informujemy, że uwzględniając specyfikę obiektu oraz warunków prowadzonych robót planuje się, że zatrudnienie na budowie nie przekroczy 5 osób, a ilość planowanych osobodni nie przekroczy 500. W związku z tym nie występuje obowiązek sporządzania planu bioz przez kierownika robót wykonywanych wg niniejszego projektu.

1.OPIS TECHNICZNY

1.1.PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie i umowa z inwestorem
- Wstępna opinia kominiarska
- Inwentaryzacja własna obiektu i istniejących instalacji
- „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania” – wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 2, Wa-wa 2001.
- Materiały do projektowania firm, których produkty umieszczono w projekcie;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Normy i przepisy aktualne w dniu sporządzania dokumentacji w tym: Kotły grzewcze na paliwa stałe PN-EN 305-3: 2012 (do 300 kW) i PN-EN 12809:2002 (do 50 kW).

1.2.ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt obejmuje:

- dyspozycję budowlaną zawierającą propozycje przystosowania pomieszczeń dla potrzeb kotłowni, w tym montaż wkładki kominowej oraz dyspozycję dla branży elektrycznej
- demontaż istniejącej kotłowni węglowej i montaż kotłowni na biomasę, w tym:
 - rozwiązania technologiczne kotłowni,
 - rozwiązania instalacji sanitarnych w kotłowni,
- wymianę skorodowanych części instalacji centralnego ogrzewania - rozprowadzenia w piwnicy
- wykonanie instalacji ciepłej wody użytkowej i nowej instalacji wody zimnej

W niniejszym projekcie dobrano urządzenia sterujące umożliwiające automatyczną pracę urządzeń. Urządzenia technologiczne kotłowni dobrano w oparciu o oferty firm działających na rynku lokalnym.

1.3.OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

1.3.1.Dane ogólne

Instalacja centralnego ogrzewania

Usprawnienie instalacji c.o. polega na likwidacji istniejącego systemu grzewczego na paliwo stałe w kotłowni węglowej zlokalizowanej w piwnicy budynku, ze względu na wiek i zły stan techniczny. Wykonana zostanie nowa instalacja kotła na biomasę z armaturą w kotłowni budynku wraz z osprzętem niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania kotłowni, jak również magazynem pozwalającym na automatyczne funkcjonowanie systemu ogrzewania. Kocioł opalany biomasą (pelet) Pellets jest wyposażony w automatyczny palnik Platinum Bio z sondą lambda i sterownikiem pogodowym. Kocioł posiada automatyczny system odpylania oraz efektywny system spalania. Emisja CO₂ = 0. Emisja pyłów poniżej 75 mg/m³ (norma 10 mg/m³). Palnik wyposażony jest w dyfuzor powietrza wtórnego, dzięki któremu uzyskuje się wysoką sprawność oraz niską emisję pyłów. Kocioł uruchamia się automatycznie oraz samoczynnie się wygasza.

Uwzględnić należy również montaż automatyki pogodowej w pomieszczeniu kotłowni. Instalacja wewnętrzna c.o. wymaga modernizacji, w której skład powinna wejść:

- wymiana zaworów c.o. podpionowych, na cyrkulacyjne;
- montaż zaworów termostatycznych z nastawami przy grzejnikach;
- montaż automatycznych odpowietrzników na pionach grzewczych;
- regulacja instalacji po wykonaniu prac termomodernizacyjnych.

Instalację wewnętrzną c.o. należy w piwnicy wymienić, w tym przewody – rury na miedziane, zawory termostatyczne.

Instalacja cwu

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

W piwnicy należy wykonać instalację cw doprowadzającą wodę do przyborów sanitarnych oraz zamontować zasobnik ciepłej wody o poj.200 l z wężownicą i grzałką elektryczną.

Modernizacja c.w.u. polegać ma na wykonaniu instalacji fotowoltaicznej. Biorąc pod uwagę potrzeby oraz możliwości obiektu, zalecane jest zestawienie elementów systemu:

- 18 szt. modułów o mocy 250 W każdy;
- inwerter trójfazowy;
- akcesoria łączeniowe (kable; złącza);
- instalacja odgromowa;
- zabezpieczenie instalacji;
- montaż zasobnika ciepła.

