



**Przedsiębiorstwo Organizacji Budownictwa  
„POBUD” Sp. z o.o. w Bydgoszczy**  
ul. Adama Grzymały Siedleckiego 14, 85-868 Bydgoszcz  
tel. 371 37 82 - 86, 371 66 82, fax. 375 37 77, 375 37 97  
www.pobud.pl



## PROJEKT WYKONAWCZY

*PRZEDSIĘWZIĘCIE:*

**ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
O SAŁĘ GIMNASTYCZNĄ Z ZAPLECZEM  
ORAZ INFRASTRUKTURĄ**

*ADRES:*

**SZKOŁA PODSTAWOWA W STARYM GRONOWIE  
Działka nr 279,2 gm Debrzno.**

*FAZA DOKUMENTACJI:*

**Projekt wykonawczy**

*BRANŻA:*

**instalacja c.o. i kotłownia**

*INWESTOR:*

**Miasto i Gmina Debrzno  
Ul. Traugutta 2 , 77-310 Debrzno,**

*PROJEKTANT:*

**inż. WOJCIECH DOLNY  
NR UPRAWNIEŃ BUD. GP-KZ-7342/372/94**

*SPRAWDZAJĄCY:*

**mgr inż. Maciej Łopuszyński  
NR UPRAWNIEŃ BUD: KUP/0156/PWOS/06**

*Data i miejsce opracowania:*

**BYDGOSZCZ, 11.05.2009**

## Zawartość opracowania

<b>Opis techniczny</b>	.....str. 3
1. Przedmiot opracowania.....	3
2. Podstawa opracowania.....	3
3. Zakres opracowania .....	3
4. Założenia do obliczeń .....	3
 <b>I. Instalacja c.o. do sali gimnastycznej z zapleczem</b>	 4
1. Ogólne dane projektowanej instalacji.....	4
2. Elementy grzejne.....	4
3. Przewody.....	4
4. Odpowietrzenia.....	4
5. Armatura.....	4
6. Regulacja hydrauliczna instalacji c.o. ....	5
7. Próby ciśnienia.....	5
8. Uwagi końcowe.....	5
9. Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową .....	6
10. Sprawność wytwarzania ciepła.....	6
 <b>II. Modernizacja instalacja c.o. w budynku dydaktyczno - administracyjnym szkoły</b>	 7
1. Opis stanu istniejącego.....	7
2. Opis przyjętych rozwiązań technicznych.....	7
3. Regulacja hydrauliczna instalacji c.o.....	8
4. Próby ciśnienia.....	8
 <b>III. Kotłownia</b> .....	 8
1. Dane ogólne.....	8
2. Stan istniejący .....	8
3. Prace demontażowe .....	8
4. Opis kotłowni .....	8
5. Przewody i armatura.....	11
6. Izolacje ciepłochronne.....	12
7. Zabezpieczenie kotłowni.....	13
8. Przygotowanie ciepłej wody.....	13
9. Próby i płukanie.....	14
10. Odprowadzenie spalin.....	14
11. Wentylacja kotłowni.....	14
12. Warunki montażu.....	15
 <b>VI. Rysunki:</b>	
- Plan sytuacyjny	rys. nr CO/1
- Rzut parteru – instalacja c.o.	rys. nr CO/2
- Rzut piwnic (budynku dydaktyczno-administracyjnego) – instalacja c.o.	rys. nr CO/3
- Kotłownia - Schemat technologiczny kotłowni	rys. nr CO/4
- Rozwinięcie pionów instalacji c.o.	rys. nr CO/5
(w budynku dydaktyczno-administracyjnym)	

# OPIS TECHNICZNY

**PRZEDSIĘWZIĘCIE:** ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ O SALĘ GIMNASTYCZNĄ Z ZAPLECZEM ORAZ INFRASTRUKTURĄ

**ADRES:** SZKOŁA PODSTAWOWA W STARYM GRONOWIE  
86-017 STARE GRONOWO, GMINA DEBRZNO.  
Działka nr 279,2 gm Debrzno.

**Branża:** instalacja c.o. i kotłownia

**Stadium:** P.W.

**Inwestor:** Miasto i Gmina Debrzno, Ul. Traugutta 2 , 77-310 Debrzno,

.

