|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| JEDNOSTKA  AUTORSKA: | **ZYGMUNT CHOCHOŁOWSKI**  75-814 Koszalin, ul. Szeroka 26/3, tel. 601 078 605 | |
| MIEJSCE I DATA  OPRACOWANIA: | Koszalin lipiec 2014 r. | |
| STADIUM  OPRACOWANIA: | **P R O J E K T B U D O W L A N Y** | |
| OPRACOWANIE: | **Modernizacja systemu ogrzewania w Szkołe Podstawowej i Gimnazjum Publicznym w Świętej** | |
| BRANŻA: | **Sanitarna** | |
| OBIEKT: | Budynek Szkoły Podstawowej i Gimnazjum Publicznym  w Świętej | |
| ADRES: | **Święta gm. Złotów** | |
| INWESTOR: | Gmina Złotów  ul. Leśna 7, 77-400 Złotów | |
| ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA: | 1.Oświadczenie projektanta  2.Kserokopie dokumentów  3.Opis techniczny  5.Rysunki techniczne Ogółem: 14 stron | |
| PROJEKTOWAŁ: | techn. Zygmunt Chochołowski  Uprawnienia budowlane nr GT-V-63/77  w zakresie sieci i instalacji sanitarnych Zaświadczenie nr ZAP/IS/2644/01 |  |
|  |  |  |

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane" (jednolity tekst Dz.U. Nr 207, poz. 2016 z późn.zm.) - ja niżej podpisany oświadczam, że:

Projekt budowlany „Modernizacja kotłowni olejowej na kotłownię na biomasę - pellet   
w Szkole Podstawowej i Gimnazjum Publicznym w Świętej" został sporządzony zgodnie   
z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

techn.   
Zygmunt Chochołowski   
  
Uprawnienia budowlane nr GT-V-63/77   
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych  
Zaświadczenie nr ZAP/IS/2644/01

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

1.3. Stan istniejący, demontaże

1.4. Paliwo

1.5. Urządzenia technologiczne

1.6. Instalacja odprowadzenia spalin

1.7. Wentylacja

1.8. Uzupełnianie wody

1.9. Rurociągi i armatura

1.10. Zabezpieczenia antykorozyjne

1.11. Izolacje termiczne

1.12. Próby i odbiory

1.13. Zatrudnienie, zagadnienia bhp i ppoż

2. Obliczenia

3. Zestawienie urządzeń

4. Rysunki

Rys. nr S-1 - Schemat technologiczny

Rys. nr S-2 - Rzut kotłowni 1 : 100

Rys. nr S-3 – Karty katalogowe kota CSA 180

Rys. nr S-4 - Karty katalogowe kota CSA 230

**1. OPIS TECHNICZNY**

**1.1 . PODSTAWA OPRACOWANIA**

* umowa i uzgodnienia z Inwestorem
* inwentaryzacja stanu istniejącego dla celów projektowych
* obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego i normy
  + - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane
    - Rozporządzenie Ministra Gosp. Przestrzennej i Budownictwa z 12.04.2002r   
      w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami)
    - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewn. i Admin. z 7 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 109 poz. 719)
* dane techniczne urządzeń oraz literatura techniczna

**1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy istniejącej kotłowni

spalającej olej opałowy lekki na kotłownię opalaną paliwem stałym ekologicznym pelletem. Kotłownia zlokalizowana jest w budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum Publicznym. Kotłownia zasila w ciepło grzewczo-wentylacyjne budynek szkoły z salą gimnastyczną   
i łącznikiem. Opracowanie obejmuje technologię źródła ciepła - ustalenie schematu technologicznego, dobór i rozmieszczenie wszystkich elementów.

**1.3 . STAN ISTNIEJĄCY, DEMONTAŻE I WYTYCZNE REMONTU POMIESZCZEŃ.**

Obecnie obiekty szkolne w Świętej składa się z budynku szkoły, łącznika i sali gimnastycznej. Wszystkie obiekty zasilane są w ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania z kotłowni olejowej zlokalizowanej w budynku szkoły. W kotłowni zamontowane są dwa kotły olejowe jeden firmy Buderus typ Domoblok z 1996 r. o wydajności Q = 250-340 kW   
z palnikiem nadmuchowym firmy Waishaupt oraz drugim firmy Schafer typ Domoblok N   
o wydajności Q= 72-330 kW z palnikiem nadmuchowym VT3 Korting. Kotły wyposażone są w sterowniki i pracują w układzie kaskadowym.