Instalacja fotowoltaiczna zaspokoi codzienne zapotrzebowanie na c.w.u. wykorzystywaną na własny użytek. Zaproponowano wykonanie instalacji fotowoltaicznej, skierowanej na południe, ustawioną pod kątem 45° do poziomu, o powierzchni netto 30,6 m², zlokalizowanej na dachu budynku i podłączenie tej instalacji do instalacji c.o., jako źródła wspomagającego.

Panele fotowoltaiczne GE zastosowane na budynku powinny posiadać 10-letnią gwarancję na wady ukryte oraz aż 25-letniej gwarancji wydajności; inwerter trójfazowy, oferującego produkty z 5-letnią gwarancją.

1.3.2. Roboty demontażowe

Należy zdemontować istniejący kocioł węglowy oraz towarzyszące mu instalacje technologiczne w obrębie kotłowni. W trakcie prac demontażowych należy zwrócić uwagę na położenie innych instalacji jak energetyczne, telefoniczne itp. aby nie doszło do ich uszkodzenia.

Ponieważ nowa instalacja kotłowni i zmodernizowana instalacja c.o. będzie systemu zamkniętego z przepływającym naczyniem zbiorczym, konieczny jest demontaż istniejącego systemu odpowietrzeń centralnych oraz otwartego naczynia zbiorczego.

Materiały pochodzące z demontażu należy składować w miejscu wskazanym przez inwestora. Z inwestorem należy również uzgodnić sposób ich usunięcia (sprzedaż, przekazanie itp.).

1.3.3. Urządzenia kotłowni wodnej

Po analizie warunków lokalnych i po rozmowach z inwestorem ustalono, że dla celów centralnego ogrzewania budynku przychodni i podgrzewu c.w.u. zaprojektowana zostanie kotłownia wodna o parametrach 80/60°C z kotłem na paliwo stałe. Paliwem będzie pelet z odpadów drewnianych o grubości 6 lub 8 mm.

Wielkość zapotrzebowania na ciepło przyjęto w oparciu o dostarczonego przez inwestora audytu energetycznego budynku, przy założeniu wykonania projektowanej termomodernizacji. Przyjęto, że dla układu będzie to kocioł z regulacją pogodową.

Do wytwarzania ciepłej wody użytkowej projektuje się podgrzewacz pojemnościowy z wężownicą i grzałką elektryczną.

Regulator kotła spełnia również funkcję regulatora podgrzewu c.w.u.

Projektowany układ technologiczny kotłowni zakłada wyposażenie w:

- regulator pracy kotła typu pogodowego;
- jeden obwód grzewczy z zaworem mieszającymi trójdrogowymi z napędem;
- pompy obiegową c.o., ładującą podgrzewacza oraz cyrkulacyjną wraz z niezbędną armaturą;
- zawory odcinające kocioł oraz umożliwiające wymianę pomp oraz zawory zwrotne;
- podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. z grzałką elektryczną;
- odpowiednie czujniki temperatury;
- zawory bezpieczeństwa oraz naczynia zbiorcze kotła i podgrzewacza.

Zabezpieczenie kotła i instalacji c.o. zaprojektowano zgodnie z PN-92/B-02414.

Do napełniania kotła i uzupełniania wody w obiegach można używać wody spełniającej wymagania PN i producenta kotłów. Woda surowa nie spełnia tych warunków w szczególności ze względu na twardość ogólną. Przewidziano napełnianie i uzupełnianie zładu przez filtr z wymiennym wkładem zmiękczającym.

UWAGA! Po napełnieniu instalacji do żądanego ciśnienia instalację wodną odciąć zaworem kulowym od instalacji CO.

1.3.4.Komin

W pomieszczeniu przewidzianym na kotłownię jest komin murowany, którego szacht spalinowy wykorzystany zostanie do montażu wkładu ze stali nierdzewnej Jeremias.

1.3.5.Wentylacja kotłowni

Pomieszczenie wybrane na kotłownię posiada odpowiednią dla kotłowni wentylację wywiewną w postaci szachtu w kominie murowanym, brak jest wentylacji nawiewnej. Dlatego też przewidziano montaż wentylacji nawiewnej w postaci czerpni w drzwiach zewnętrznych kotłowni.

