



STAROSTWO POWIATOWE
w Bielsku-Białej
ul. Piastowska 40
43-300 Bielsko-Biała

„INWESTOR”
SPÓŁKA Z O.O.
32-600 OŚWIĘCIM
UL. SZEWCZYKA 3

PRACOWNIA PROJEKTOWA

„INWESTOR” Spółka z o.o.
w Oświęcimiu
Oddział Bielsko-Biała
43-300 Bielsko-Biała, ul. Piekarska 50
Tel./Fax 816-17-16
NIP 649-000-35-56 Regon 008003647

43-300 Bielsko-Biała

ul. Piekarska 50

tel. (0-33) 816-17-16

Załącznik do decyzji

12-B 4351/H/159/02

Nr z dnia 31.01.2002

Temat

Nr projektu

B. - 2.17.

Projekt budowlany

Budowa sali gimnastycznej przy Publicznym
Gimnazjum w Bystrej, ul. Szczyrkowska 2.

CZĘŚĆ

INSTALACJE SANITARNE
KOTŁOWNIA GAZOWA
CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

INWESTOR:

Urząd Gminy
Wilkowice

Nr umowy

OI/342/1/02

Autorzy opracowania

mgr inż. Andrzej DEMCZYSZYN - 10/80/BB

„INWESTOR” Sp. z o.o.
mgr inż. Andrzej Demczyszyn
Upr. nr 10/80/BB
z § 13 ust 1 pkt 4 lit b

Zawartość projektu

1. Opis techniczny
2. Obliczenia
3. Specyfikacja urządzeń
4. Rysunki
 - 4.1. Sytuacja w skali 1 : 500
 - 4.2. Kociołnia - rzut
 - 4.3. Kociołnia - przekroje
 - 4.4. Schemat technologiczny - ideowy
 - 4.5. Schemat rozdzielacza termohydraulicznego
5. Przedmiar kosztorysowy
6. Kosztorys inwestorski - odrębny egzemplarz

2

OPIS TECHNICZNY

do kotłowni wbudowanej gimnazjum z salą gimnastyczną
w Bystrej Śląskiej.

Spis treści :

1. Przedmiot opracowania
2. Zakres opracowania
3. Podstawa opracowania
4. Stan istniejący
5. Opis projektowanej instalacji
 - 5.1. Zapotrzebowanie mocy
 - 5.2. Zapotrzebowanie gazu
 - 5.3. Dobór urządzeń
 - 5.4. Pomieszczenie kotłowni
 - 5.5. Instalacja kotłowni - c.o.
 - 5.6. Instalacja kotłowni - cwu
6. Zapotrzebowanie antykorozyjne
7. Izolacja termiczna
8. Założenia branżowe
 - 8.1. Branża instalacyjna
 - 8.2. Branża budowlana
 - 8.3. Branża elektryczna
9. Uwagi i wnioski

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany kotłowni gazowej wbudowanej dla potrzeb gimnazjum z salą gimnastyczną i zapleczem w Bystrej Śląskiej ul. Szczyrkowska 2.

2. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi :

- zbilansowanie potrzeb cieplnych
- dobór urządzeń kotłowni
- zagospodarowanie powierzchni pomieszczenia kotłowni
- wytyczne dla branż

3. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią :

- zlecenie Inwestora
- umowa
- zapewnienie dostawy gazu dla celów grzewczych zmodernizowanego częściowo budynku gimnazjum
- projekt instalacji c.o. budynku gimnazjum opracowane przez firmę „PROJEKTUS” S-ka z o.o. Bielsko-Biała
- projekty instalacji c.o. i zasilania nagrzewnic sali gimnastycznej z zapleczem
- projekty instalacji wod.-kan. sali gimnastycznej z zapleczem
- inwentaryzacja dla celów projektowych
- aktualne katalogi i prospekty urządzeń i materiałów
- obowiązujące przepisy i normy z zakresu objętego niniejszym opracowaniem

4. Stan istniejący

BUDYNEK GIMNAZJUM

Modernizacja i rozbudowa budynku gimnazjum opracowana przez „PROJEKTUS” S-ka z o.o. Bielsko-Biała, ul. Kąkolowa 2 na dzień dzisiejszy nie objęła rozbudowy budynku o część żywieniową.

