



**Marian Czempas Technika Grzewcza**  
43-150 Bieruń , Krakowska 71  
tel/fax (32) 216 45 47 e-mail: [biuro@czempas.pl](mailto:biuro@czempas.pl)  
[www.czempas.pl](http://www.czempas.pl)

kotły~ palniki ~ instalacje ~ kolektory słoneczne

**PROJEKT MODERNIZACJ KOTŁOWNI W  
ZESPOLE SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH W  
CHEŁMIE ŚLĄSKIM PRZY UL. TECHNIKÓW 18**

Inwestor :                   Urząd Gminy Chełm Śląski  
Chełm Śląski , ul. Konarskiego 2

Projektował :             inż. Lesław Cebryk  
nr uprawnień bud. i proj. 468/74/Kt  
członek ŚOIIB nr ewid.  
SLK/IS/ 9868/03

Opracował :               Mgr inż. Anna Sosna  
Marcin Czempas

**Kwiecień 2006**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1.DANE OGÓLNE PROJEKTU .....</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1. DANE WSTĘPNE .....  | 3         |
| 1.2. PODSTAWY OPRACOWANIA .....  | 3         |
| 1.3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU .....  | 3         |
| <b>2. PROJEKT KOTŁOWNI GAZOWEJ O MOCY 170 KW.....</b>  | <b>4</b>  |
| 2.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA POMIESZCZENIA KOTŁOWNI.....  | 4         |
| 2.2. INSTALACJA GAZOWA. ....   | 4         |
| 2.3. DOBÓR KOTŁÓW .....  | 5         |
| 2.4. CHARAKTERYSTYKA AUTOMATYKI KOTŁA I INSTALACJI C.O. ....   | 6         |
| 2.5. OPIS PRACY INSTALACJI DWUKOTŁOWEJ Z KOTŁAMI VITOGAS 100 ORAZ POMPAMI MIESZAJĄCYMI DO<br>PODWYŻSZENIA TEMPERATURY WODY NA POWROTCIE DLA KAŻDEGO KOTŁA ODDZIELNIE. .... | 6         |
| 2.6. DOBÓR POMP PODMIESZANIA .....   | 7         |
| 2.7. DOBÓR POMP CYRKULACYJNYCH.....  | 7         |
| 2.8. ZABEZPIECZENIE PRACY KOTŁA .....  | 7         |
| 2.9. IZOLACJA RUROCIĄGÓW.....  | 8         |
| 2.10. PRZEWÓD KOMINOWY .....   | 8         |
| <b>3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU DLA POMIESZCZENIA KOTŁOWNI. ....</b>  | <b>9</b>  |
| 3.1. UKŁAD DETEKЦИИ GAZU.....  | 9         |
| 3.2. PROWADZENIE PRZEWODÓW GAZOWYCH.....   | 10        |
| 3.3. INSTALOWANIE URZĄDZEŃ GAZOWYCH. ....  | 10        |
| 3.4. PRÓBY WYTRZYMAŁOŚCI I SZCZELNOŚCI, URUCHOMIENIE INSTALACJI. ....  | 11        |
| 3.5. UWAGI KOŃCOWE .....   | 12        |
| <b>4. WENTYLACJA NAWIEWNA I WYWIEWA W KOTŁOWNI.....</b>  | <b>12</b> |
| <b>5. SPIS ELEMENTÓW KOTŁOWNI.....</b>   | <b>13</b> |
| 5.1. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KOTŁOWNI .....   | 13        |
| 5.2. SPIS ELEMENTÓW KOMINOWYCH Z STALI NIERDZEWNEJ. ....   | 14        |
| 5.3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW INSTALACJI GAZU.....   | 14        |
| <b>SPIS RYSUNKÓW:.....</b>   | <b>15</b> |
| <b>RYS. 1 RZUT KOTŁOWNI – INSTALACJA C.O.</b>  |           |
| <b>RYS. 2 RZUT KOTŁOWNI – INSTALACJA KOMINOWA</b>  |           |
| <b>RYS. 3 SCHEMAT HYDRAULICZNY KOTŁOWNI.</b>   |           |
| <b>RYS. 4 SCHEMAT PODŁĄCZEŃ AUTOMATYKI KOTŁOWEJ.</b>   |           |
| <b>RYS. 5 RZUT KOTŁOWNI – INSTALACJA GAZU.</b>   |           |
| <b>RYS. 6 ROZWINIĘCIE AKSONOMETRYCZNE INSTALACJI GAZU.</b>   |           |
| <b>ZAŁĄCZNIKI: .....</b>   | <b>16</b> |
| <b>ZAŁĄCZNIK NR 1. CHARAKTERYSTYKA KOTŁA VITOGAS 100.</b>  |           |
| <b>ZAŁĄCZNIK NR 2. CHARAKTERYSTYKA ZAWORU MIESZAJĄCEGO.</b>  |           |
| <b>ZAŁĄCZNIK NR 3. CHARAKTERYSTYKA POMPY PODMIESZANIA.</b>   |           |
| <b>ZAŁĄCZNIK NR 4. MODUŁ ALARMOWY.</b>   |           |
| <b>ZAŁĄCZNIK NR 5. SYGNALIZATOR.</b>   |           |
| <b>ZAŁĄCZNIK NR 6. ZAWÓR SZYBKOZAMYKAJĄCY.</b>   |           |
| <b>ZAŁĄCZNIK NR 7. DETEKTOR GAZU.</b>  |           |