1.3.6.Rurociągi i armatura kotłowni

Rurociągi technologiczne instalacji co i podgrzewu cwu oraz wykonać z rur stalowych przewodowych, czarnych ze szwem łączonych przez spawanie lub miedzianych łączonych przez lutowanie z wykorzystaniem łączników kapilarnych. W miejscach wskazanych w dokumentacji montować odpowietrzniki automatyczne inst. c.o., oraz termometry i manometry lub termomanometry oraz zawory odcinające i zwrotne.

Przejścia przez ściany należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych obustronnie pianką PU, z tym, że **przejście przez ściany stanowiące granicę wydzielonej strefy pożarowej należy wykonać w stalowej tulei ochronnej uszczelnionej specjalną masą ognioodporną** produkcji firmy HILTI o symbolu CP601S lub opaską ognioodporną HILTI o symbolu CP648-S (lub inną posiadającą stosowne atesty).

Armatura odcinająca - zawory kulowe, mufowe lub kołnierzowe produkcji krajowej. Zawory zwrotne - płytkowe do montażu między kołnierzami płaskimi lub mosiężne grzybkowe.

Po wykonaniu instalację co i cwu (bez naczyń wzbiorczych) należy poddać próbie szczelności ciśnieniowej zgodnie z pktem 8.5.2. „Warunków technicznych wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”. Z dokonanych prób należy sporządzić protokół.

1.3.7.Rurociągi centralnego ogrzewania

W uzgodnieniu z inwestorem założono pozostawienie bez zmian istniejącej instalacji co wykonanej z rur miedzianych. Należy wymienić część poziomów jak zaznaczono na rysunku. W trakcie robót demontażowych należy poddać ocenie stan pozostałych stalowych rur rozprowadzających w piwnicach (poziomy) i w przypadku stwierdzenia złego stanu należy je wymienić.

Dla pełnego wykorzystania efektu termomodernizacji budynku niezbędne jest:

- wymiana zaworów c.o. podpionowych, na cyrkulacyjne;
- montaż automatycznych odpowietrzników na pionach grzewczych;
- regulacja instalacji po wykonaniu prac termomodernizacyjnych

Przejścia przez ściany należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych obustronnie pianką PU, co ma znaczenie przede wszystkim dla zmniejszenia hałasu przenoszonego przez rurociągi. **Przejście przez ściany stanowiące granicę wydzielonej strefy pożarowej należy wykonać w stalowej tulei ochronnej uszczelnionej specjalną masą ognioodporną** produkcji firmy HILTI o symbolu CP601S. W tulejach ochronnych nie może się znajdować połączenie przewodu.

Sposób prowadzenia przewodów powinien zapewniać właściwą samokompensację wydłużeń cieplnych i możliwość wykonania izolacji termicznej. Szczególną uwagę na problem wydłużeń cieplnych należy zwrócić w miejscach przejść przez przegrody budowlane, stosując w razie potrzeby rury osłonowe o zwiększonych przekrojach.

Przewody należy mocować do przegród budowlanych – posadzki, ścian i sufitów – za pomocą uchwytów odpowiedniej średnicy z przekładką gumową w sposób umożliwiający przemieszczanie wzdłuż osi rurociągu.

Całość zmontować zgodnie z „Wytycznymi projektowania instalacji centralnego ogrzewania” – wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 2, Wa-wa 2001.

1.3.8.Grzejniki i armatura instalacji co

Uzgodniono z inwestorem wyposażenie instalacji centralnego ogrzewania w zawory termostaticzne z głowicami termostaticznymi. Grzejniki pozostają bez zmian.

Po wykonaniu instalację co (bez naczyń wzbiornych i zaworów bezpieczeństwa) należy poddać próbie szczelności ciśnieniowej najlepiej razem z instalacją technologiczną co kotłowni zgodnie z pkt 8.5.2. „Warunków technicznych wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”. Z dokonanych prób należy sporządzić protokół.