Kotłownia posiada także automatykę pogodową. W kotłowni wydzielone jest pięć odgałęzień grzewczych pracujące jak jeden obieg grzewczy o tytch samych parametrach.

Instalacja technologiczna zabezpieczona jest w układzie zamkniętym dwoma naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.

Do demontażu przewidziano całą instalację technologiczną z urządzeniami oraz likwidację magazynu oleju przy kotłowni.

W istniejących pomieszczeniach kotłowni i składu paliwa należy przeprowadzić remonty

obejmujące:

wyrównanie ścian, posadzek i sufitów w pomieszczeniach

wykonanie otworów montażowych dla wniesienia urządzeń

wykonanie fundamentów betonowych pod kotły o wysokości 5 cm w obramowaniu   
z kątowników

wykonanie studzienki schładzającej

wykonanie zbiornika paliwa w istniejącym składzie opału.

wykonanie leja zsypowego pelletu z płyt OSB gr.25mm

wykonanie przebić w ścianie dla przejścia podajników ślimakowych

zamontowanie drzwi wewnętrznych do magazynu pelletu o odporności EI60

uzupełnienie ubytków posadzek, malowanie pomieszczeń.

**1.4 . PALIWO**

Paliwem dla kotłowni po przebudowie będzie pellet o jakości potwierdzonej certyfikatem DIN PLUS. Właściwości pelletu:

* średnica d od 4 do 10 mm
* długość 5 x d
* gęstość powyżej 1,12 kg/dm3
* zawartość popiołu poniżej 0,5%
* wilgotność poniżej 10%
* wartość opałowa powyżej 18 MJ/kg
* zawartość siarki poniżej 0,04%
* zawartość azotu poniżej 0,3%
* zawartość chloru poniżej 0,02%
* zawartość pyłu obsypanego poniżej 2%
* zawartość arsenu poniżej 0,08 mg/kg
* zawartość ołowiu poniżej 10 mg/kg
* zawartość kadmu poniżej 0,5 mg/kg
* zawartość chromu poniżej 8 mg/kg
* zawartość miedzi poniżej 5 mg.kg
* zawartość rtęci poniżej 0,05 mg/kg
* zawartość cynku poniżej 100 mg/kg
* zawartość halogenów poniżej 3 mg/kg

Maksymalne godzinowe zużycie pelletu przy pełnym obciążeniu kotłowni (410 kW)

wynosi 94,23 kg/h. Średnie dobowe zużycie pelletu przy pełnym obciążeniu kotłowni wynosi 753 kg. Pellet zgromadzony w magazynie opału wystarczy na ok. 21 dni pracy kotłowni.

Pellety dowożone będą do kotłowni cysternami umożliwiającymi pneumatyczny

wyładunek paliwa lub w workach BIG-BAG. Pellet gromadzony będzie w pomieszczeniu przy kotłowni o wielkości magazynu 28m3 co umożliwia zgromadzenie ok.16 t pelletu. Nie należy przekraczać górnego poziomu paliwa w magazynie – 50cm poniżej stropu.

Aby umożliwić pneumatyczny wyładunek pelletu z cysterny zaprojektowano króciec

napełniający o średnicy DN100 zakończony złączem 4”DW100 (złącze do węża strażackiego)

Aby w czasie napełniania w magazynie nie powstało nadciśnienie zamontować należy króciec odpowietrzający DN100. Rury napełniające i odpowietrzające wykonać jako stalowe

ocynkowane i uziemić. Króciec odpowietrzający musi być zawsze drożny (także przy

maksymalnym napełnieniu magazynu). Aby pellet nie uderzał w strop, odległość króćca

napełniającego od stropu powinna wynosić co najmniej 20 cm a na stropie zamontować deski ochronne. Zasięg napełniania wynosi ok.4-5m. Aby przy napełnianiu nie powstały ładunki statyczne króćce muszą być uziemione. Instalacje elektryczne w magazynie pelletu muszą być w wykonaniu przeciwwybuchowym.

Wyładunek pelletu z worków BIG-BAG należy zapewnić przez istniejący otwór drzwiowy.   
W przyszłości po analizie eksploatacyjnej rozwiązać problem poprzez wykonanie zsypu paliwa. W otworze zamontować pokrywę otwieraną ręcznie zabezpieczającą przed osobami niepowołanymi. Otwór należy zabezpieczyć kratą z rozstawem prętów 150mm.