KOTŁOWNIA

Kotłownia wbudowana zlokalizowana jest w piwnicy budynku gimnazjum.

Kotłownia ta, wyposażona w dwa kotły gazowe JUBAM – GAZ VI o mocy 116,0 kW każdy i łącznym zużyciu gazu 30,0 m³/h zasila instalację c.o. budynku gimnazjum.

Kotły odprowadzają spaliny do kominów o wymiarach 27 x 14 cm i wysokości ~ 11,0 m od posadzki kotłowni.

Instalacja c.o. zabezpieczona jest otwartym naczyniem zbiorczym.

Pompy obiegowe instalacji c.o. zamontowane są na zasilaniu instalacji.

Kotłownia posiada kanał nawiewny z-towy o wymiarach 40 x 40 cm i kanał wentylacyjny o wymiarach 30 x 20 cm.

Kominy i kanał wentylacyjny wbudowane są w ściany wewnętrzne budynku.

5. Opis projektowanych instalacji

5.1. Zapotrzebowanie mocy

| | |
|---|------------|
| Istniejący budynek gimnazjum | - 102,0 kW |
| Część żywieniowa gimnazjum c.o. | - 53,0 kW |
| Część żywieniowa gimnazjum - wentylacja | - 37,0 kW |
| Sala gimnastyczna z zapleczem c.o. | - 86,0 kW |
| Sala gimnastyczna wentylacja | - 32,0 kW |
| Zaplecze sali gimnastycznej wentylacja | - 27,6 kW |
| Przygotowanie cwu dla zaplecza sali | - 50,0 kW |

Razem - 387,6 kW

Zapotrzebowanie mocy docelowe dla c.o. i wentylacji wynosi :

$Q_{co + w} = 337,6 \text{ kW}$ (350,0 kW wg mocy kotłów)

a dla przygotowania cwu

$Q_{cwu} = 50,0 \text{ kW}$

5.2. Zapotrzebowanie gazu

Zapotrzebowanie gazu dla w/w potrzeb wynosi :

$V_{hco} = Q_{co} : W_g \times \eta = 350,0 : 9,54 \times 0,9 \approx 40,8 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_{hcwu} = 50,0 : 9,54 \times 0,9 \approx 5,8 \text{ m}^3/\text{h}$

$W_g = 9,54 \text{ kW/m}^3$ - wartość opałowa

$\eta = 0,9$ sprawność

Obecne zapewnienie dostawy gazu na cele grzewcze wynosi 30,0 m³/h, a zapewnienie dostawy gazu na ogrzewanie sali gimnastycznej wynosi 30,0 m³/h, co pokrywa się z w/w potrzebami.

Roczne zapotrzebowanie gazu na cele grzewcze wynosi :

$B_{co} = (102 + 53 + 86) \times 3\,900 \times 24 : 9,54 \times 0,9 \times (20 + 20)$

$B_{co} = 65\,680 \text{ m}^3/\text{rok}$

Roczne zapotrzebowanie na cele wentylacji wynosi :

$$B_w = (37 + 32 + 31,5) \times 8 \times 174 : 9,54 \times 0,9$$

$$B_w = 16\,300 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Roczne zapotrzebowanie gazu na cele cwu sali gimnastycznej

$$B_{cwu} = 50 \times 5 \times 246 : 9,54 \times 0,9$$

$$B_{cwu} = 7\,160 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Ogółem roczne zapotrzebowanie gazu wynosi :

$$B_r = 65\,680 + 16\,300 + 7\,160$$

$$B_r = 89\,140 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Dla tych potrzeb dobrano :

c.o. i wentylacja

$$\text{kocioł BUDERUS G 434X } 2 \times 175,0 \text{ kW} = 350,0 \text{ kW}$$

cwu

$$\text{kocioł BUDERUS G 234X LOGANO } 1 \times 50,0 \text{ kW} = 50,0 \text{ kW}$$