## 1.Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku sali gimnastycznej z zapleczem i budowa kotłowni węglowej oraz modernizacja instalacji c.o. w budynku dydaktyczno - administracyjnym szkoły. Dla budynku sali gimnastycznej i dla budynku dydaktyczno - administracyjnego szkoły projektuje się ogrzewanie centralne wodne, zasilane z projektowanej kotłami węglowej.

## 2.Podstawa opracowania.

Projekt techniczny instalacji c.o. opracowano w oparciu o następujące materiały wyjściowe:

- zlecenie inwestora na sporządzenie dokumentacji
- podkłady architektoniczno-budowlane
- projekt budowlany ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ O SALĘ GIMNASTYCZNĄ Z ZAPLECZEM ORAZ INFRASTRUKTURĄ
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. [Nr 75, poz. 690](#) oraz z 2003 r. [Nr 33, poz. 270](#)), z późniejszymi zmianami
- wytyczne technologiczne, normy, normatywy
- uzgodnienia międzybranżowe

## 3.Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje:

- instalację centralnego ogrzewania od projektowanej kotłowni zlokalizowanej w budynku zaplecza sali gimnastycznej do grzejników w budynku zaplecza i do nagrzewnic powietrza w sali gimnastycznej.
- Modernizację instalacji centralnego ogrzewania w budynku dydaktyczno - administracyjnym szkoły i podłączenie jej do projektowanej kotłowni.
- Instalację technologiczną projektowanej kotłowni węglowej.

## 4.Założenia do obliczeń:

-----

- Parametry wody grzejnej instalacji c.o. w sali gimnastycznej - 80/60°C
- Parametry wody grzejnej instalacji c.o. w budynku dydaktyczno - administracyjnym szkoły - 90/70°C
- Strefa klimatyczna II /-18°C/

Zasilanie w energię cieplną z projektowanej kotłowni węglowej

Przyjęta technika obliczeń:

- obliczenia strat ciepła przy użyciu programu Instal-OZC 4.6
- obliczenia hydrauliczne przy użyciu programu Instal-therm HCR 4.6

- Normy :
  - PN-/B-03406 - Ogrzewnictwo. Obliczenia zapotrzebowania ciepła pomieszczeń o kub.do 600 m3 w budownictwie powszechnym
  - PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
  - PN-91/B-02413 - Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego
  - PN-91/B-02420 - Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
  - PN-87/B-02411 - Kotłownie wbudowane na paliwo stałe

## **I. Instalacja c.o. do sali gimnastycznej z zapleczem**

---

### **1.Ogólne dane projektowanej instalacji.**

---

Zgodnie z założeniem Inwestora dla pomieszczeń zlokalizowanych w budynku łączącym budynek szkoły z salą gimnastyczną projektuje się ogrzewanie wodne, systemu dwururowego z rozprowadzeniem przewodów poziomych do grzejników w warstwach izolacyjnych podłogi. Do sali gimnastycznej rozprowadzenie przewodów poziomych do nagrzewnic projektuje się prowadzić warstwie izolacji cieplnej posadzki w korytarzu i pod podłogą sportową w sali gimnastycznej

### **2. Elementy grzejne.**

---

Jako elementy grzejne projektowane są grzejniki CosmoNova f-my VNH w Wałczu typu:

- stalowe płytowe z podłączeniem od dołu z zaworem wbudowanym
- stalowe płytowe ocynkowane z podłączeniem z boku
- stalowe drabinkowe montowane w łazienkach

Rozmieszczenie grzejników przedstawiono na załączonych rysunkach.

Typ i wielkość grzejników opisano na rysunkach.

Montaż grzejników dokonać zgodnie z PN/B- 8864-13. i wg wytycznych producenta

### **3. Przewody.**

---

Przewody instalacji c.o. w łączniku i sali gimnastycznej wykonać z rur zespolonych polipropylenowych z wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie f-my Aquatherm-Polska.