Pokrywę należy uszczelnić przed przedostawaniem się wody. Do przemieszczania pelletu do wewnątrz magazynu zamontować ślimak transportowy w wykonaniu otwartym. Napęd ślimaka zamontować w magazynie pelletu. Wyłącznik kluczykowy ślimaka zainstalować na zewnątrz budynku w pobliżu otworu zasypowego, aby obsługujący mógł obserwować stale proces napełniania z zewnątrz. Zwolnienie wyłącznika kluczykowego powoduje zatrzymanie ślimaka. Ze zbiornika paliwa pellet transport rozwiązać alternatywnie podnośnikiem skośnym i poziomym do zbiornika o poj. 480 l przy każdym kotle za pomocą rękawa z przepustnicą lub indywidualnie poprzez dwa podajniki ślimakowe do zbiorników przy kotłowych każdego kotła.

Przebicia ściany od strony magazynu należy zamknąć ognioodpornie

(np. zatynkować). Drzwi do magazynu pelletu muszą być pyłoszczelne (z uszczelką na całym obwodzie) i otwierać się na zewnątrz. Drzwi należy wykonać w klasie EI60.

**1.5 . URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE KOTŁOWNI**

Zaprojektowano kotłownię wodną o parametrach 90/700 C opalaną pelletem drzewnym o wartości opałowej nie mniejszej niż 18 MJ/kg. W kotłowni zamontowane zostaną dwa kotły stalowe D’Alessandro typ CSA 180 o mocy Q=180kW oraz kocioł typ CSA230 o mocy Q=230 kW. Łączna moc kotłowni wyniesie Q=410kW. Kocioł izolowany w płaszczu stalowym ochronnym. Standardowe wyposażenie kotła w wersji podstawowej: korpus kotła, przy kotłowy zbiornik paliwowy z systemem specjalnie skonstruowanego wygarniacza o zmiennym promieniu pracy (uzależniony od obciążenia wewnątrz zbiornika paliwowego), podajnik paliwa składający się z dwóch podajników ślimakowych napędzanych z motoreduktora, wentylator nadmuchu powietrza z rozdziałem na powietrze pierwotne i wtórne, termostat kotłowy z systemem STB oraz regulatora obrotów podajnika ślimakowego. Kotły wyposażone w automatyczny palnik na rozdrobnione paliwa stałe (ziarno owsa, pelet, ekogroszek węglowy oraz zrębki) o granulacji nie przekraczającej 25mm. Kocioł wyposażony jest w: komorę spalania wyłożoną panelami ceramicznymi oraz wymiennik płomiennicowy ze stali wysokojakościowej o sprawności = 88%, drzwiczki termoizolowane do kontroli i czyszczenia kotła, palnik automatyczny złożony z motoreduktora, zabezpieczenia ppoż. mechanicznego z dwupoziomowym podajnikiem i klapą ogniową, zbiornika pośredniego paliwa o pojemności 480 m3 regulatora obrotów podajnika ślimakowego oraz wyłączniki krańcowe na drzwiach, każdy z pełną automatyką procesu zasilania kotła peletem oraz spalania peletu na ruszcie kotła.

Napięcie zasilania 400V, szafa sterownicza elektryczno-elektroniczna z automatycznym zapłonem, podtrzymaniem płomienia i modulacja mocy. Rozmieszczenie urządzeń przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania oraz w kartach katalogowych.

Pomieszczenie istniejącej kotłowni w Gimnazjum zostanie przebudowane pod względem instalacyjnym na potrzeby nowoprojektowanej kotłowni.

**1.5.1. Kotły**Zaprojektowano dwa kotły wodne niskoparametrowe: jeden o mocy 180 kW i drugi o mocy 230 kW. Kotły wyposażone są w zbiorniki przy kotłowe pelletu, i system automatycznego podawania paliwa za pomocą podajnika ślimakowego oraz wentylator powietrza pierwotnego. Kotły przystosowane są do pracy w układach zamkniętych (wężownica schładzająca z zaworem termostatycznym).   
Parametry techniczne kotłów:   
ciśnienie robocze P=0,3 MPa   
maksymalna temperatura wody T=95 kW   
sprawność wg PN-EN 303-5 ƞ=87%  
Zaprojektowano układ technologiczny kotłowni, który dzieli pracę kotłowni na dwa systemy:

1. system otwarty kocioł - wymiennik (o parametrach 90/70°C),
2. system zamknięty wymiennik - instalacja co. (o parametrach 80/60°C).

Zabezpieczenie układu otwartego - naczyniem systemu otwartego typu „B” o wymiarach 750x750x700 mm o pojemności Vu=300 dm3 dobranym wg PN-91/B-02413.