(patrzeć schematy)

Zużycie maksymalne godzinowe wyniesie :

c.o. i wentylacja

$$\text{kocioł BUDERUS G 434X } 2 \times 20,4 = 40,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

cwu

$$\text{kocioł BUDERUS G 234X LOGANO } 1 \times 5,8 = 5,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Razem} = 46,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.3. Dobór urządzeń

ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA DLA C.O. I WENTYLACJI WYNOŚI :

$$Q_{co + w} = 337,6 \text{ kW}$$

Przyjęto dwa kotły gazowe, wodne, niskoparametrowe typu BUDERUS G 434X

o charakterystyce :

| | |
|-------------------------|--------------------------|
| moc cieplna | - 175,0 kW |
| ilość członów | - 11 |
| zużycie gazu | - 20,4 m ³ /h |
| pojemność wodna | - 150 dm ³ |
| ciężar kotła | - 1 003 kg |
| wymagane ciśnienie gazu | - 150 – 200 mm sł. wody |

wymiary gabarytowe :

| | |
|------------------------|-----------------|
| szerokość | - 1 460 mm |
| głębokość | - 1 582 mm |
| wysokość | - 1 467 mm |
| średnica wylotu spalin | - Φ 300 mm |

dystrybutor - BUDERUS - Bielsko-Biała
sterownik - LOGAMATIC R 4311 z modułem 2 x c.o. i modułem
strategicznym, regulacja pogodowa temp. wody, sterowanie
kaskadowe kotłów, sterowanie pomp

ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA DLA POTRZEB CWU

$$Q_{cwu} = 50,0 \text{ kW}$$

Przyjęto kocioł BUDERUS G 234X LOGANO o charakterystyce :

moc kotła - 50,0 kW
zużycie gazu GZ-50 - 5,8 m³/h
pojemność wodna - 27 dm³
wymagane ciśnienie gazu - 150 – 200 mm sł. wody

wymiary gabarytowe :

szerokość - 740 mm
głębokość - 781 mm
wysokość - 1 110 mm
średnica wylotu spalin - Φ 180 mm
ciężar - 255 kg
dystrybutor - BUDERUS - Bielsko-Biała
sterownik - R 2105 SOLOGOMATIC z czujnikiem wody w
podgrzewaczu cwu

PODGRZEWACZ CWU

Ilość ćwiczących uczniów na 1 lekcji - 35 osób

Zapotrzebowanie cwu na 1 ucznia - 22 dm³ wody o temp. 45°C

Czas podgrzewu cwu, praktycznie 1 lekcja tj. 45 minut

Wymagana ilość ciepłej wody wynosi :

$$G = 35 \times 22 = 770 \text{ dm}^3$$

Przyjęto podgrzewacz pojemnościowy z wężownicą o charakterystyce WCW – 300 :

pojemność zbiornika - 300 dm³
wydajność trwała - 1 100 dm³/h
moc wężownicy przy temp. czynnika grzejącego 80°C - 47,0 kW
ciężar podgrzewacza - 160 kg

wymiary gabarytowe :

Φ 700 mm

H = 1 331 mm

producent - PPH „POMEX” Sp. z o.o. Wąbrzeźno

POMPY

1. POMPY OBIEGOWE KOTŁA C.O.

Ilość 2

Wymagana wydajność - 7,5 m³/h

(przy Q = 170 kW; Δt = 20°C)

Wymagana wysokość podnoszenia 1,5 m sł. wody

Przyjęto pompy obiegowe z automatyczną płynną regulacją wydajności pomp typ :