Rury prowadzić w warstwach izolacyjnych podłogi w izolacji cieplnej gr. 9 mm. Podejścia do grzejników wykonać w bruździe ściennej pod tynkiem. Rury mocować do posadzki i ścian za pomocą uchwytów przeznaczonych do instalacji z rur polipropylenowych w odstępach określonych przez producenta rur (wg średnic).

### **4. Odpowietrzenia.**

---

Na pionach w najwyższym punkcie instalacji c.o. należy montować automaty odpowietrzające z zaworem odcinającym kulowym.

Grzejniki stalowe płytowe i drabinkowe wyposażone są fabrycznie w odpowietrznik ręczny.

### **5. Armatura.**

---

W zakresie instalacji centralnego ogrzewania:

1.Zawory grzejnikowe f-my Danfoss:

- a/ w budynkach zaprojektowano grzejniki z zaworem wbudowanym i głowicą termostatyczną
- b/ w pomieszczeniach gdzie zaprojektowano grzejniki stalowe ocynkowane z podłączeniem bocznym i grzejnikami drabinkowe, zaprojektowano zawór grzejnikowy katowy z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną

Podstawowe warunki montażu zaworów termostatycznych :

- przed montażem korpusu zaworu termostatycznego instalację należy bardzo starannie płukać aż do zupełnego usunięcia zanieczyszczeń /wrócić uwagę na staranne wypłukanie grzejników /.
- fakt, że instalacja jest czysta musi potwierdzić inspektor nadzoru wpisem do dziennika budowy oraz odebrać instalację i podpisać protokół płukania.
- woda użyta do napełniania i uzupełniania instalacji pod względem własności fizyko-chemicznych musi odpowiadać wymaganiom normy PN-93/C-04607.
- przed montażem głowicy należy na zaworach i wkładkach zaworowych wykonać nastawę wstępną
- ponadto przy montażu należy przestrzegać warunków określonych przez ich producenta.

2. Zawory odcinające:

- zestawy przygrzejnikowe typ RLV-KS kątowny f-my Danfoss przy grzejnikach podłączanych od dołu
- zawory powrotne typ RLV kątowny f-my Danfoss przy grzejniku łazienkowym drabinkowym i przy grzejniku z podłączeniem bocznym.
- zawory odcinające kulowe  $t_{min} 120^{\circ}C$ ,  $p_{min} 0.60 MPa$  przed nagrzewnicami na przewodzie zasilającym oraz pod odpowietrznikami automatycznymi.

5. Zawory regulacyjne z nastawą ręczną  $t_{min} 120^{\circ}C$ ,  $p_{min} 0.60 MPa$  typ Hydrocontrol R f-my Oventrop przed nagrzewnicami na przewodzie powrotnym.

Typ zaworów i głowic termostatycznych ich wielkość opisano na rysunkach.

## 6. Regulacja hydrauliczna instalacji c.o.

Regulację instalacji c.o. wykonać za pomocą nastawy wstępnej na zaworach grzejnikowych termostatycznych i wkładkach zaworowych do grzejników. Nastawy na zaworach opisano na rysunkach.

## 7. Próby ciśnienia

Wykonać próbę ciśnieniową instalacji zgodnie z PN-64/B-10400 wodą zimną na ciśnienie 0,4 MPa oraz próbę działania na gorąco przy ciśnieniu roboczym.

## 8. Uwagi końcowe.

- 1/ Przy odbiorze instalacji c.o. mają zastosowanie:
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6 - Warszawa, maj 2003 r.
  - PN-64/B-10400- Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym, wymagania i badania techniczne przy odbiorze
  - Zalecenia producentów zaprojektowanych urządzeń
  - Przepisy BHP i p. poż.
- 2/ kanały wentylacyjne do nagrzewnic wykonać zgodnie z normą BN-73/8962-08 i wytycznymi producenta nagrzewnic
- 3/ Obliczenia strat ciepła, dobór grzejników, obliczenia hydrauliczne przewodów zawarte są w egz. archiwalnym biura.
- 4/ Przewody prowadzić w otworach przewidzianych w elementach konstrukcyjnych budynku opisanych w projekcie budowlanym. Przewody poziome i pionowe instalacji c.o. prowadzić przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych o dwie dymensje większych od średnicy pionu.
- 5/ Wszystkie urządzenia i materiały użyte w instalacji centralnego ogrzewania powinny posiadać aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.
- 6/ Współczynniki przenikania ciepła (średnie) obiektu wg P.B. architektury:

## II. Modernizacja instalacja c.o. w budynku dydaktyczno - administracyjnym szkoły

---

### 1. Opis stanu istniejącego.

---

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej składa się z dwóch segmentów 2 kondygnacyjnych z poddaszem nieużytkowym (strychem), częściowo jest podpiwniczony. Segmenty połączone są parterowym łącznikiem niepodpiwniczonym. Rodzaj ogrzewania: wodne pompowe z rozdziałem dolnym zasilane w czynnik grzewczy z lokalnej kotłowni węglowej zlokalizowanej w podpiwniczeniu budynku mieszkalnego przybudowanego do budynku szkoły.

Grzejniki: - żeliwne członowe typu T-1  
- stalowe płytowe typu PURMO

Grzejniki żeliwne wyposażone są w zawory grzejnikowe typu M3173 proste i kątowe. Grzejniki stalowe wyposażone są w zawory grzejnikowe zwykłe - art. 238, 239 oraz w zawory grzejnikowe odcinające - art. 58, 59

Odpowietrzenie: tradycyjny centralny system odpowietrzenia poprzez przewody odpowietrzające zlokalizowane pod stropem ostatniej kondygnacji.

Instalacja c.o. wykonana jest z rur stalowych łączonych przez spawanie a przy grzejnikach płytowych gałazki wykonane są z rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

### 2. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

---

#### 2.1. Pozostawiono bez zmian:

- trasę przewodów rozprowadzających między pionami nr1 do 4 i nr6 do 9.
- grzejniki i gałazki grzejnikowe (obciążenie na grzejnikach przyjęto z tabeli wydajności zamontowanych grzejników)

#### 2.2. Projektuje się:

- zdemontować przewody zasilające instalację c.o. na odcinku od kotłowni do pionu nr1, między pionem nr 5 i 10,
- odciąć od przewodów poziomych piony nr 11, 12 , 13 i 14
- połączyć instalację c.o. rurą stalową w izolacji cieplnej z nową kotłownią. Trasę rur łączących piony pokazano na rysunku piwnic i parteru.
- zdemontować instalację centralnego odpowietrzania i zamontować na pionach automaty odpowietrzające z zaworami odcinającymi kulowymi.
- Zdemontować zawory grzejnikowe na zasilaniu a w ich miejsce zamontować zawory grzejnikowe z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną f-my Danfoss.
- Zdemontować złączki grzejnikowe a w ich miejsce zamontować zawory odcinające powrotne f-my Danfoss.
- piony nr 11, 12 , 13 i 14 połączyć rurą miedzianą prowadzoną pod stropem parteru. Połączenia rur miedzianych z rurami stalowymi wykonać przy użyciu złączek mosiężnych.

#### 2.3. Podstawowe warunki montażu zaworów termostatycznych

- przed montażem korpusu zaworu termostatycznego instalację należy bardzo starannie płukać aż do zupełnego usunięcia zanieczyszczeń. Zwrócić należy uwagę na staranne wypłukanie grzejników. Grzejniki żeliwne należy zdemontować i płukać na uprzednio przygotowanym stanowisku.
- fakt, że instalacja jest czysta musi potwierdzić inspektor nadzoru wpisem do dziennika budowy oraz odebrać instalację i podpisać protokół płukania.
- woda użyta do napełniania i uzupełniania instalacji pod względem własności fizyko-chemicznych musi odpowiadać wymaganiom normy PN-93/C-04607.

Ponadto należy przebicia po zdemontowanych rurach zamurować, tynki naprawić i pomalować. Uszkodzoną powłokę antykorozyjną rur oraz uszkodzoną izolację cieplną rur należy naprawić.

### 3. Regulacja hydrauliczna instalacji c.o.

Regulację instalacji c.o. wykonać za pomocą nastawy wstępnej na zaworach grzejnikowych termostatycznych i powrotnych.  
Typ zaworów grzejnikowych ich wielkość oraz nastawa na zaworach opisano na rysunkach.