1.3.9. Rurociągi i armatura instalacji wodnych

W budynku nie ma instalacji cwu i cyrkulacji. Zaprojektowane doprowadzenie wody zimnej i cwu do wszystkich istniejących baterii, tzn. w pomieszczeniu kuchennym oraz w sanitariatach.

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

W projekcie przyjęto zastosowanie rur firmy Wavin typ BOR_PLUS PN 20, które mogą być stosowane zarówno do ciepłej jak i zimnej wody. Dopuszcza się zastosowanie innego rodzaju rur z tworzyw sztucznych lub miedzianych pod warunkiem zachowania obliczonych średnic wewnętrznych.

Przejścia przez ściany należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych obustronnie pianką PU. **Przejście przez ściany stanowiące granicę wydzielonej strefy pożarowej należy wykonać w stalowej tulei ochronnej uszczelnionej specjalną masą ognioodporną produkcji firmy HILTI o symbolu CP601S.** W tulejach ochronnych nie może się znajdować połączenie przewodu.

Sposób prowadzenia przewodów powinien zapewniać właściwą samokompensację wydłużeń cieplnych i możliwość wykonania izolacji termicznej. Dotyczy to szczególnie instalacji wody ciepłej.

Przewody należy mocować do przegród budowlanych – posadzki, ścian i sufitów – za pomocą uchwytów odpowiedniej średnicy z przekładką gumową w sposób umożliwiający przemieszczanie wzdłuż osi rurociągu.

Po wykonaniu instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej (bez naczyń wzbiornych i zaworów bezpieczeństwa) należy poddać próbie szczelności ciśnieniowej. Z dokonanych prób należy sporządzić protokół. Po wykonaniu prób szczelności instalację należy przepłukać i zdezynfekować, a wodę pobraną z nowej instalacji poddać badaniom właściwej jednostki Sanepidu.

1.3.10. Izolacja termiczna

Izolować termicznie należy wszystkie rurociągi co oraz ciepłej wody przebiegające przez piwnice, oraz pionowy co i cwu przebiegające na lp. przez pomieszczenia parteru..

Przed zaizolowaniem wszystkie rurociągi czarne należy dokładnie oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie: farbą podkładową i farbą nawierzchniową.

Izolację termiczną wykonać otulinami z wełny mineralnej o grubości :

- 20 mm dla średnic do dn 40
- 30 mm dla średnic dn 50 i więcej.

Alternatywnie można izolować rurociągi Thermaflexem odpowiedniej grubości.

Po wykonaniu izolacji cieplnej oznaczyć przyjętymi kolorami rodzaj rurociągu oraz kierunek przebiegu medium.

1.4. PALIWO I ODPADY

1.4.1. Paliwo

Paliwem podstawowym jest granulat z trocin (pellets) wykonany zgodnie z EN 14961-2 : 2011 klasa A1 średnica: 6 ± 1 mm lub 8 ± 1 mm długość: 3,15 do 40 mm, wilgotność - 10%, zawartość popiołu: _ 0,7%, wartość opałowa: 16,5 – 19 MJ/kg, gęstość: 600 kg/m³.

W kotle Pellets Fuzzy logic 2 można również spalać inne rodzaje biomasy np. owies, mieszaninę pelety/owies 50/50 i drewno (po zmianie końcówki palnika)

1.4.2. Gospodarka odpadami

Pochodzące odpady w kotłowni pochodzą z:

- skraplania pary wodnej na ściankach komina - kod 200 114
- czyszczenia kotła - kod 190 104.

- popiół ze spalania drewna

Ilość powstających odpadów jest zależna od przestrzegania warunków technicznych w kotłowni. Skropliny z komina mogą być odprowadzone przewodem do istniejącej kanalizacji. Odpady z czyszczenia kotła i popiół mogą być usuwane razem z odpadami komunalnymi.

1.5. WARUNKI OCHRONY P.POŻ. I BHP

Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem MI z dnia 12.04.2002 (Dz.U. Nr 75, poz. 690; zm. Dz.U. 2003 Nr 33 poz. 270; zm. Dz.U. 2004 Nr 109, poz. 1156) część budynku z kotłownią winna być wydzielona ścianami i stropem o klasie odporności ogniowej \geq EI 60 i drzwiami EI 30.