Naczynie wzbiorcze zlokalizowano pod stropem pomieszczenia kotłowni na parterze budynku. Naczynie należy obudować. Rury bezpieczeństwa i wzbiorczą należy układać ze spadkiem 1% skierowanym do kotła. Zmiany kierunku prowadzenia rur powinny być wykonane lukami o promieniu gięcia 2xD.

W trakcie montażu rur sprawdzić zgodność podłączenie rur z naczyniem.

Na przewodzie powrotnym z wymiennika do każdego z kotłów zaprojektowano pompy kotłowe typu UPE 65-120F prod. Grundfos.Po stronie instalacji na obiegu między zbiornikiem buforowym a wymiennikiem zaprojektowano pompę obiegową typu UPE 80-120F prod. Grundfos. Podłączenia układów pompowych wykonać zgodnie z częścią rysunkową. Dodatkowo, po stronie układu otwartego projektuje się bypass pozwalający na bezpieczne wygaszenie paleniska w przypadku awarii. Kocioł należy wyposażyć w dodatkowe zabezpieczenie termiczne przed przekroczeniem temperatury wody w kotle powyżej +95°C - chłodnica bezpieczeństwa kotła z doprowadzeniem wody chłodzącej zimnej złączanym automatycznie zaworem termostatycznym z kapilarą. Odprowadzenie wody chłodzącej przewodem 3/4" nad kratkę spustową.

Wymiennik płytowy - zaprojektowano wymiennik płytowy typ LC-110/80 produkcji SeCeS-Pol Gdańsk. Wymiennik należy zamontować w pozycji pionowej (zabezpieczając urządzenie przed zapowietrzeniem) i podłączyć przewody zapewniając przeciwprądowy przepływ między stronami.

**1.5.2 . Pompy kotłowe**

W celu zapewnienia przepływu dla każdego z kotłów dobrano pompę obiegową

bez dławnicową z trzystopniową regulacją prędkości obrotowej z króćcami PN6 lub PN10.

Dla kotła K1 i K2 dobrano pompę typu UPE 65-60F prod. Grundfos

**1.5.3 Zawory mieszające na kotle**

W celu zabezpieczenia minimalnej temperatury powrotu wody dla każdego z kotłów dobrano zawór mieszający trójdrożny DN50 z napędem elektrycznym oraz zbiornik buforowy akumulacyjny o pojemności V= 2500 dm3.

**1.5.4. Obieg grzewczy**

W kotłowni zostały wydzielone jeden obieg grzewczy z UPE 65-60F prod. Grundfos.

Dla pięciu odgałęzień centralnego ogrzewania zaprojektowano pompy i zawory mieszające

trójdrożne. Zastosowano pompy bez dławnicowe z płynną regulacją wydajności.

**1.5.8 . Zabezpieczenie kotłów i instalacji**

Zabezpieczenie instalacji kotłowej przed wzrostem ciśnienia stanowią:

poprzez dwa przeponowe naczynia wzbiorcze typu N 200, prod. „Reflexo pojemności 200 l każde, zabezpieczenie wymiennika zaworem bezpieczeństwa typ 1915, DN 32/40, po=3,0 bar, prod. SYR,

**1.5.9. Licznik ciepła**

W celu pomiaru ilości ciepła wytworzonego w kotłowni zastosowano licznik ciepła

elektroniczny z przepływomierzem ultradźwiękowy DN65 Qn=25m3/h z przelicznikiem   
i parą czujników temperatury firmy Multical Kamstrup. Lokalizację ustalić w trakcie realizacji przebudowy kotłowni.

**1.5.10. Automatyka i sterowanie**

Każdy kocioł posiada własny regulator sterujący kotłem z podajnikiem ślimakowym. Regulator realizuje następujące funkcje:

sterowanie procesem spalania – utrzymuje temperaturę kotła na stałym

zaprogramowanym poziomie odpowiednio sterując pracą podajnika i wentylatora,

zabezpieczenie temperatury wody powracającej do kotła,

zabezpieczenie przed zapaleniem się paliwa w podajniku – temperatura podajnika jest

stale mierzona, po przekroczeniu wartości alarmowej regulator wyłącza wentylator   
i usuwa palące się paliwo z podajnika

kontrola sklejenia stycznika podajnika – w przypadku sklejenia się styków następuje

odłączenie zasilania podajnika dodatkowym stycznikiem,

zabezpieczenie przed przegrzaniem kotła – przekroczenie temperatury maksymalnej

wyłącza wentylator i podajnik oraz załącza pompy

automatyczny powrót do pracy po zaniku zasilania – po przywróceniu napięcia regulator

wznawia pracę w trybie w jakim znajdował się przed zanikiem napięcia

Pracą kotłów w układzie kaskadowym w zależności od aktualnego zapotrzebowania na energię cieplną steruje regulator kaskadowy realizujący następujące funkcje:

* pogodowa regulacja temperatury kaskady 2 kotłów
* dobowy i tygodniowy program pracy według zegara
* automatyczny wybór ilości kotłów w ruchu
* cykliczna zmiana kotła wiodącego
* pogodowa regulacja temperatury obiegu grzewczego z mieszaczem

## Regulator steruje pracą pompy kotłowej i zaworu trójdrogowego, podawaniem paliwa, podmuchem, temperaturą wody w zbiorniku akumulacyjnym.

## Układ zbiornika akumulacyjnego sterowany jest poprzez regulator TC200.

## Wielofunkcyjny regulator instalacji grzewczej np. E8.0631 steruje pracą obiegów grzewczych dla całego kompleksu szkolnego, w zależności od temperatury zewnętrznej.

## Układ regulacji kotłowni oraz szafa sterownicza wchodzi w zakres dostawy producenta kotłów. Instalacja co. dla wszystkich odgałęzień regulowana w zależności od temperatury zewnętrznej regulatorem pogodowym E8.0321

## Na przewodzie zasilającym każdego odgałęzienia należy zamontować zawory regulacyjno-pomiarowe typ Hydrocontrol R prod.„ Oventrop ” - montaż zaworów zgodnie z wytycznymi producenta. Za zaworem zamontować układ mieszający utrzymujący wymaganą temperaturę czynnika grzewczego nie przekraczającą 80°C składający się z regulatora E8.0321 czujnika.

**1.6 . INSTALACJA ODPROWADZANIA SPALIN**

Spaliny z kotłów odprowadzić czopuchami ze stali kwasoodpornej do indywidualnych

## kominów. Czopuchy kotłów wykonać jako dwupłaszczowy ze stali kwasoodpornej o średnicy 300 mm. Na załamaniach czopuchów stosować kolana z rewizją. Komin o średnicy 350 mm ze stali kwasoodpornej w systemie dwuściennym typu MKD, prod. MK, montowany w szachcie kominowym budynku, o wysokości 8,0 m.

mocować do ścian pomieszczeń przez które prowadzony jest komin. Dla czyszczenia i kontroli przewodów spalinowych w dolnej części kominów zainstalować kształtkę rewizyjną. Dla odprowadzenia kondensatu i nadmiaru deszczówki, która dostanie się do przewodu spalinowego zastosowano odkraplacz. Kondensat odprowadzić przewodem PE D=1/2” do zbiornika polietylenowego lub z PCV pod kominem i okresowo opróżniać oraz zneutralizować.

**1.7 . WENTYLACJA**

W celu dostarczenia wymaganej do spalania ilości powietrza przewidziano czerpnię

powietrza 400x400mm o powierzchni 1600cm2 w ścianie zewnętrznej. 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 powietrza z pomieszczenia grawitacyjny kratką 200x250mm.

**1.8 . UZUPEŁNIANIE WODY**

Uzupełnianie wody w obiegu grzewczym odbywać się będzie wodą uzdatnioną w stacji

uzdatnia wody wyposażoną we wstępny filtr mechaniczny oraz zmiękczacz jonowymienny.

## Maksymalna wydajność stacji uzdatniania wody 1,5m3/h. Uzupełnianie wody układach za pomocą węży elastycznych. Przed podłączenie stacji uzdatniania wody kotłowej z instalacją wodociągową zamontować zawór antyskażeniowy typ Socla EA 29INF DN 25 firmy Danfoss

**1.9 . RUROCIĄGI I ARMATURA**

Rurociągi obiegów wodnych wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych

przez spawanie. Połączenia gwintowane stosuje się w miejscach montażu armatury i urządzeń. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych

Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające

przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez

przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm.

Aparaturę kontrolno-pomiarową stanowić będą:

* manometry centryczne,
* termometry techniczne,
* czujniki temperatury

**1.10 . ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE**

Rury stalowe ocynkowane nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rury stalowe czarne po ręcznym oczyszczeniu i odtłuszczeniu, należy zabezpieczyć

antykorozyjnie przez pomalowanie farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową.