## **1. Dane ogólne projektu**

### **1.1. Dane wstępne**

Poniższe opracowanie dotyczy modernizacji kotłowni w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych w Chełmie Śląskim zlokalizowanej przy ul. Techników 18. Modernizacji kotłowni polegać będzie na zmianie systemu dostarczania ciepła do w/w szkoły. Dotychczas ciepło dla celów grzewczych dostarczano za pomocą kompaktowego wymiennika ciepła. Ciepło dostarczane jest z pobliskiej kotłowni zlokalizowanej w Zakładzie Produkcyjnym „Fawent”. Po przeprowadzeniu modernizacji, przygotowanie czynnika grzewczego odbywać się będzie w pomieszczeniu kotłowni w w/w szkole dzięki pracy dwóch kotłów gazowych firmy Viessmann.

### **1.2. Podstawy opracowania**

Podstawą niniejszego opracowania są:

- zlecenie Urzędu Gminy Chełm Śląski
- inwentaryzacja własna
- obowiązujące normy i Rozporządzenia

### **1.3. Ogólna charakterystyka budynku.**

Obiektem opracowania jest budynek Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Chełmie Śląskim przy ulicy Techników 18 zlokalizowany na działce nr ewid.937/32.

Budynek użyteczność publicznej, wolnostojący, parterowy, nie podpiwniczony.

## **2. Projekt kotłowni gazowej o mocy 170 kW**

### **2.1. Ogólna charakterystyka pomieszczenia kotłowni.**

Kotłownia znajduje się na poziomie parteru budynku. Powierzchnia kotłowni wynosi 16 m<sup>2</sup>, kubatura kotłowni 51,2 m<sup>3</sup>, wysokość 3,2m. Kotłownia posiada wentylację grawitacyjną. W pomieszczeniu kotłowni znajduje się odwodnienie w postaci kratki ściekowych.

Uwagi odnośnie eksploatacji kotłów grzewczych Vitogas: powietrze w kotłowni nie powinno być zanieczyszczone przez chlorowce – alkany (np.: zawarte w aerozolu, farbach, rozpuszczalnikach i środkach czyszczących). Unikać silnego zapylenia oraz wysokiej wilgotności powietrza.