UPE 40 – 80 seria 2000

- wydajność - 7,5 m³/h
- wysokość podnoszenia 2,0 m sł. wody
- ciśnienie - PN6
- pobór mocy - 40 – 250W
- napięcie sieci - 1 x 230V
- natężenie prądu - 0,5 – 1,08A
- producent - GRUNDFOS

2. POMPY OBIEGOWE INSTALACJI C.O.

2.1. INSTALACJA BUDYNKU GIMNAZJUM

$$Q = 92,0 \text{ kW}$$

Ilość - 2

Wymagana wydajność - 4,2 m³/h

Wymagana wysokość podnoszenia 15 kPa = 1,5 m sł. wody

Przyjęto pompę obiegową z automatyczną płynną regulacją wydajności, typ UPE 32 - 120 seria 2000

- wydajność - 4,2 m³/h
- wysokość podnoszenia 1,5 m sł. wody
- ciśnienie - PN6
- pobór mocy - 40 – 400W
- napięcie sieci - 1 x 230V
- natężenie prądu - 0,35 – 3,30A
- producent - GRUNDFOS

2.2. INSTALACJA SALI GIMNASTYCZNEJ

$$Q = 64,1 \text{ kW}$$

ilość - 1

wymagana wydajność - 2,8 m³/h

wymagana wysokość podnoszenia - 5,2 m sł. wody

Przyjęto pompę z automatyczną płynną regulacją wydajności, typ UPE 32 – 120 seria 2000

- wydajność - 2,8 m³/h
- wysokość podnoszenia 5,5 m sł. wody
- ciśnienie - PN6
- pobór mocy - 40 – 400W
- napięcie sieci - 1 x 230V
- natężenie prądu - 0,35 – 3,30A
- producent - GRUNDFOS

2.3. INSTALACJA ZASILANIA NAGRZEWNIC

$$Q = 100,0 \text{ kW}$$

ilość - 1

wymagana wydajność - 4,3 m³/h

wymagana wysokość podnoszenia 5,2 m sł. Wody

Przyjęto pompę z automatyczną płynną regulacją wydajności, typ UPE 40-120 seria 2000

- wydajność 5,2 m³/h
- wysokość podnoszenia 5,5 m sł. Wody
- ciśnienie PN6
- pobór mocy 45 – 500W
- napięcie sieci 1 x 230V
- natężenie prądu 0,4 – 3,45A
- producent GRUNDFOS

2.4. POMPA OBIEGOWA ZASILANIA PODGRZEWACZA CWU

$$Q = 50,0 \text{ kW}$$

ilość - 1

wymagana wydajność 2,2 m³/h

wymagana wysokość podnoszenia 3,0 m sł. Wody

dane charakterystyczne jak w punkcie 2.2

2.5. POMPA CYRKULACYJNA

Przyjęto pompę UP 15 – 13B

- wydajność 0,25 m³/h
- wysokość podnoszenia 1,0 m sł. Wody
- pobór mocy 25W
- napięcie sieci 1 x 220V

ROZDZIELACZ TERMOHYDRAULICZNY

Dla podłączenia obiegu kotłów z obiegami grzewczymi zastosowano sprzęgło hydrauliczne o parametrach :

średnica D = 200 mm

średnica S = 100 mm

wysokość 6 x D = 1 200 mm

5.4. Pomieszczenie kotłowni

Kotłownia zlokalizowana zostanie w pomieszczeniu obecnie istniejącej kotłowni :

Kubatura kotłowni $\cong 105,0 \text{ m}^3$

Kotłownia wyposażona będzie w ramach modernizacji w :

- 3 przewody spalinowe w tym dwa przewody $\Phi 300 \text{ mm}$ ze stali nierdzewnej z izolacją, 1 przewód $\Phi 180 \text{ mm}$ ze stali nierdzewnej z izolacją
- 1 przewód wentylacji wywiewnej 27 x 14 cm (obecny przewód spalinowy)
- 1 przewód wentylacyjny 40 x 20 cm - istniejący
- 1 otwór nawiewny o wymiarach 40 x 40 cm - istniejący