**1.11 . IZOLACJE TERMICZNE**

Rurociągi

Izolacje rurociągów wykonać przez nałożenie otuliny np. otuliną Steinonorm 310 lub Thermorock o grubościach podanych w poniższej tabeli:

|  |  |
| --- | --- |
| Wyszczególnienie | Grubość odbiorowa izolacji [mm] |
| Dn 100 | 60 |
| Dn 80; Dn 65; Dn 50 | 40 |
| Dn 40; Dn 32 | 30 |
| Dn 25 | 25 |
| Dn 20; Dn 15 | 20 |
| Rozdzielacze | 80 |

Dopuszcza się wykonanie izolacji z prefabrykowanych łupków lub mat innych producentów

izolacji. Dopuszcza się stosowanie izolacji cieplnej z mat z wełny mineralnej pod blachą

ocynkowaną lub aluminiową. Izolacje powinny być zgodne z normą PN-B-02421:2000.

Rurociągi oznakować wg normy PN-70/N-01270 przez malowanie pasków

identyfikacyjnych i kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach

widocznych i dostępnych.

**1.12 . PRÓBY I ODBIORY**

Przed uruchomieniem należy:

* instalacje przepłukać mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie prowadzić do chwili uzyskania ilości zanieczyszczeń nie przekraczającej 5mg/dm3
* przeprowadzić próbę hydrauliczną
* sprawdzić pozycje czujników,
* sprawdzić działanie wszystkich elementów instalacji i armatury bezpieczeństwa,
* sprawdzić ciśnienie wstępne w przeponowym naczyniu wyrównawczym,
* wszystkie pompy i zawory regulacyjne ustawić na projektowaną wartość przepływu.

Po zakończonym montażu wykonać próbę szczelności na zimno i na gorąco.

Badanie szczelności i działania na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu

pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności i wykonaniu niezbędnych prac

rozruchowych przystąpić do ruchu próbnego 72 godzinnego. Rozruch próbny powinien być

prowadzony komisyjnie pod nadzorem serwisu producenta kotłów z udziałem przedstawicieli użytkownika, inspektorów nadzoru inwestycyjnego, autorów projektu i wykonawcy.

Próby instalacji należy przeprowadzić zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania   
i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr 4, wymagania INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ , Warszawa 2012 r. oraz zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” zeszyt nr 3, wymagania INSTYTUTU TECHNIKI BUDOWLANEJ , Warszawa 2012 r.

**1.13. ZATRUDNIENIE, ZAGADNIENIA PPOŻ I BHP**

Obsługa kotłowni winna posiadać wymagane uprawnienia do obsługi kotłowni.

Przewidywane zatrudnienie: 2 osoby. W trakcie codziennej, normalnej obsługi kotłowni należy:

* dbać o porządek i czystość w pomieszczeniach,
* kontrolować stan paliwa w zbiornikach przy kotłowych oraz ilość popiołu w popielniku,
* sprawdzić prawidłowość pracy regulatora kotłowego i obiegów grzewczych,
* kontrolować ciśnienie wody w instalacji grzewczej,
* sprawdzać szczelność połączeń hydraulicznych w kotłowni.

**1.14. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

W sprawie ochrony ppoż. mają zastosowanie przepisy:

* Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 12.04.2002r   
  w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz.690 z poźn. zmianami)
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010r   
  w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych   
  i terenów (Dz.U. nr 109 poz. 719)

Ściany magazynu opału EI120, drzwi magazynu opału EI60.

Ściany kotłowni EI60, drzwi kotłownia EI30.

Pellet spala się powoli, żarząc się i nie powodując powstawania płomienia.

Kotły muszą być wyposażone w zabezpieczenie przed cofaniem płomienia i nie kontro-lowanym zapaleniem się paliwa w zasobniku np. poprzez montaż nadmiarowego termostatycznego zaworu bezpieczeństwa połączonego do zbiornika wody o pojemności min.10 l. W przypadku zapalenia się paliwa czujniki termiczne otwierają zawór, woda ze zbiornika zalewa płonące paliwo i proces cofania się płomienia zostaje zatrzymany. Ilość pelletu na przenośniku ślimakowym w warunkach pożaru nie spowoduje uszkodzenia obudowy przenośnika.

W kotłowni należy umieścić i oznakować podręczny sprzęt gaśniczy:

- gaśnicę proszkową ABC 2kg - 1 szt.

- koc gaśniczy - 1 szt.

Drzwi kotłowni w klasie EI30 muszą otwierać się na zewnątrz.