### 4. Próby ciśnienia

Wykonać próbę ciśnieniową instalacji zgodnie z PN-64/B-10400 wodą zimną na ciśnienie 0,4 MPa oraz próbę działania na gorąco przy ciśnieniu roboczym.

## III. Kotłownia

### 1. Dane ogólne

Niniejszy projekt, zgodnie z założeniem inwestora, przewiduje budowę nowej kotłowni.

Kotłownia opalana węglem zasilać będzie w ciepło instalację c.o. w budynku szkoły i instalację c.o. i c.w.u. w budynku sali gimnastycznej z zapleczem sanitarnym. Opracowanie obejmuje dobór kotłów, dobór urządzeń do podgrzania ciepłej wody, montaż naczynia wzbiorczego i pomp obiegowych. Kotłownia opalana węglem kamiennym typ 32,1.

Parametry wody grzejnej obliczeniowe 90/70 °C

### 2. Stan istniejący

Aktualnie źródłem ciepła dla budynku szkoły jest kotłownia węglowa zlokalizowana w piwnicy budynku mieszkalnego będącego własnością wspólnoty mieszkaniowej. Zgodnie z założeniem inwestora instalacja c.o. w szkole projektuje się zasilić w czynnik grzewczy z projektowanej nowej kotłowni. Urządzenia zasilające w czynnik grzewczy instalację co w budynku mieszkalnym bez zmian.

### 3. Prace demontażowe.

Zdemontować należy:

- Pompę obiegową c.o. Gruntfoss typ UPE32-120
- Zawory kulowe dn50 i rurociągi łączące rozdzielacz c.o. w istniejącej kotłowni z instalacją c.o. Szkoły Podstawowej.

### 4 Opis kotłowni

Powierzchnia kotłowni:

- |               |                        |
|---------------|------------------------|
| - hala kotłów | - 19 m <sup>2</sup>    |
| - skład opału | - 35,22 m <sup>2</sup> |
| - skład żużla | - 3,5 m <sup>2</sup>   |

- wymiennikownia	- 10 m <sup>2</sup>
- pom. palacza i warsztat	- 18,91 m <sup>2</sup>
- łazienka palacza	- 6,1 m <sup>2</sup>
- komunikacja	- <u>4,2 m<sup>2</sup></u>
Razem	- 96,93 m <sup>2</sup>

Wysokość kotłowni - 2,85 m (wysokość wymiennikowni - 3,05m)

Kubatura kotłowni - 278,25 m<sup>3</sup>

Do celów grzewczych centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej projektuje się zamontować 2 kotły wodne stalowe niskotemperaturowe opalane węglem kamiennym i pojemnościowy pionowy podgrzewacz wody wyposażony dodatkowo w grzałkę elektryczną z regulatorem.

Praca kotłowni sterowana będzie regulatorami kotłowymi i regulatorem pogodowym z programatorem dobowym i tygodniowym w zależności od temperatury zewnętrznej. Regulatory kotłowe sterować będą wentylatorami kotłowymi w zależności od temperatury wody w kotle. Regulator pogodowy sterować będzie zaworem mieszającym i pompami obiegowymi w zależności od temperatury wody w instalacji c.o. i temperatury powietrza na zewnątrz kotłowni oraz w zależności od temperatury wody w podgrzewaczu c.w.u.

Charakterystyka techniczna projektowanych kotłów PPHU „Gregor” typ KWM-SG

<b>kocioł</b>			
Znamionowa moc cieplna	kW	125	75
Sprawność kotła znormalizowana	%	86	82
Króciec zasilanie co.	PN6 Dn	65	65
Króciec powrót c.o.	PN6 Dn	65	65
Pojemność wodna	Ltr.	530	245
Maks. nadciśnienie robocze	bar	2,5	1,5
Maks. dopuszczalna temperatura eksploatacyjna	°C	90	90
Wymiary kotła	szer. wymiennika mm	1070	690
	wys. wymiennika mm	1830	1685
	dług. wymiennika mm	1080	828
Wymiary króćca spalin	mm	250	200
zapotrzebowanie na ciąg spalin	mbar	0,25-0,35	0,25-0,35
Masa kotła (kocioł z izolacją i regulatorem)	kg	1400	670
Podłączenie elektryczne		230V / 50Hz	230V / 50Hz

Spaliny z kotłów odprowadzone zostaną czopuchem z blachy stalowej do projektowanego komina Ø=50 cm, h=11,0 m.

