

# **OPIS TECHNICZNY**

MODERNIZACJA KOTŁOWNI

WRAZ Z ZAKUPEM I MONTAŻEM KOTŁA C.O

W MŁODZIEŻOWYM OŚRODKU WYCHOWAWCZYM  
W NYSIE

***Lokalizacja:*** Nysa, Aleja Wojska Polskiego 31

***Inwestor:*** Młodzieżowy Ośrodek Wychowawczy w Nysie

Aleja Wojska Polskiego 31

## Zawartość

|       |                                                               |   |
|-------|---------------------------------------------------------------|---|
| 1     | Podstawa opracowania.....                                     | 3 |
| 2     | Przedmiot opracowania .....                                   | 3 |
| 3     | Zakres opracowania .....                                      | 3 |
| 4     | Opis stanu istniejącego.....                                  | 4 |
| 5     | Demontaż istniejącego wyposażenia.....                        | 4 |
| 6     | Opis projektowanej instalacji.....                            | 4 |
| 6.1   | Montaż kotłów i pojemnościowych zasobników ciepłej wody ..... | 4 |
| 6.2   | Dobór kotła.....                                              | 4 |
| 6.3   | Dobór pojemnościowego zasobnika ciepłej wody .....            | 5 |
| 6.4   | Dobór pomp .....                                              | 6 |
| 6.4.1 | Pompa ładująca.....                                           | 6 |
| 6.4.2 | Pompa cyrkulacyjna .....                                      | 6 |
| 6.4.3 | Pompa zatapialna w studni schładzającej .....                 | 6 |
| 6.5   | Urządzenia zabezpieczające .....                              | 6 |
| 6.6   | Przewody i armatura .....                                     | 6 |
| 6.7   | Izolacje termiczne .....                                      | 7 |
| 7     | Odprowadzenie spalin .....                                    | 7 |
| 8     | Wentylacja kotłowni .....                                     | 7 |
| 9     | Płukanie i próby ciśnieniowe.....                             | 7 |
| 10    | Zabezpieczenie przeciwpożarowe .....                          | 8 |
| 11    | Studnia schładzająca i instalacja wod-kan w kotłowni .....    | 8 |
| 12    | Obsługa kotłowni .....                                        | 8 |
| 13    | Pomieszczenia inne .....                                      | 9 |
| 14    | Uwagi końcowe.....                                            | 9 |

## **1 Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r.w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Polska Norma PN-87/B-02411 Kotłownie wbudowane na paliwa stałe. Wymagania.
- Polska Norma PN-91/B-02413 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.

## **2 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany modernizacji kotłowni o mocy 400 kW na paliwo stałe w Młodzieżowym Ośrodku Wychowawczym w Nysie przy Alei Wojska Polskiego 31.

## **3 Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje:

- Demontaż kotła węglowego stalowego, parowego oraz zasobników ciepłej wody użytkowej wraz z osprzętem;
- Montaż kotłów centralnego ogrzewania wraz z armaturą towarzyszącą;
- Montaż pojemnościowych zasobników c.w.u;
- Wentylację kotłowni i odprowadzenie spalin;
- Rysunki:
  - Rys. nr 1 - Rzut kotłowni - technologia;
  - Rys. nr 2 - Rzut kotłowni - instalacja kanalizacji sanitarnej;
  - Rys. nr 3 - Schemat instalacji;

#### **4 Opis stanu istniejącego**

Kotłownia przeznaczona do ogrzewania budynku oraz zapewnienia c.w.u zlokalizowana jest w pomieszczeniu piwnicznym o powierzchni 52 m<sup>2</sup> i wysokości 4,0 m. Wyposażona jest w kocioł węglowy i parowy. Z uwagi na bardzo zły stan, kotły te nie spełniają podstawowej funkcji jaką jest pokrycie zapotrzebowania na ciepło i produkcja ciepłej wody. Wszystkie elementy instalacji istniejące w kotłowni wymagają modernizacji. Ponadto posadzka, strop, ściany i drzwi nie są zabezpieczone materiałami o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