### **2.2. Instalacja gazowa.**

Istniejąca instalacja gazowa dostarczająca gaz dla pracy kotłów grzewczych zasilana jest z sieci gazu ziemnego niskoprężnego przyłączem gazu o średnicy DN50. Wprowadzenie gazu do budynku odbywa się przez zawór główny DN40 umieszczony na zewnątrz budynku w szafce gazowej. Istniejący gazomierz G-10 zamontowany w pomieszczeniu po byłej wymiennikowi zostanie zdemontowany, zastąpiony zostanie gazomierzem o większej przepustowości G-16 zamontowanym w szafce na zewnętrznej elewacji budynku po stronie północnej. W szafce na główny zawór gazu oraz licznik zamontowany zostanie automatyczny zawór szybkozamykający do gazu będący elementem aktywnego systemu bezpieczeństwa gazowego. Za zaworem szybkozamykającym instalacja gazowa wchodzi do budynku w pomieszczeniu gospodarczym a następnie przechodzi do pomieszczenia kotłowni gdzie następuje podłączenie do niej kotłów gazowych. W pomieszczeniu gospodarczym oraz kotłowni instalacja prowadzona jest na wysokości ok. 80 cm nad powierzchnią posadzki.

### 2.3. Dobór kotłów

W kotłowni zamontowano dwa niskotemperaturowe kotły Vitogas 100 o łącznej mocy 180 kW, kotły pracują w układzie kaskadowym. Kocioł nr 1 o mocy 96 kW oraz kocioł nr 2 o mocy 84 kW.

Charakterystyka kotła nr 1 o mocy 96 kW:

- Znamionowa moc cieplna przy częściowym obciążeniu 62,4 kW
- Powierzchnie ogrzewalne 8,26 m<sup>2</sup>
- Współczynnik k izolacji cieplnej 0,45 W/m<sup>2</sup>K
- Dopuszczalne ciśnienie robocze 6 bar
- Maksymalne ciśnienie gazu ziemnego na przyłączy gazu 57,5 mbar
- Pojemność wodna kotła 48,3 l
- Wymiary 1220x1088x1057mm
- Sprawność znamionowa przy temperaturze systemu grzewczego 75/60<sup>0</sup>C wynosi 93%

Charakterystyka kotła nr 2 o mocy 84 kW:

- Znamionowa moc cieplna przy częściowym obciążeniu 54,6 kW
- Powierzchnie ogrzewalne 7,25 m<sup>2</sup>
- Współczynnik k izolacji cieplnej 0,45 W/m<sup>2</sup>K
- Dopuszczalne ciśnienie robocze 6 bar
- Maksymalne ciśnienie gazu ziemnego na przyłączy gazu 57,5 mbar
- Pojemność wodna kotła 43,0 l
- Wymiary 1220x1088x1007mm
- Sprawność znamionowa przy temperaturze systemu grzewczego 75/60<sup>0</sup>C wynosi 93%

Kotły te będą pracować w układzie kaskadowym z regulatorem Vitotronic 100 zapewniając wysoką sprawność układu. Dzięki zastosowaniu 2-stopniowego atmosferycznego palnika z nadstechiometrycznym układem mieszania spalanie odbywa się z niewielką ilością substancji szkodliwych (NO<sub>x</sub><20mg/kWh, CO<10mg/KWh).

Kocioł Vitogaz 100 charakteryzuje się niskim zużyciem energii dzięki pracy z płynnie obniżaną temperaturą wody w kotle. Sprawność znormalizowana 93%.

Podczas pracy kotła z częściowym obciążeniem wykorzystywane jest całkowite pole palnika. Zapewnia to równomierne obciążenia palnika i kotła grzewczego.

Szczegółowy opis kotła Vitogaz 100 umieszczono w załączniku nr 1.

## **2.4. Charakterystyka automatyki kotła i instalacji c.o.**

- **Automatyka kotłowa**

Dla ekonomicznej pracy kotłów zastosowano cyfrowe regulatory pracy kotła Vitotronic 100 firmy Viessmann. Regulator Vitotronic 100 reguluje temperaturę wody w kotle do wymaganej wartości. Regulator składa się z urządzenia podstawowego, modułów elektronicznych i modułu obsługowego. W skład urządzenia wchodzi : włącznik urządzenia, elektroniczny wyświetlacz temperatury wody w kotle, elektroniczny ogranicznik temperatury maksymalnej, regulator temperatury minimalnej, zabezpieczający ogranicznik temperatury, przycisk kontroli technicznej, przycisk kontroli kominiarza, złącze do laptopa Optolink. Przyciski: wyboru programu, temperatury wody kotłowej i użytkowej, zabezpieczenie przeciwblokujące pompy, wbudowany system diagnostyczny i kontrola temperatury spalin.