Komin wg. projektu architektury i konstrukcji budynku.



W układzie hydraulicznym kotłowni wydzielone zostały:

1. zasilanie instalacji centralnego ogrzewania w budynku szkoły
2. zasilanie instalacji centralnego ogrzewania w budynku sali gimnastycznej i zaplecza.
3. zasilanie pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej

Układ c.o. w budynku szkoły wyposażony jest w:

- pompę obiegową instalacji c.o.
- zawory odcinające i zawory zwrotne
- manometry i termometry

Układ c.o. w budynku sali gimnastycznej i zaplecza wyposażony jest w:

- pompę obiegową instalacji c.o.
- zawór mieszający trójdrogowy z napędem elektrycznym
- zawory odcinające i zawory zwrotne
- manometry i termometry

Układ c.w. wyposażony jest w:

- pompę obiegową podgrzewacza c.w.
- pompę cyrkulacyjną
- podgrzewacz pojemnościowy z węzownicą i grzałką elektryczną
- zawór bezpieczeństwa
- naczynie wzbiorcze ciśnieniowe
- zawór zwrotny antyskażeniowy
- reduktor ciśnienia
- zawory odcinające i zawory zwrotne
- filtry siatkowe skośne
- manometry i termometry

### **Podgrzewacz ciepłej wody**

Projektuje się 1 podgrzewacz pojemnościowy stojący POMEX typ WCW 750

Pojemność podgrzewacza  $V=750 \text{ dm}^3$

Maksymalne nadciśnienie po stronie wody grzewczej do 16 bar

Maksymalne nadciśnienie po stronie wody użytkowej do 10 bar

Maksymalna temperatura po stronie wody grzewczej	do 110 °C
Maksymalna temperatura po stronie wody użytkowej	do 95 °C
Strumień wody grzewczej	4,5 m <sup>3</sup> /h
Grzałka elektryczna z regulatorem – moc/zasilanie grzałki	6,0 kW/400V
Wymiary:	
Średnica z izolacją	910 mm
Wysokość	2000 mm
Ciężar	217 kg

Temperatura wody zasilającej instalację c.o. budynku sali gimnastycznej i zaplecza tarowana będzie regulatorem pogodowym w zależności od temperatury zewnętrznej. Kocioł i podgrzewacz pojemnościowy zamontowane zostaną na cokole o wysokości 10 cm wystającej ponad posadzkę. Kocioł i instalacja c.o. zabezpieczona będzie naczyniem zbiorczym otwartym. Instalacja c.w.u. zabezpieczona będzie naczyniem zbiorczym zamkniętym i zaworem bezpieczeństwa. Wymiary i rozmieszczenie urządzeń wg rys. Rzut kotłowni i przekroje A-A , B-B i C-C . Ze względu na wysokie wymagania kotłów wobec jakości wody grzewczej instalację c.o. należy napęlić wodą spełniającą wymogi normy PN-93/C-04607 oraz warunki określone w DTR producenta kotłów.

## 5. Przewody i armatura

### Przewody

Rurociągi w kotłowni po stronie centralnego ogrzewania i wody grzewczej podgrzewacza ciepłej wody należy wykonać z rur stalowych czarnych, średnich typu S wg PN-83/H-74200. Łączenie rur wykonać przez spawanie. Połączenia z urządzeniami i armaturą kołnierzowe lub gwintowane. Przewody prowadzić ze spadkiem 5‰ w kierunku odwodnienia. W miejscach zmian kierunku stosować kolana zinnogięte hamburskie R=3d. Połączenia kołnierzowe wykonać zgodnie z PN-70/H-74732 na ciśnienie 0,6 MPa. Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych stalowych. Przestrzeń pomiędzy przewodem i rurą ochronną wypełnić ubitą wełną mineralną i uszczelnić materiałem trwale plastycznym odpornym na podwyższoną temperaturę. Przewody wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych a przewody wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych wg TWT łączonych na łączniki gwintowane. Średnice rur podano w części rysunkowej opracowania. Rurociągi prowadzić po ścianach lub pod stropem zgodnie z rysunkiem, mocując do przegród budowlanych przy pomocy uchwytów i podpór do rur zgodnie z PN-76/8860-01/01-02 oraz elementu elastycznego z gumy. Grubość elementu elastycznego co najmniej połowę średnicy nominalnej przewodu.

Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z instrukcją KOR-3A. Powierzchnie przeznaczone do malowania powinny być oczyszczone z rdzy, zgorzeliny i innych zanieczyszczeń oraz odtłuszczone a następnie dwukrotne pomalowanie farbami antykorozyjnymi np.: styrenowo-akrylową przeciwrdzewną , cynkową szaro-jasną o symbolu 7921-004-950 lub emalię syntetyczną kreodurówą, tlenkową czerwoną o symbolu 7962-008-250 Syntokor A. Grubość warstw minimum 120 mikrometrów.

#### Armatura i urządzenia

Projektuje się montować:

- zawory kulowe, zawory zwrotne i filtry siatkowe na ciśnienie do 1 MPa (min 0,6 MPa) i temp. do 120°C.  
w najwyższych punktach instalacji wody grzewczej automatyczne odpowietrzniki i przewody odpowietrzające z zaworem odcinającym doprowadzone do poziomu posadzki.
- na przewodach zasilających instalację c.o. pompy obiegowe do c.o. Sterowanie parametrami c.o. odbywać się będzie w funkcji temperatury zewnętrznej poprzez regulację temperatury wody na zaworze mieszającym.
- na przewodzie zasilającym podgrzewacz wody pompę obiegową do c.o. Sterowanie parametrami c.w.u. odbywać się będzie w funkcji temperatury wody ciepłej w podgrzewaczu.
- na przewodzie cyrkulacyjnym przed podgrzewaczem pompę cyrkulacyjną do c.w.

Szczegółowa specyfikacja armatury przedstawiona jest na schemacie technologicznym kotłowni.

#### **6 Izolacje cieplochronne.**

Instalację c.o i c.w. izolować cieplnie za pomocą otulin z waty szklanej laminowane folią aluminiową typu URSA Rs1/Alu nie rozprzestrzeniającego ognia lub innych dopuszczonych do stosowania w budownictwie i posiadających atest bezpieczeństwa przeciwpożarowego gr.:

- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| - przewody c.o. w kotłowni |                      |
| o średnicy dn50,           | - otuliną gr. 50 mm, |
| o średnicy dn65            | - otuliną gr. 65 mm, |

przewody c.w. w kotłowni

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| o średnicy dn32, | - otuliną gr. 30 mm, |
| o średnicy dn20  | - otuliną gr. 20 mm, |

Na wykonanej izolacji nanieść opaski z PCV w kolorach zgodnych z PN-66/B-01400

- przewody CO zasilanie      - karmin
- przewody CO powrót      - niebieski
- woda ciepła użytkowa      - pomarańczowy
- woda ciepła cyrkulacyjna      - żółty

Izolację termiczną przewodów należy doprowadzić nie bliżej niż 1,5 cm do przegrody budowlanej. Izolować cieplnie należy czopuch.

Izolację wykonać otuliną z wełny mineralnej warstwą gr 25 mm w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

## **7. Zabezpieczenie kotłowni:**

Zabezpieczenie instalacji kotłowej i instalacji c.o. projektuje się przy pomocy naczynia wzbiorczego otwartego.

Naczynie wzbiorcze przejmować będzie przyrost objętości wody spowodowany jej podgrzaniem.

Na przewodzie wody zimnej dochodzącej do wymiennika c.w. projektuje się zamontować reduktor ciśnienia, zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze ciśnieniowe.