- 1 projektowaną studzienkę schładzającą z wpustem podłogowym
- instalację siły, światła i uziemienie
- instalację gazu niskoprężnego
- instalację zabezpieczającą „aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej”
- instalację wod. – kan.
- drzwi zewnętrzne montażowe - istniejące
- drzwi wewnętrzne - istniejące
- oświetlenie naturalne - istniejące
- pojemnik na skropliny od przewodów spalinowych o poj. 50 l

5.5. Instalacja kotłowni

Do wytwarzania czynnika grzejnego dla ogrzewania i wentylacji zaprojektowano instalację kotłowni wodnej, niskoparametrowej, 90/70°C, opalanej gazem ziemnym GZ – 50, wyposażonej w dwa kotły wodne „BUDERUS g 434X o łącznej mocy 350,0 kW, o charakterystyce jak w punkcie 5.3.

Instalacja będzie zabezpieczona naczyniem wzbiorczym systemu zamkniętego, przeponowym, zgodnie z normą PN- /B – 02414 oraz zaworami bezpieczeństwa na kotłach zgodnie z normą PN- 82/M- 74101.

Instalację należy zmontować zgodnie ze schematem technologicznym oraz przestrzennym zagospodarowaniem pomieszczenia.

Urządzenia należy łączyć z przewodami na gwint lub kołnierz.

Przewody wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu ze stali gatunkowej R – 35, łączonych przez spawanie autogeniczne.

Instalacja kotłowni wyposażona będzie w sterownik pogodowy LOGAMATIC R 4311 (dostawa wraz z kotłami BUDERUS), który będzie realizował w trybie automatycznym następujące funkcje :

- regulacja temperatury czynnika grzejnego w funkcji temp. powietrza zewnętrznego
- sterowanie kaskadowe współpracy dwóch kotłów
- sterowanie pracy pomp obiegowych i zaworów trójdrogowych instalacji c.o. i zasilania nagrzewnic

OBLICZENIE PRZEPONOWEGO NACZYNIA WZBIORCZEGO

| | |
|---|-----------------------|
| Pojemność wodna kotłów - 2 x 490 = | 980 dm ³ |
| Pojemność wodna instalacji c.o. gimnazjum | 1 500 dm ³ |
| Pojemność wodna inst. grzewczych sali gimnastycznej | 1 000 dm ³ |

.....
Razem ~ 3 500 dm³

$$V_u = 1,1 \times V \times \varphi \times \Delta v$$

$$V = 3,5 \text{ m}^3$$

$$\varphi = 980 \text{ kg/dm}^3$$

$$\Delta v = 0,0287$$

$$V_u = 1,1 \times 3,5 \times 980 \times 0,0287$$

$$V_u = 108,3 \text{ dm}^3$$

$$V_N = V_u \times (p_{\max} + 0,1) : (p_{\max} - p)$$

$$p_{\max} = 0,30 \text{ MPa (3,0 atm.)}$$

$$p = 0,14 \text{ MPa ciśnienie wstępne}$$

$$V_N = 108 \times (0,30 + 0,1) : (0,30 - 0,14)$$

$$V_N = 270 \text{ dm}^3$$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiornicze REFLEX N 280 o średnicy Φ 755 mm i H = 825 mm ze wznosną rurą bezpieczeństwa Φ 25 mm.

ZAWORY BEZPIECZEŃSTWA KOTŁA BUDERUS G 434X

Wydajność kotła 175,0 kW

Na podstawie tabel producenta dobrano dla każdego kotła membranowy zawór bezpieczeństwa SYR fig. 1915 Φ 1".

5.6. Instalacja kotłowni cwu

Do przygotowania cwu zaprojektowano instalację kotłowni wodnej, niskoparametrowej 90/70° C, opalanej gazem ziemnym GZ – 50, wyposażonej w kocioł BUDERUS G 234X LOGAN o mocy 50,0 kW, o charakterystyce jak w punkcie 5.3. oraz podgrzewacz wody z węzownicą WCW – 300 o wydajności trwałej wody o temperaturze 45° C - 1100 dm³/h przy temperaturze wody zimnej 10° C i temperaturze wody grzewczej 80° C.