- **Automatyka obiegu grzewczego**

Nadrzędnym regulatorem systemu centralnego ogrzewania jest sterowany pogodowo, cyfrowy regulator obiegów grzewczych Vitotronic 333. Regulator dopasowuje temperaturę obiegu grzewczego na zasilaniu w zależności od nastawionych parametrów automatycznie do danego stanu pogody. Regulator składa się z urządzenia podstawowego, modułów elektronicznych i modułu obsługowego z wyświetlaczem cyfrowym. Regulator posiada: włącznik urządzenia, elektroniczny ogranicznik temperatury maksymalnej, możliwość nastawy czasów włączania, temperatury przy eksploatacji normalnej i zredukowanej, regulacji krzywej grzewczej, sprawdzenia temperatury, zależnie od zapotrzebowania wyłączenie pompy obiegu grzewczego, zabezpieczenie przeciwblokujące pompy i wbudowany system diagnostyczny.

## **2.5. Opis pracy instalacji dwukotłowej z kotłami Vitogas 100 oraz pompami mieszającymi do podwyższenia temperatury wody na powrocie dla każdego kotła oddzielnie.**

Instalacja wyposażona w:

- 2x Vitogas 100 o mocy 84 kW i 96 kW
- Regulatory Vitotronic 100 dla każdego z kotłów
- Regulator Vitotronic 333
- Pompy mieszające

## Opis działania:

Jeżeli temperatura wody na powrocie spadnie poniżej wymaganej wartości minimalnej, wówczas czujnik temperatury T1 lub ogranicznik temperatury T2 włącza pompę mieszającą. Jeżeli mimo to minimalna temperatura wody na powrocie nie zostanie osiągnięta, należy za pomocą czujnika temperatura T1 lub ogranicznika temperatury T2 uruchamiającego zasuwę przepustnicy stłumić przepływ objętościowy o co najmniej 50%. Szczegółową charakterystyką zaworu mieszającego umieszczono w złączniku nr 2.

## 2.6. Dobór pomp podmieszania

Pompy te zapewniają wymaganą temperaturę czynnika grzewczego na króćcu powrotnym, jest to zabezpieczenie przeciwko kondensacji pary wodnej zawartej w spalinach w komorze spalania kotła. Pompa ta zainstalowana jest na by-pasie pomiędzy króćcem zasilającym a powrotnym kotła, dobrano pompy Grundfos UPS 32-20 180:

- Wysokość podnoszenia  $H=2\text{m}$  sł wody
- Zakres temperatury cieczy  $2^{\circ}\text{C} - 110^{\circ}\text{C}$
- Wymagana wydajność  $Q=2,0\text{m}^3/\text{h}$

Szczegółowa charakterystyka pomp umieszczona w załączniku nr 3.

## 2.7. Dobór pomp cyrkulacyjnych

W nowo projektowanej kotłowni przewidziano zastosowanie istniejących pomp obiegowych ( pracujących w obecnie eksploatowanej wymiennikowi ) Dla obiegu grzewczego nr 1 ( dawne mieszkanie służbowe ) przewidziano istniejącą pompę Wilo TOP E25/1-7, natomiast dla obiegu grzewczego nr 2 pompę Wilo TOP E50/1-7.

## 2.8. Zabezpieczenie pracy kotła

- Istniejące przeponowe naczynie wzbiorcze Reflex  $200\text{ dm}^3$
- Zawór bezpieczeństwa DN20/25 ( oba kotły )

## 2.9. Izolacja rurociągów

Rurociągi zasilania i powrotu należy zaizolować wełną mineralną o współczynniku  $\lambda=0,042$  i grubości co najmniej 30 mm. Użyty materiał powinien być odporny na temperaturę co najmniej  $100^{\circ}\text{C}$ , bez utraty własności izolacyjnych. Zewnętrzna powierzchnia izolacji powinna być zabezpieczona przed zamoczeniem oraz osiadaniem kurzu. Proponuje się zaizolowanie rurociągów prasowaną wełną mineralną z pokryciem z folii aluminiowej firmy ROCKWOOL o grubości 30 mm.