## **8. Przygotowanie ciepłej wody.**

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej przewidziano w podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności 750 litrów i pow. grzewczej wymiennika 3,7 m<sup>2</sup>. Na przewodzie wody zimnej przed wymiennikiem należy zamontować:

- filtr siatkowy skośny
- Regulator ciśnienia (reduktor) z manometrem
- zawór zwrotny antyskażeniowy
- zawór bezpieczeństwa membranowy
- naczynie wzbiorcze ciśnieniowe

Na przewodzie wody cyrkulacyjnej należy zamontować:

- pompę cyrkulacyjną do c.w.
- zawór zwrotny mufowy
- filtr siatkowy skośny
- termomanometr

## **9. Próby i płukanie.**

Przed przystąpieniem do prób szczelności całą instalację grzewczą w budynku należy płukać wodą wodociągową z prędkością przepływu w przewodach nie mniejszą niż 2m/sek.

Po płukaniu zmontowaną instalację kotłowni poddać próbie na zimno i na ciśnienie:

a/ kotły na ciśnienie zgodnie z DTR producenta

b/ instalację c.o. na ciśnienie 0,4 MPa

Ciśnienie próbne należy utrzymywać przez okres 30 min. Dokonując jednocześnie oględzin instalacji, szczególnie połączeń gwintowanych. Po wykonaniu prób na zimno należy wykonać próbę na gorąco przy ciśnieniu roboczym. Po pomyślnym przeprowadzeniu prób szczelności należy dokonać rozruchu wraz z dokonaniem nastaw na regulatorach elektronicznych.

Rozruch wraz z regulacją powinna dokonać firma posiadająca przeszkolony personel w firmie producenta kotła. Firma dokonująca rozruchu winna nadzorować pracę kotłowni przez 24 godziny przed przekazaniem jej do eksploatacji inwestorowi.

## **10. Odprowadzenie spalin.**

Spaliny, powstałe w kotle w trakcie spalania paliwa, odprowadzone będą poprzez czopuch do komina wyprowadzonego przez dach na zewnątrz kotłowni na wysokość ok. 11,0 m nad terenem.

Komin należy podłączyć z instalacją odgromową zgodnie z PN-86/E-05003.

Czopuch należy wyposażyć w szczelnie zamykane, łatwe do otwarcia otwory wyczystkowe (co najmniej dwa). Wloty przewodów dymowych do czopucha powinny być umieszczone na wysokości 10 do 15 cm nad dnem czopucha. Elementy stalowych przewodów spalinowych powinny być prefabrykowane i w czasie tej prefabrykacji odpowiednio zabezpieczone antykorozyjnie. Wszystkie elementy stalowe czopucha izolować cieplnie wełną mineralną gr. 25mm w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

## **11. Wentylacja kotłowni.**

Projektuje się nawiew do kotłowni poprzez otwór w ścianie zewnętrznej o wym. 300x300 mm na wysokości 0,3 m nad posadzką. Wlot powietrza do kanału nawiewnego od strony zewnętrznej wyposażyć w czerpnię ścienną.

W pomieszczeniu kotłowni kanał nawiewny zakończyć kratką nawiewną bez możliwości zamknięcia napływu powietrza.

Wywiew powietrza z kotłowni przy pomocy kanału wentylacyjnego 200x200 mm wyprowadzonego ponad dach budynku.

## **12. Warunki montażu**

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz.II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe
- obowiązującymi normami i przepisami
- wymaganiami BHP; p.poż. oraz DTR urządzeń

Do dziennika budowy należy obowiązkowo wpisać:

- wynik próby szczelności projektowanej instalacji
- wyniki próby na gorąco
- potwierdzenie wykonania płukania całej instalacji
- uzyskanie pozytywnej opinii kominiarskiej odnośnie sprawności wentylacji nawiewnej, wywiewnej i komina.
- Rozruch kotłowni oraz kontrola pracy kotłowni przez okres 24h (powinien być dokonany przez zakład serwisowy).

Po wykonaniu montażu należy wykonać instrukcję obsługi.

Przy opracowaniu instrukcji należy uwzględnić wymagania określone w obowiązujących przepisach, instrukcjach producentów urządzeń i armatury oraz na podstawie niniejszego opracowania.

Bydgoszcz dn. 2009-05-11