Instalacja po stronie czynnika grzejnego będzie zabezpieczona przeponowym naczyniem wzbiorniczym systemu zamkniętego wg PN-B/ 02414 oraz zaworem bezpieczeństwa wg PN-82/M- 74101.

Układ cwu po stronie płaszcza zbiornika zabezpieczony będzie zaworem bezpieczeństwa jak dla sieci wodociągowej, oraz przeponowym naczyniem wzbiorniczym dla kompensacji przyrostu objętości cwu podczas braku rozbioru cwu.

Układ po stronie cwu i zasilania z kotła należy montować z rur miedzianych łączonych za pomocą twardego lutu.

Łączenie rurociągu z urządzeniami na gwint lub kołnierz.

Pracą układu kocioł - pompy - węzownica sterować będzie tablica sterująca R 210 SOLOGOMATIC z czujnikiem wody w podgrzewaczu.

OBLICZENIE URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH INSTALACJA GRZEWcza

Pojemność zładu 100 dm^3

Ciśnienie robocze maksymalne $0,20 \text{ MPa}$

Ciśnienie wstępne w instalacji $0,10 \text{ MPa}$

$\Delta v = 0,0287$ dla $90/70^\circ \text{ C}$

$V_u = 1,1 \times 0,1 \times 980 \times 0,0287$

$V_u = 3,1 \text{ dm}^3$

$V_N = 3,1 \times (0,2 + 0,1) : (0,2 - 0,1)$

$V_N = 9,3 \text{ dm}^3$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiornicze REFLEX N 12 o wymiarach $\Phi 265 \text{ mm}$ i $H = 310 \text{ mm}$ z rurą bezpieczeństwa $\Phi \frac{3}{4}$ ".

ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

Kocioł BUDERUS G 234 X - LOGANO o mocy $50,0 \text{ kW}$

Zgodnie z tabelami producenta dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy SYR fig. 1915 $\Phi \frac{3}{4}$ ".

CWU

Pojemność instalacji cwu - 450 dm^3

Ciśnienie robocze maksymalne - $0,55 \text{ MPa}$

Ciśnienie wstępne instalacji - $0,40 \text{ MPa}$

$\Delta v = 0,0096$ dla $f_{sr} = 45^\circ$

$V_u = 1,1 \times 0,45 \times 980 \times 0,0096$

$V_u = 4,65 \text{ dm}^3$

$V_N = 4,65 \times (0,55 + 0,1) : (0,55 - 0,40)$

$V_N = 20,1 \text{ dm}^3$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiornicze REFLEX N 25 o pojemności 25 dm^3 i wymiarach $\Phi 305 \text{ mm}$ i $H = 410 \text{ mm}$ z rurą bezpieczeństwa $\Phi \frac{3}{4}$ ".

OBLICZENIE PARAMETRÓW KOTŁOWNI

Kubatura kotłowni $\cong 105,0 \text{ m}^3$

Zużycie gazu - $46,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Ilość zainstalowanych kotłów $2 \times 175 + 50 = 400 \text{ kW}$

Ilość powietrza do spalania :

$L_s = B \times V_o \times \alpha \times (273 + t_p \times 1013 / 273 \times b)$

$L_s = 46,6 \times 9,52 \times 1,05 (273 + 20 \times 1013 / 273 \times 980)$

$L_s = 516,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Ilość powietrza wentylacyjnego

$L_w = 0,5 \times Q = 0,5 \times 400 \text{ kW} = 200 \text{ m}^3$

Ilość powietrza całkowita

$$L = L_s + L_w$$

$$L = 516,0 + 200,0 = 716,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Powierzchnia kanału nawiewnego :

$$F_N = L_s : 3600 \times w = 716 : 3600 \times 1,5 = 0,13 \text{ m}^2$$

Istniejący kanał nawiewny 40 x 40 cm o $F = 0,16 \text{ m}^2$ jest wystarczający

WYWIEW

$$L_w = 3 \times V_K = 3 \times 105,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$F_w = 315 : 3600 \times 1,0 = 0,0875 \text{ m}^2$$

Istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej 30 x 20 cm o $F = 0,06 \text{ m}^2$ i 27 x 14 cm o $F = 0,038 \text{ m}^2$ o łącznej powierzchni $F = 0,098 \text{ m}^2$ są wystarczające.