## 2.10. Przewód kominowy

Wymiary kanałów spalin dobrano odpowiednio:

Dla kotła nr 1 o mocy 96 kW – średnica zewnętrzna krućca spalin 225mm

Dla kotła nr 2 o mocy 84 kW – średnica zewnętrzna krućca spalin 200mm

Odprowadzenie spalin z kotłów odbywa się za pomocą dwóch kanałów spalinowych o średnicy odpowiednio 200 i 225 mm.

Wewnątrz pomieszczenia kotłowni zabudowane zostaną dwa samonośne przewody kominowe o średnicach 200 mm dla kotła o mocy 84 kW i 225 mm dla kotła o mocy 96 kW. Przewody kominowe ( odcinki pionowe ) przymocowane zostaną przy pomocy obejm do istniejącego przewodu kominowego w odległości od niego 40 cm , a następnie wyprowadzone ponad połąć dachową.

### Charakterystyka spalin:

Charakterystyka spalin z kotła nr 1 o mocy 96 kW:

- Temperatura spalin przy temperaturze wody w kotle wynoszącej  $50^{\circ}\text{C}$  wynosi  $104^{\circ}\text{C}$
- Temperatura spalin przy temperaturze wody w kotle wynoszącej  $80^{\circ}\text{C}$  wynosi  $113^{\circ}\text{C}$
- Wymagane ciśnienie tłoczenia 3 Pa

Charakterystyka spalin z kotła nr 2 o mocy 84 kW:

- Temperatura spalin przy temperaturze wody w kotle wynoszącej  $50^{\circ}\text{C}$  wynosi  $107^{\circ}\text{C}$  przy pełnym obciążeniu kotła
- Temperatura spalin przy temperaturze wody w kotle wynoszącej  $80^{\circ}\text{C}$  wynosi  $116^{\circ}\text{C}$  przy pełnym obciążeniu kotła
- Wymagane ciśnienie tłoczenia 3 Pa

### **3. Wewnętrzna instalacja gazu dla pomieszczenia kotłowni.**

Istniejąca instalacja gazowa dostarczająca gaz dla pracy kotłów grzewczych zasilana jest z sieci gazu ziemnego niskoprężnego przyłączem gazu o średnicy DN50. Wprowadzenie gazu do budynku odbywa się przez zawór główny DN40 umieszczony na zewnątrz budynku w szafce gazowej. Istniejący gazomierz G-10 zamontowany w pomieszczeniu po byłej wymiennikowi zostanie zdemontowany, zastąpiony zostanie gazomierzem o większej przepustowości G-16 zamontowanym w szafce na zewnętrznej elewacji budynku po stronie północnej. W szafce na główny zawór gazu oraz licznik zamontowany zostanie automatyczny zawór szybkozamykający do gazu będący elementem aktywnego systemu bezpieczeństwa gazowego. Za zaworem szybkozamykającym instalacja gazowa wchodzi do budynku w pomieszczeniu gospodarczym a następnie przechodzi do pomieszczenia kotłowni gdzie następuje podłączenie do niej kotłów gazowych. W pomieszczeniu gospodarczym oraz kotłowni instalacja prowadzona jest na wysokości ok. 80 cm nad powierzchnią posadzki.

Instalacja wykonana z rur stalowych czarnych bez szwu, łączonych przez spawanie. Doprowadzenie gazu ziemnego dla pomieszczenia kotłowni odbywa się za pośrednictwem odcinka instalacji gazowej o średnicy DN 40 ułożonej w pomieszczeniu gospodarczym sąsiadującym z kotłownią prowadzącej do kotłowni. Rury ułożone są w odległości 3 cm od ściany oraz 30 cm od instalacji elektrycznej. Rurociąg z pomieszczenia gospodarczego do pomieszczenia kotłowni przechodzi przez ścianę w rurze osłonowej.