#### **5 Demontaż istniejącego wyposażenia**

Nie przewiduje się ponownego wykorzystania istniejących kotłów i innych elementów będących na wyposażeniu kotłowni w związku z tym przewiduje się demontaż za pomocą przecinarek i palników acetylenowych z przygotowaniem uzysku na złom. Roboty demontażowe należy prowadzić z zachowaniem ostrożności ze względu na charakter obiektu. Materiały z odzysku należy przekazać inwestorowi i zmagazynować w miejscu przez niego wskazanym. Roboty demontażowe należy skoordynować z montażem nowych elementów instalacji.

#### **6 Opis projektowanej instalacji**

##### **6.1 Montaż kotłów i pojemnościowych zasobników ciepłej wody**

###### Ustawienie kotłów:

- Odległość przodu kotła od przeciwległej ściany kotłowni powinna wynosić min. 2,0 m
- Odległość tyłu kotła od ściany kotłowni powinna wynosić min. 0,7 m.
- Odległość boku kotła od ściany kotłowni nie może być mniejsza niż 1,0 m
- Odległość między kotłami nie może być mniejsza niż 0,5 m

Kotły należy połączyć rozdzielaczem DN 200. Wyjście z rozdzielacza na istniejącą instalację c.o oraz do rozdzielacza DN 100 dla projektowanych podgrzewaczy c.w.

##### **6.2 Dobór kotła**

Z uwagi, iż typ i producent kotła ustalony będzie w drodze procedury przetargowej kotły powinny charakteryzować się:

- Automatycznym paleniskiem bezresztowe (tzw. palnik retortowy), które spala dokładnie taką porcję węgla jaka jest potrzebna do osiągnięcia temperatury nastawionej przez użytkownika.
- Odpowiednie porcje paliwa powinny być podsuwane cyklicznie z zasobnika o pojemności ok. 1000 kg umieszczonego obok kotła do palnika poprzez podajnik ślimakowy.
- Pełny załadunek umożliwi ogrzewanie budynku przez okres 1-5 dni w zależności od zapotrzebowania ciepła.

Wstępnie dobrano dwa kotły EKO Plus 200kW każdy, retortowe, sterowane elektronicznie z zasobnikiem opału oraz podajnikiem ślimakowym. Przy pracy na pełnej mocy załadunek paliwa co 24-48h.

### 6.3 Dobór pojemnościowego zasobnika ciepłej wody

Określenie zapotrzebowania na ciepłą wodę dokonano w oparciu o normę PN – 92/B-01706.

*Przyjęto dwa zasobniki ciepłej wody o pojemności 2000 dm<sup>3</sup> np. firmy Reflex*

- Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody

$$N_h = 9,23n^{-0,24}$$

$$N_h = 3,25$$

- Przepływ średni dobowy

$$q_{d, \text{śr}} = nq_j; \text{dm}^3/\text{d}$$

$$q_{d, \text{śr}} = 6750 \text{ dm}^3/\text{d}$$

- Przepływ średni godzinowy

$$q_{h, \text{śr}} = \frac{q_{d, \text{śr}}}{\tau}; \text{dm}^3/\text{d}$$

$$q_{h, \text{śr}} = 375 \text{ dm}^3/\text{d}$$

- Przepływ godzinowy maksymalny

$$q_{h, \text{max}} = q_{h, \text{śr}} \cdot N_h; \text{dm}^3$$

$$q_{h, \text{max}} = 1219 \text{ dm}^3/\text{h}$$

- Obliczenia pojemności zasobnika

$$V_z = 90 \cdot \phi \cdot U \cdot \lg(N_h); \text{dm}^3$$

$$V_z = 3456 \text{ dm}^3$$

- Obliczeniowa moc cieplna wymiennika dla układu z zasobnikiem

$$Q_{zas} = 1,05 * Q / [(N_h - 1) * \phi] + 1; \text{ kW}$$

$$Q_{zas} = 25,4 \text{ kW}$$

Gdzie:

$q_j$  – dobowe jednostkowe zapotrzebowanie na wodę na jednego mieszkańca; przyjęto  $q_j = 90 \text{ l/d}$

$n$  – liczba odbiorców (wychowankowie i pracownicy); przyjęto  $n = 75$

$\tau$  – czas eksploatacji instalacji w czasie doby; norma PN 92/B-01706; przyjęto  $\tau = 18$

$N_h$  – godzinowy współczynnik nierównomierności rozbioru c.w.u

## 6.4 Dobór pomp

### 6.4.1 Pompa ładująca

Dobrano pompę Grundfos typu Alpha 2 o wydajności do  $2,6 \text{ m}^3/\text{h}$

### 6.4.2 Pompa cyrkulacyjna

Dobrano pompę firmy Grundfos typu UP 14-15

### 6.4.3 Pompa zatapialna w studni schładzającej

Dobrano pompę Grundfos typu KP 150

## 6.5 Urządzenia zabezpieczające

Należy zastosować istniejące elementy systemu zabezpieczającego c.o (naczynie wzbiorcze, rurę sygnalizacyjną oraz przelewową, rurę wzbiorczą i bezpieczeństwa stanowi pion wznosny). Na rurze sygnalizacyjnej zamontować zawór odcinający i hydrometr - zakres pomiarowy 0-0,6MPa

## 6.6 Przewody i armatura

Wszystkie przewody w obrębie kotłowni należy prowadzić tak, aby nad przejściami był zapewniony wolny prześwit wynoszący co najmniej 2,0 m.

Armaturę należy umieścić tak aby była dostępną z poziomu podłogi kotłowni albo ze specjalnie wykonanych pomostów, jednak nie wyżej niż 1,8 m od poziomu podłogi lub pomostu.

## 6.7 Izolacje termiczne

Izolację termiczną nowych rurociągów wykonać za pomocą otulin np. typu Steinorm

### Podstawowe dane techniczne:

- Współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda = 0,036 \text{ W/m} \times \text{K}$  (w temp.  $t_{sr} = 40^\circ\text{C}$ )(wg DIN52613)
- Gęstość pozorna wg ISO 845 - 19,2 kg/m<sup>3</sup>Klasa palności B2 wg DIN 4102.
- Zakres temperatury czynnika przepływającego do + 135°C w izolowanej rurze.

### Zakres produkcji:

- Standardowo otuliny produkowane są w odcinkach długości 1 m.
- Zakres średnic izolowanych rur od DN 10 do DN 100
- Zakres grubości izolacji: od 20 do 40 mm;wykonać płaszczem o grubości 30 mm.

Na izolacji rurociągów w widocznych miejscach nakleić strzałki w kierunku przepływu wody w kolorach:

- zasilanie - czerwony
- powrót - niebieski

## 7 Odprowadzenie spalin

Do odprowadzenia spalin z kotła wykorzystano istniejący komin 40x40 cm oraz zaprojektowano czopuch stalowy o przekroju prostokątnym 70x90 cm. Długość czopucha nie powinna być mniejsza niż 2/5 wysokości komina. Kanał spalin prowadzić z lekkim spadkiem w stronę kotła. Czopuch wyposażyć w dwa łatwo rewizyjne otwory do czyszczenia.

## 8 Wentylacja kotłowni

Projektuje się dwa kanały nawiewne o przekroju 21x21 cm, wykonany z materiału niepalnego z otworem wlotowym na wysokości 1,0 m od poziomu podłogi oraz kanał wywiewny 21x21 cm z wlotem zlokalizowany pod sufitem kotłowni.