Magazyn pelletu nie jest pomieszczeniem zagrożonym wybuchem. Instalacja elektryczna   
w pomieszczeniu ze względu na pyły drzewne musi być w wykonaniu przeciwwybuchowym. Przy eksploatacji magazynu pelletu należy przestrzegać następujących wskazówek bezpieczeństwa:

* palenie ognia, tytoniu i inne źródła zapłonu wzbronione
* przed wejściem do środka zapewnić wystarczające przewietrzenie – podczas pobytu

pozostawić drzwi otworem

* wchodzenie do magazynu pelletu tylko pod nadzorem pozostającej na zewnątrz osoby
* chronić pellet przed wilgocią.

Projektowana kotłownia przy prawidłowej eksploatacji nie stwarza zagrożenia dla

otoczenia i jest bezpieczna. Kotłownię winni obsługiwać pracownicy przeszkoleni ze

znajomością działania poszczególnych urządzeń i instalacji oraz w zakresie bhp. Szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy winny znajdować się w Instrukcji Obsługi kotłowni. Instrukcja obsługi powinna być opracowana przed uruchomieniem kotłowni w związku z koniecznością przeszkolenia pracowników nadzoru i obsługi. Poszczególne urządzenia w kotłowni należy obsługiwać zgodnie z DTR urządzeń. Wszystkie urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa. Kwalifikacje załogi winny być godne z przepisami Dz. U. Nr 36 ZN 1965. jak dla III kategorii urządzeń energetycznych. Eksploatacja kotłów winna być zgodna z Zarządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 16.05.1987 (M.P. nr 20/87 poz.177) w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji kotłów parowych i wodnych. W kotłowni należy oznakować zgodnie z PN drogi wyjścia, miejsce usytuowania sprzętu gaśniczego oraz miejsce usytuowania wyłącznika głównego.

**1.15. UWAGI KOŃCOWE**

* Zgodnie z postanowieniem Prawa Budowlanego właściciel lub zarządca obiektu

budowlanego zobowiązany jest użytkować obiekt zgodnie z jego przeznaczeniem

i wymogami ochrony środowiska oraz utrzymywać go w takim stanie, aby nie

wystąpiło zagrożenie życia lub zdrowia użytkowników oraz bezpieczeństwa mienia.

* Całość robot wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki

Przestrzennej i Budownictwa z 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami) oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie z Polskimi Normami

* Wszystkie urządzenia montować i eksploatować zgodnie z fabrycznymi DTR.
* Do prawidłowego działania instalacji niezbędny jest okresowy przegląd urządzeń   
  a w szczególności czyszczenie filtrów, kontrola ciśnienia instalacji,   
   uzupełnianie ubytków oraz sprawdzanie urządzeń zabezpieczających i poddawanie ich okresowym przeglądom i konserwacji. Wszystkie nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji powinny być niezwłocznie usunięte przez uprawnione służby eksploatacyjne.
* Do wszystkich robót używać atestowanych materiałów i rurociągów.
* Materiały użyte do budowy instalacji wodociągowej muszą posiadać atest PZH.
* Eksploatacja kotłowni nie wymaga pozwolenia na wyprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza (Rozporz. Min. Środowiska z dnia 22 grudnia 2004r. Dz.U. nr 283 poz. 2840)
* Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i armatury innych producentów pod

warunkiem, że będą one spełniały normy i wymagane Prawem budowlanym

dopuszczenia oraz będą posiadały projektowane parametry pracy.   
Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały stanowią jedynie wskazanie standardu im stawianego i mogą być zastąpione przez inne materiały i urządzenia posiadające co najmniej opisany standard.

## Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez ściany stref przeciwpożarowych należy uszczelnić masami przeciwpożarowymi np. HILTI do klasy odporności ogniowej przegrody, przez która przechodzą.

PROJEKTOWAŁ:

**ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ – PRZEBUDOWA KOTŁOWNI W BUDYNKU SZKOŁY W ŚWIĘTJ GM. ZŁOTÓW**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LP** | **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **JEDN** | **ILOŚĆ** | **UWAGI** |
| 1 | Kocioł stalowe wodny D’Alessandro model CSA 180 o mocy Q=180kW trójciągowe z podajnikiem ślimakowym, ceramiczną komorą spalania, z panelem sterującym (szafa zasilająco-sterownicza), wentylatorem wyciągowym, motoreduktorem, | kpl | 1 |  |
| 2 | j.w. lecz kocioł model CSA 230 o mocy Q=230 kW | kpl | 1 |  |
| 3 | Podajnik ślimakowy z nagarniaczem piórowym i zbiornikiem o poj. V=480 l | kpl | 2 |  |
| 4 | Bufor – zbiornik akumulacyjny o poj. V=2500 l | kpl | 1 |  |
| 5 | Naczynie wzbiorcze systemu otwartego o wym. 750x750x700 o poj. Vu=300 dm3 | kpl | 1 |  |
| 6 | Naczynie przeponowe REFLEX typ N200 | kpl | 2 |  |
| 7 | Pompa kotłowa Grundfos Magna serii 2000 65-60F | szt | 2 |  |
| 8 | Pompa obiegu technologicznego Grundfos Magna serii 2000 80-120F | szt | 2 |  |
| 9 | Pompa instalacji centr. ogrzewania Grundfos Magna serii 2000 80-120F | szt | 2 |  |
| 10 | Zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915 dn 32/40 mm P=3,0 bary | szt | 1 |  |
| 11 | Wielofunkcyjny regulator instalacji obiegów grzewczych typ E8.0631 | szt | 1 |  |
| 12 | Regulator typ TC 200 | szt | 1 |  |
| 13 | Zawór regulacyjny Hydrocontrol R np. „Oventrop” dn 32 mm | szt | 2 |  |
| 14 | Zawór regulacyjny Hydrocontrol R np. „Oventrop” dn 50 mm | szt | 2 |  |
| 15 | Zawór regulacyjny Hydrocontrol R np. „Oventrop” dn 65 mm | szt | 1 |  |
| 16 | Zawór regulacyjny 3-drogowy HRE-3 dn 32mm z siłownikiem AMB oraz czujnikiem przylgowym. | szt | 2 |  |
| 17 | Zawór regulacyjny 3-drogowy HRE-3 dn 40mm z siłownikiem AMB oraz czujnikiem przylgowym. | szt | 2 |  |
| 18 | Zawór regulacyjny 3-drogowy HRE-3 dn 50mm z siłownikiem AMB oraz czujnikiem przylgowym. | szt | 1 |  |
| 19 | Pompa instalacji centr. ogrzewania Grundfos Magna serii 2000 32-80 | szt | 2 |  |
| 20 | Pompa instalacji centr. ogrzewania Grundfos Magna serii 2000 40-80 | szt | 2 |  |
| 21 | Pompa instalacji centr. ogrzewania Grundfos Magna serii 2000 50-120 | szt | 1 |  |
| 22 | Zbiornik odpowietrzający typ A Pz 10 | szt | 2 |  |
| 23 | Zbiornik odpowietrzający typ A Pn 6 | szt | 5 |  |
| 24 | Kanał Z-towy o wym. 400x400 mm z kratkami nawiewnymi | szt | 1 |  |
| 25 | Kanał wywiewny dn 200 mm z kratką wentylacyjną wywiewną 200 x 250 mm | kpl | 1 |  |
| 26 | Komin dn 350 mm ze stali kwasoodpornej w systemie typu MDK prod. MK jako dwupłaszczowy z klp kształtek wys. H=8m | kpl | 1 |  |
| 27 | Czopuch stal. Dn 300mm zaizolowany jako dwupłaszczowy | kpl | 2 |  |
| 28 | Stacja uzdatniania wody z filtrem mechanicznym i wodomierzem | kpl | 1 |  |
| 29 | Zawór antyskażeniowy typ SOCLA EA 291 o średnicy 25 mm firmy Danfoss | szt | 1 |  |
| 30 | Zabezpieczenie termiczne kotła-zabezpieczenie ppoż wodne – chłodnica bezpieczeństwa kotła z doprowadzeniem wody chłodzącej, załączana automatycznie zaworem termostatycznym dn 20 mm z kapilarą. | szt. | 1 |  |
| 31 | Wymiennik płytowy typ LC-110/80+n prod. SeCeSpol z płaszczem fabrycznym | kpl | 1 |  |
| 32 | Zawór 3-drogowy HRE 32 mm z siłownikiem AMB i czujnik przylgowy | kpl | 2 |  |
| 33 | Zawór 3-drogowy HRE 40 mm z siłownikiem AMB i czujnik przylgowy | kpl | 2 |  |
| 34 | Zawór 3-drogowy HRE 50 mm z siłownikiem AMB i czujnik przylgowy | kpl | 1 |  |
| 35 | Zawór ciśnieniowy SYR dn 20 mm P=1,5 bara | szt | 1 |  |