W pomieszczeniu kotłowni z instalacji gazu o średnicy DN 40 poprowadzone zostaną odejścia o średnicy DN25 dla każdego z kotłów. Przed każdym kotłem zamontowany zostanie kurek kulowy do gazu o średnicy DN25. Instalacja zasilające kotły gazowe pomalowana została na kolor żółty.

#### **3.1. Układ detekcji gazu.**

Dla zwiększenia bezpieczeństwa w pomieszczeniu kotłowni w której zostaną zamontowane odbiorniki gazu lub gdzie znajdują się inne elementy, instalacji gazowej, które mogą w jakiś sposób ulec rozszczelnieniu, został przewidziany system monitorujący stężenie metanu w powietrzu i w sytuacjach zagrożenia odcinający dopływ gazu. W skład takiego systemu wchodzi zawór grzybkowy z głowicą szybkozamykającą, centralka sygnalizacyjno-odcinająca, czujnik wykrywający metan w powietrzu oraz sygnalizator optyczno-akustyczny. Czujnik należy lokalizować w pobliżu wywietrzaków grawitacyjnych montując je powyżej dolnej krawędzi wywietrzaka. Sygnalizator optyczno-akustyczny należy zamontować w takim miejscu aby był widoczny przez 24 h na dobę. W pobliżu centralki należy umieścić instrukcję powiadamiania służb odpowiedzialnych za stan instalacji. Montaż systemu należy powierzyć firmie

posiadającej odpowiednie przeszkolenie w zakresie montażu tego typu systemów. System detekcji gazu powinien być kontrolowany przynajmniej raz na kwartał zgodnie z zaleceniami producenta przez wykwalifikowany serwis ASBIG Gazex.

### **3.2. Prowadzenie przewodów gazowych.**

Długości rur i zastosowana armatura - wg zestawienia materiałów.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych, zgodnie z BN.

Rurociągi prowadzić zgodnie z poniższymi zasadami:

- przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie kotłowni (centralne ogrzewanie, wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.
- poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m. powyżej innych przewodów instalacyjnych, które mogą przyczynić się do zniszczenia powłok lakierniczych i w konsekwencji do korozji rur stalowych. W stosunku do istniejących instalacji elektrycznych (iskrzących) przewody gazowe z racji rozprowadzania gazu lżejszego od powietrza należy układać nad przewodami elektrycznymi.
- przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm.

Aby uniknąć przenoszenia naprężeń konstrukcji budynku na instalację gazową należy przy przejściach przez przegrody budowlane stosować rury ochronne.

Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności, powinny być zabezpieczone przed korozją.

### **3.3. Instalowanie urządzeń gazowych.**

Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełnić następujące warunki:

- urządzenia gazowe należy połączyć na stałe ze stalowymi przewodami instalacji gazowej,
- kurek odcinający dopływ gazu do urządzenia należy umieścić w miejscu łatwo dostępnym. Każdy odbiornik gazowy powinien mieć swój indywidualny kurek gazowy, o średnicy nominalnej takiej jak zaprojektowany przewód gazowy doprowadzający gaz,

- urządzenia gazowe, których temperatura osłon może przekroczyć 60<sup>0</sup>C, należy instalować w odległości co najmniej 0,3 m. od ścian z materiałów łatwo zapalnych, otynkowanych oraz 0,6 m. od elementów ścian z materiałów łatwo zapalnych, nie osłoniętych tynkiem

Pomieszczenia przeznaczone do zainstalowania w nich przyborów gazowych muszą mieć zapewnioną niezależną wentylację grawitacyjną z wyprowadzeniem ponad dach budynku. Lokalizacja i powierzchnie poszczególnych otworów wywiewnych podano na rysunkach.

Grzewcze urządzenia gazowe, niezależnie od ich obciążenia cieplnego, powinny być połączone na stałe przewodem z indywidualnym kanałem spalinowym.

Powietrze potrzebne do spalania będzie pobierane z ogólnej kubatury kotłowni do której doprowadzane będzie z zewnątrz.