Wewnątrz kotłowni w miejscu dostępnym i widocznym wymagane jest ustawienie lub zawieszenie gaśnicy proszkowej 6 kg.

W pomieszczeniach należy umieścić odpowiednie instrukcje BHP i p.poż. oraz oznaczyć miejsca dla gaśnic i kierunki ewakuacji.

1.6. WYTYCZNE BRANŻOWE

1.6.1. Roboty budowlane

Pomieszczenia kotłowni adaptować do potrzeb nowej kotłowni wg poniższego opisu.

Naprawić posadzkę, zachowując wysokość pomieszczenia 190 cm. Ściany pomieszczenia kotłowni do wysokości 2 m obłożyć płytkami ściennymi lub pomalować farbą pozwalającą na mycie ścian, powyżej i sufit pomalować farbą emulsyjną lub akrylową w kolorach jasnych do wymalowań wewnętrznych.

Istniejącą stolarkę okienną i drzwiową należy wymienić w ramach docieplenia budynku wg założeń: drzwi wejściowe zewnętrzne o szerokości min. 90 cm i wysokości 200 cm, otwierane na zewnątrz wyposażone w zamek z dźwignią antypaniczną i samozamykacz.

Między kotłownią a magazynem paliwa zamontować drzwi o wymiarach 90 x 200 cm o odporności ogniowej nie mniejszej niż EI 30 otwierane na zewnątrz magazynu.

Wymagana odporność ogniowa przegród budowlanych dla tej kotłowni:

- ściany i strop - EI 60
- drzwi - EI 30

1.6.2. Roboty sanitarne

Kotłownię wyposażać: we wpusty podłogowe usytuowane w miejscach pokazanych na rysunkach, a odpływy włączyć do istniejącej w budynku instalacji kanalizacyjnej.

Zamontować również zlew jednokomorowy. Nad zlew doprowadzić zimną wodę z zaworem czerpalnym dn 15 mm z końcówką do węża.

Przewody kanalizacyjne wykonać z rur PVC DN50 mm przeznaczonych do układania w ziemi. Rurociągi wody zimnej wykonać wg opisu pkt 1.3.6. Średnice przewodów wg oznaczeń na schemacie technologicznym.

1.6.3. Roboty elektryczne

Urządzenia i instalacje elektryczne wykonać zgodnie z wymaganiami dla pomieszczeń o dużej wilgotności i zagrożeniu pożarowym w klasie IP 65

Wyłącznik główny umieścić na zewnątrz kotłowni.

W kotłowni należy przewidzieć co najmniej jedno gniazdko wtykowe na napięcie 24V i jedno 220V.

Oświetlenie wykonać tak, aby kotły i armatura mogły być należycie kontrolowane i konserwowane. Zaleca się zainstalowanie bezobsługowej lampy oświetlenia awaryjnego zasilanej suchymi akumulatorami.

W kotłowni zainstalować szynę uziemiającą w postaci otoku z bednarki oc. 2x20 mm i połączyć ją z zewnętrzną instalacją odgromową. Do szyny przyłączyć wszystkie metalowe elementy i urządzenia kotłowni i komina.

W kotłowni i na drodze ewakuacji z kotłowni zainstalować lampy oświetlenia awaryjnego z zasilaniem akumulatorowym.

W rozdzielni zainstalować wyłącznik przeciwporażeniowy szybkiego działania.

2.OBLICZENIA

2.1.ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA, DOBÓR KOTŁA I PODGRZEWACZA

2.1.1.Dobór kotła

Uwzględniając wyliczenia w pktcie 2.1.1. z oferty firmy Kostrzewa dobrano kocioł typu Pellets Fuzzy Logic 2 o mocy 40 kW z palnikiem Platinum Bio i sterownikiem mikroprocesorowym oraz automatyczną zapalarką. Zakres modulacji mocy kotła 12-40 kW. Regulator kotła spełnia również funkcję regulatora podgrzewu c.w.u.

Kotły są przystosowane do spalania granulatu z trocin (pelet), a także innych rodzajów biomasy.