## 9 Płukanie i próby ciśnieniowe

Instalację kotłowni przepłukać wodą wodociagową do momentu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przeprowadzić próby ciśnieniowe:

- na zimno na ciśnienie 0,25 MPa,
- na gorąco przy ciśnieniu roboczym.
- przeprowadzić 72 godz. ruch próbny.

## 10 Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Zgodnie z wymogami ppoż. pomieszczenie kotła posiadać będzie następujące zabezpieczenia:

- Odporność ogniowa ścian min. 1 godz. NRO
- Odporność ogniowa stropu min. 1 godz. NRO
- Odporność ogniowa drzwi min. 0,5 godz. NRO Drzwi kotłowni powinny się otwierać na zewnątrz kotłowni oraz mieć od wewnątrz pomieszczenia zamknięcie bezklamkowe, otwierające się z kotłowni pod naciskiem

Kotłownię należy wyposażać w sprzęt gaśniczy (gaśnica proszkowa o masie min. 6,0 kg oraz koc gaśniczy). W widocznym miejscu w kotłowni należy umieścić instrukcję ppoż. oraz instrukcję obsługi kotłowni. Czytelnie oznakować miejsce usytuowania sprzętu gaśniczego, wyjścia ewakuacyjnego i miejsce usytuowania głównego wyłącznika prądu.

## 11 Studnia schładzająca i instalacja wod-kan w kotłowni

Zaprojektowano studnię schładzającą Ø 600 mm z włazem żeliwnym, typ lekki. W studni należy zamontować pompę zatapianą z wyłącznikiem pływakowym typu Grundfos KP 150 i podłączyć ją do pionu kanalizacyjnego rurą PE Ø32. W kotłowni wykonać odwodnienie liniowe o dł. 2,0 m DN110 i podłączyć rurą stalową nierdzewną Ø75 do studni schładzającej. Wymienić zlew i podłączyć rurą PVC Ø50 do studni schładzającej.

## 12 Obsługa kotłowni

Projektowane kotły są urządzeniami automatycznymi nie wymagającymi stałej obsługi. Obsługa kotłowni polegać będzie na kontroli ciśnienia wody w zładzie oraz na uzupełnieniu opału w zasobniku. Nawęglanie zasobników opału kotłów odbywać się będzie z istniejącego pomostu roboczego (po jego sprawdzeniu i ewentualnym wzmocnieniu) przy pomocy taczek. Opał dowożony będzie ze składu opału zlokalizowanego w dalszej części piwnicy. Paliwo zasypywane będzie taczkami do zasobnika kotła z poziomu pomostu wyposażonego w klapy załadunkowe.



Czyszczenie kotła z popiołu należy wykonywać zgodnie z warunkami podanymi przez producenta kotła, popiół wnoszony będzie do stalowych pojemników umieszczonych na zewnątrz budynku przy pomocy windy ręcznej linowej umieszczonej w zsypie. Na wyposażeniu kotłowni powinny znajdować się taczki i pojemniki na popiół.

### **13 Pomieszczenia inne**

Przy kotłowni przewidziano pomieszczenie wyposażone w ustęp, natrysk i umywalkę. Urządzenia sanitarne należy włączyć do agregatu podnoszącego ścieki np. Grundfos Solfit+WC-3 a następnie do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

### **14 Uwagi końcowe**

- Podczas wykonywania prac montażowych przestrzegać przepisy bhp i ppoż.,
- Przed uruchomieniem kotła zlecić uprawnionemu zakładowi kominiarskiemu dokonanie sprawdzenia prawidłowości podłączenia i działania przewodów wentylacyjnych oraz odprowadzenia spalin,
- Całość robot wykonać zgodnie z:
  - warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych, tom I, roboty ogólnobudowlane,
  - warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych, tom II, instalacje sanitarne i przemysłowe,
  - DTR i instrukcjami producentów i dostawców urządzeń,
  - niniejszym opracowaniem.

Opracował: inż. Józef Lis

Asystent: mgr inż. M. Ruta

*Nysa, sierpień 2011 r.*