### **3.4. Próby wytrzymałości i szczelności, uruchomienie instalacji.**

Należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji gazowej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 sierpnia 1999 r w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Z dnia 9-go września 1999 r.)

Ciśnienie próby ciśnieniowej powinno wynosić 50 kPa. W ciągu 30 minut. W przypadku prowadzenia instalacji gazowej przez pomieszczenia zakwalifikowane jako zagrożone wybuchem, próbę należy wykonać pod ciśnieniem 100 kPa.

Dla przeprowadzenia opisanych powyżej prób zaleca się aby już na etapie wykonywania instalacji przewidzieć miejsce do podłączenia przyrządu pomiarowego (manometru). Może to być wspawany króciec z zaworem odcinającym, średnicą dostosowany do średnicy przyłącza przyrządu pomiarowego oraz z możliwością wkręcenia zaślepki po skończeniu prób szczelności. W razie nie stwierdzenia spadku ciśnienia, wynik próby można uznać za pozytywny. Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby szczelności. Po tym terminie próbę należy przeprowadzić na nowo.

Przed uruchomieniem instalacji ( odbiór ) należy przedłożyć:

- protokół z prób szczelności instalacji
- zaświadczenie kominiarskie dotyczące stanu przewodów kominowych.

Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności, powinny być zabezpieczone przed korozją. Zabezpieczenie to wykonuje się

przez dokładne oczyszczenie przewodów z rdzy, a następnie pokrycie ich farbą podkładową i nawierzchniową w kolorze żółtym.

### **3.5. Uwagi końcowe**

Instalację należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i „Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 14-go grudnia 1994 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 10/95 poz. 46), wraz ze zmianami wprowadzonymi „Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 4-go kwietnia 1996 r. oraz z 30-go września 1997 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. nr 45/96, poz. 200 i odpowiednio Dz. U. nr 132, poz. 887).

Po wykonaniu instalacji i wykonaniu prób ciśnienia należy ją zabezpieczyć przed korozją malując dwukrotnie farbą ftalową ogólnego stosowania.

## **4. Wentylacja nawiewna i wywiewa w kotłowni.**

Kotłownia posiada wentylację nawiewno- wywiewną grawitacyjną. W kotłowni znajduje się otwór nawiewny o wymiarach 260x300 zapewniający dopływ powietrza do pomieszczenia. Kratka nawiewna znajduje się w odległości 30 cm od poziomu posadzki.

Wywiew powietrza odbywa się za pomocą przewodu kominowego o wymiarach 130x150 znajdujący się pod sufitem.