W przypadku spalania granulatu paliwo jest podawane ze zbiornika o pojemności od 295 l za pomocą podajnika ślimakowego i wsypywane do palnika Platinum Bio.

Zasyp tego zbiornika w zależności od zapotrzebowania na energię pozwoli na automatyczne działanie do ok 7 dni.

2.1.2.Dobór podgrzewacza cwu

Do istniejących punktów poboru ciepłej wody dobrano podgrzewacz pojemnościowy Vitocell 300-V typ EVI z kołnierzem do montażu grzałki elektrycznej, o pojemności 200 l.

2.2.CZOPUCH I KOMIN

Dla kotła o mocy do 40 kW wg wyliczeń i danych producentów kotła i komina przyjęto czopuch i komin o średnicy nominalnej 200 mm.

Ponieważ projektowany kocioł może również spalać drewno jak i węgiel kamienny zaprojektowano czopuch i wkładkę kominową z blachy kwasoodpornej systemu EW 08 żarło z dopuszczalną temperaturą spalin do 600°C Jeremias.

Długość przewodu kominowego od wyjścia z kotła ok. 7,7 m, długość całkowita 8,48 m

Zestaw elementów czopuchów i kominów w dalszej części opracowania.

2.3.WENTYLACJA

2.3.1.Wentylacja nawiewna

Przyjęto 5 cm² na 1 kW mocy kotłowni. Stąd:

$$F_n = 5 \times 40 = 200 \text{ cm}^2$$

Przyjęto minimalny przekrój kanału wywiewnego dla kotłowni 300 cm².

Należy wykonać nawiew o wymiarach 30x10 cm w postaci czerpni ściennej umieszczony w drzwiach zewnętrznych kotłowni na wysokości 30 cm, jak na rysunku.

2.3.2.Wentylacja wywiewna

Powierzchnia przekroju kanału wywiewnego powinna być co najmniej równa 1/2 przekroju kanału nawiewnego lub 1 cm²/1 kW mocy zainstalowanej, lecz nie mniej niż 200 cm².

Stąd: przyjęto minimalny przekrój kanału wywiewnego dla kotłowni 200 cm².

Zgodnie z opinią kominiarską do tego celu wykorzystany zostanie istniejący szacht w kominie murowanym, w którym umieszczono też przewód spalinowy jak na rysunkach.

2.4.DOBÓR POMP

2.4.1.Pompa obiegu co

Żądana wydajność pompy obiegowej co:
Przyjęta do obliczeń moc instalacji - 40 kW

$$G_p = 40/1,163 \times 15 = 2,29 \text{ m}^3/\text{h}$$

Z programu komputerowego dobrano pompę elektroniczną, bezdławicową typ Stratos 30/1-6 PN 10 1~ 230V/50 Hz. Pobór mocy 0,009 - 0,08 kW, 0,7 A.

2.4.2.Pompa ładująca wymiennika ciepła

Do zasilania podgrzewacza ciepłej wody użytkowej zaprojektowano pompę bezdławicową z ręczną regulacją wydajności firmy Wilo typ TOP-S 25/7 PN 10 1~ 230V/50 Hz. Prąd znamionowy 0,93 A.

2.4.3.Pompa cyrkulacyjna cwu

Do cyrkulacji ciepłej wody użytkowej, z uwagi na niewielką pojemność przewodów zaprojektowano pompę firmy Wilo typ Wilo-Star Z Nova PN 10 1~ 230V/50 Hz.

2.5.DOBÓR PRZEKROJÓW

2.5.1.Zasilanie i powrót kotła

$$q = 40/1,163 \times 15 \cong 2,29 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$d = \sqrt{\frac{353,8q}{\omega}}$$

gdzie:

d - średnica rurociągu [mm]

q - przepływ [m^3/h]

ω - prędkość przepływu 0,7-0,9 [m/s] (przyjęto 0,8 m/s)

z obliczeń d = 31,8 mm

Dobrano średnicę rurociągów od kotła do rozdziału instalacji co i podgrzewu cwu jak króćce kotła czyli dn 40.

2.5.2.Zasilanie i powrót instalacji co

$$q = 40/1,163 \times 15 \cong 2,29 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$d = \sqrt{\frac{353,8q}{\omega}}$$

gdzie:

d - średnica rurociągu [mm]

q - przepływ [m^3/h]

ω - prędkość przepływu 0,7-0,9 [m/s] (przyjęto 0,8 m/s)

z obliczeń d = 31,8 mm

Dobrano średnicę początkową instalacji co Cu 35x1,5 (dn 32) .

2.5.3. Zasilanie wymiennika ciepła wodą grzewczą

Przyjęto do obliczeń maksymalną moc ok. 32 kW

$$q = 32 / 1,163 \times 20 \cong 1,38 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$d = \sqrt{\frac{353,8q}{\omega}}$$

gdzie:

d - średnica rurociągu [mm]

q - przepływ [m³/h]

ω - prędkość przepływu - przyjęto 1,0 m/s

z obliczeń d = 22,1 mm

Dobrano średnicę rurociągów wody grzewczej do podgrzewacza dn 25 lub Cu 28 x 1,5.

2.7. ZAWORY BEZPIECZEŃSTWA

2.7.1. Zawór bezpieczeństwa kotła

Dobrano zawór membranowy o ciśnieniu otwarcia 2,0 bara, średnica wejścia dn 20. wypływ z zaworu dn 25.

2.7.2. Zawór bezpieczeństwa podgrzewacza cwu.

Podgrzewacz zostanie zabezpieczona membranowym zaworem bezpieczeństwa dla instalacji grzewczych. Zgodnie z wytycznymi zastosowano zawór firmy SYR typ 2115 o śr. 3/4" na ciśnienie otwarcia 0,6 MPa;

2.8. DOBÓR NACZYŃ WZBIORCZYCH

Posługując się programami doboru firmy Reflex przy znanych parametrach instalacji dobrano naczynia wzbiornicze przeponowe:

- do instalacji grzewczej - Reflex NG100 szare 6/1,5, ciśnienie wstępne fabryczne 1,5 bara, ustawić na 1,0 bara, przyłączyć 1" z złączem odcinającym SU 1"
- do instalacji cwu - reflex DD18, zielone 10 bar, ciśn. wstępne ustawić na 3,8 bary, z armaturą przepływową Flowjet 3/4"

2.9. SPRAWDZENIE MAKSYMALNEGO OBCIĄŻENIA CIEPLNEGO KOTŁOWNI

Maksymalne obciążenie cieplne urządzeń gazowych w pomieszczeniu kotłowni dla urządzeń z odprowadzeniem spalin zgodnie z Dz.U. Nr 75/2002 poz. 690 art 178 wynosi $Q=4650 \text{ W/m}^3$.

Kubatura projektowanej kotłowni - $20,8 \text{ m}^2 \times 2,3 \text{ m} = 47,84 \text{ m}^3$

Moc cieplna kotła - 40 000 W

Obciążenie cieplne na 1 m³ kubatury kotłowni - $40\,000 / 47,84 = 836 \text{ W/m}^2$

jest mniejsze niż dopuszczalne.