## 5. Spis elementów kotłowni.

### 5.1. Zestawienie podstawowych elementów kotłowni

| L.P. | Urządzenie  | Ilość   | Producent |
|------|---|---------|-----------|
| 1.   | Kocioł grzewczy Viessmann Vitogas 100 o mocy 96 kW , z regulatorem Vitotronic 100 | 1 kpl.  | Viessmann |
| 2.   | Kocioł grzewczy Viessmann Vitogas 100 o mocy 84 kW , z regulatorem Vitotronic 100 | 1 kpl.  | Viessmann |
| 3.   | Naczynie przeponowe 200 l   | 1 szt.  | Reflex    |
| 4a.  | Rozdzielacz – zasilania DN150   |         |           |
| 4b.  | Rozdzielacz - powrotu DN150   |         |           |
| 5.   | Pompa podmieszania UPS 32-20  | 2 szt.  | Grundfoss |
| 6.   | Grupa bezpieczeństwa  | 2 kpl.  | Viessmann |
| 6a.  | Zawór bezpieczeństwa DN20/25  |         |           |
| 6b.  | Odpowietrznik automatyczny  |         |           |
| 6c.  | Manometr tarczowy   |         |           |
| 7.   | Czujnik poziomu wody w kotle  | 2 szt.  | Viessmann |
| 8a.  | Pompa obiegowa uk nr 1 TOP-E50/1-6  | 1 szt.  | Wilo      |
| 8b.  | Pompa obiegowa uk nr 2 TOP-E25/1-7  | 1 szt.  | Wilo      |
| 9a.  | Zawór trójdrogowy DN40 z silnikiem  | 1 kpl.  | Viessmann |
| 9b.  | Zawór trójdrogowy DN25 z silnikiem  | 1 kpl.  | Viessmann |
| 10.  | Zawór odcinający – gwint DN50   | 6 szt   |           |
| 11.  | Filtr skośny – gwintowany DN 50   | 2 szt.  |           |
| 12.  | Zawór zwrotny – gwint DN 50   | 1 szt.  |           |
| 13.  | Zawór zwrotny – gwint DN32  | 2 szt.  |           |
| 14.  | Zawór odcinający – gwint DN32   | 2 szt.  |           |
| 15.  | Filtr skośny – gwintowany DN 25   | 2szt.   |           |
| 16.  | Zawór odcinający – gwint DN25   | 2 szt.  |           |
| 17.  | Zawór zwrotny – gwint DN25  | 1 szt.  |           |
| 18.  | Zawór odcinający DN 65  | 2 szt.  |           |
| 19.  | Zawór spustowy DN15   | 5 szt.  |           |
| 20.  | Nadrzędny regulator układu Vitotronic 333   | 1 kpl.  | Viessmann |
| 21.  | Rura DN20   | 6,0 mb  |           |
| 22.  | Rura DN25   | 4,0 mb  |           |
| 23.  | Rura DN32   | 1,5 mb  |           |
| 24.  | Rura DN50   | 6,0 mb  |           |
| 25.  | Rura DN65   | 15,0 mb |           |

## 5.2. Spis elementów kominowych z stali nierdzewnej.

| L.P. | Element                                    | Ilość |
|------|--|-------|
| 1.   | Rura prosta l=0,5 m , $\Phi$ 200           | 1     |
| 2.   | Rura prosta l=1,0 m , $\Phi$ 200           | 10    |
| 3.   | Kolano 90 <sup>0</sup> skrętne, $\Phi$ 200 | 5     |
| 4.   | Daszek $\Phi$ 200                          | 1     |
| 5.   | Rura prosta l=0,5 m , $\Phi$ 225           | 1     |
| 6.   | Rura prosta l=1,0 m , $\Phi$ 225           | 7     |
| 7.   | Kolano 90 <sup>0</sup> , $\Phi$ 225        | 2     |
| 8.   | Daszek $\Phi$ 225                          | 1     |
| 9.   | Uchwyt montażowy ścienny $\Phi$ 200        | 5     |
| 10.  | Uchwyt montażowy ścienny $\Phi$ 225        | 3     |

## 5.3. Zestawienie podstawowych elementów instalacji gazu.

- rura stalowa bez szwu DN25 6,00 mb
- rura stalowa bez szwu DN40 10,00 mb
- 
- kurek kulowy do gazu DN25 2 szt.
- System detekcji gazu
  - zawór szybkozamykający MAG-3 DN50 1 szt.
  - moduł alarmowy MD-2.Z 1 szt.
  - czujnik obecności gazu DEX-12 1 szt.
  - sygnalizator akustyczno optyczny SL32 1 szt.

**Spis rysunków:**

**Rys. 1 Rzut kotłowni – instalacja c.o.**

**Rys. 2 Rzut kotłowni – instalacja kominowa**

**Rys. 3 Schemat hydrauliczny kotłowni.**

**Rys. 4 Schemat połączeń automatyki kotłowej.**

**Rys. 5 Rzut kotłowni – instalacja gazu.**

**Rys. 6 Rozwinięcie aksonometryczne instalacji gazu.**

**Załączniki:**

**Załącznik nr 1. Charakterystyka kotła Vitogas 100.**

**Załącznik nr 2. Charakterystyka zaworu mieszającego.**

**Załącznik nr 3. Charakterystyka pompy podmieszania.**

**Załącznik nr 4. Moduł alarmowy.**

**Załącznik nr 5. Sygnalizator.**

**Załącznik nr 6. Zawór szybkozamykający.**

**Załącznik nr 7. Detektor gazu.**