3.ZESTAWIENIA

3.1.WYKAZ MATERIAŁÓW TECHNOLOGII KOTŁOWNI

Nr	Nazwa materiału - urządzenia	Typ lub Nr katalogowy	Ilość	Producent Dostawca
1	Kocioł na biomasę moc 40 kW z: - palnikiem do peletu - sondą lambda - standardowym zasobnikiem paliwa - sterowaniem 1 zaworem mieszającym	Pellets Fuzy Logic 2	1	Producent
2	Sterownik kotła	W dostawie		"
3	Mieszacz 3-dr. VRG 131 dn 25 Kvs 6,3 siłownik ARA661	1160 10 00 1210 13 00		ESBE
4	Podgrzewacz cwu Vitocell 300-V poj. 200 l z grzałką elektryczną	EVI	1	hurtownie
5	Naczynie wzbiorcze podgrzewacza, zielone 10, 10 bar z armaturą przepływową Flowjet 3/4"	Refix DD18	1	Reflex
6	Naczynie wzbiorcze p. wst. 1, 5bar/6 bar ze złączem odcinającym SU 1"	NG100 szare	1	"
7	Pompa obiegowa co PN 10 1~ 230V/50 Hz	Stratos 30/1-6	1	Wilo
8	Pompa ładująca podgrzewacza cwu PN 10 1~ 230V/50 Hz	TOP-S 25/7	1	"
9	Pompa cyrkulacyjna cwu PN 10 1~230V/	Star Z Nova		"
10	Zawór temperaturowy dn 32, temp. otwarcia 50°C	VTC511	1	ESBE
11	Zabezpieczenie termiczne	5067	1	SYR
12	Zawór kulowy gwint. dn. 32 do wody	mufowy	5	Hurtownie
13	Zawór kulowy gwint. dn. 25 do wody	"	6	"
14	Zawór kulowy gwint. dn. 20 do wody	"	3	"
15	Zawór kulowy gwint. dn. 15 do wody	"	2	"
16	Zawór zwrotny gwint. dn. 32	"	2	"
17	Zawór zwrotny gwint. dn. 25	"	3	"
18	Zawór zwrotny gwint. dn. 20	"	1	"
19	Zawór zwrotny gwint. dn. 15	"	1	"
20	Filtr do wody siatkowy dn 32	"	2	"
21	Filtr do wody siatkowy dn 25	"	2	"
22	Filtr do wody siatkowy dn 15	"	2	"
23	Zawór czerpakny z końcówką do węży 3/4"	dowolny	1	"
24	Zawór czerpakny z końcówką do węży 1/2"	"	1	"
25	Wąż zbrojony L= 0,5 m. 3/4"	"	1	"
26	Filtr z płukaniem wstecznym dn 25	"	1	"
27	Urządzenie zmiękczające	Fillsoft I	1	hurt
28	Wodomierz zużycia cwu dn 20 do wz	Js 2,5		Hurtownie
29	Wodomierz uzupełniania zładu dn 15 do wz	Js 1,6		"
30	Termomanometr	0,6MPa/120°C	4	"
31	Odpowietrznik automatyczny 1/2"	27740	3	SYR
32	Zawór bezpieczeństwa podgrzewacza 3/4" 6 bar	membranowy	1	"
33	Zawór bezpieczeństwa kotła 3/4", 2 bary	membranowy	1	"
34	Manometr 0-0,4 MPa	Ø 80	1	Hurtownie
35	Manometr 0-1,0 MPa	Ø 80	1	"
36	Zlew jednokomorowy 39 x 39 cm		1	"
37	Wodomierz ogólny dn 25	Js 6,3	1	"
38	Zawór antyskażeniowy dn 32 z kontrolą	dowolny	1	"
T	Czujnik temp wody w podgrzewaczu		1	Prod.
Tk	Czujnik temp. kotła	W dostawie zab. term.		SYR
	Oznaczenia i instrukcje			
	Gaśnica proszkowa 6 kg			

3.2.WYKAZ ELEMENTÓW PRZEWODU SPALIN

Nr	Nazwa elementu	System	Symbol	Średnica [mm]	Ilość [szt]
1	Złączka kotła	EW 08 żaro	EW0832	160	1
2	Element rozszerzający	"	EWE08	160/200	1
3	Kolano 90°	"	EW0829	200	1
4	Rura dł. 200mm z otworem pomiarowym	"	FU06112	200	1
5	Rura teleskopowa 320-480mm	"	EW08114	200	1
6	Rura długości 250 mm	"	EW0804	200	1
7	Kołnierz	"	FU72	200	1
8	Trójnik 87°	"	EW0815		1
9	Miska z odpływem		EW0801	200	1
10	Wyczystka		EW0807	200	1
11	Drzwiczki		FU14		1
12	Rura L=1000		EW0802	200	6
13	Rura L=1000 z uchwytemi montażowymi		EW0805	200	2
14	Króciec dylatacyjny z kołnierzem		EW0825	200	1
15	Daszek	"	FU0828	200	1

PROJEKTANT
mgr inż. *[podpis]*
mgr inż. Sławomir Makala
upr. budowlana, inż. i sanit.
Nr. zwid. W6PPN 04/81/Zg
LBS/0014/PWOS/11 bez ograniczeń