OBLICZENIE KOMINÓW

Kocioł BUDERUS 434X - $Q = 175 \text{ kW}$

Wymagany ciąg kominowy 3 – 4 Pa

Temperatura spalin - 101°C

Wysokość komina - 8 m

Wymagana średnica :

$$D_N = 20 \times \sqrt{3 + Q}$$

$$D_N = 20 \times \sqrt{3 + 175} = 267 \text{ mm}$$

Ciąg kominowy

LATO

$$P_s = g \times H \times (\chi_p - \chi_s)$$

$$P_s = 9,81 \times 8 \times (1,75 - 0,98)$$

$$P_s = 13,3 \text{ Pa} \gg 3 \text{ Pa}$$

ZIMA

$$P_s = 9,81 \times 8 \times (1,25 - 0,98)$$

$$P_s = 21,1 \text{ Pa}$$

Dobrano komin o średnicy $\Phi 300 \text{ mm}$

Kocioł BUDERUS 234X LOGANO - $50,0 \text{ kW}$

Wymagany ciąg kominowy 3 – 4 Pa

Temperatura spalin $\sim 100^\circ \text{C}$

Wysokość komina - 8 m

Wymagana średnica :

$$D_N = 20 \times \sqrt{3 + 50}$$

$$D_N = 145,6 \text{ mm}$$

Ciąg kominowy jak dla kotła BUDERUS 434X

Dobrano komin o średnicy $\Phi 180 \text{ mm}$

6. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczeniu podlegać będą przewody z rur stalowych czarnych oraz stalowe konstrukcje wsporcze.

Powierzchnie przewodów grzewczych przeznaczonych do zabezpieczenia należy

należy oczyścić do II stopnia czystości wg INSTRUKCJI KOR-3A, a następnie zabezpieczyć przez :

- jednokrotne pokrycie powierzchni farbą podkładową silikonową na pyłe cynkowym o symbolu handlowym 7820 – 654 – 840
- dwukrotne pokrycie powierzchni emalią syntetyczną aluminiową o symbolu 7860 – 654 – 850

Powierzchnie konstrukcji stalowych pokryć :

- jednokrotnie farbą podkładową przeciwrdzewną miniową
- dwukrotnie farbą nawierzchniową chlorokauczukową

7. Izolacja termiczna

Przewody z czynnikiem grzejnym zarówno zasilające jak i powrotne oraz przewody cwu i cyrkulacji należy zabezpieczyć izolacją termiczną z prefabrykowanych płaszczy z pianki polietylenowej.

Grubość izolacji przewodów winna wynosić 30 mm.

Przewody zimnej wody w celu niedopuszczenia do wykraplania wilgoci izolować izolacją paroszczelną FLEX 445.

Kotły oraz podgrzewacz cwu izolowane są fabrycznie.

Przeponowych naczyń wzbiorczych nie izolować.

8. Założenia branżowe

8.1. Branża instalacyjna

W zakresie wodno-ściekowym należy wykonać :

- doprowadzenie wody zimnej wodociągowej do pomieszczenia kotłowni przewodem o średnicy Φ 32 mm
- doprowadzenie wody zimnej przewodem Φ 32 mm do podgrzewacza cwu
- doprowadzenie wody przewodem Φ 25 mm ze złączką do węża do uzupełniania wody w instalacji c.o. i zasilania podgrzewacza cwu
- odprowadzenie cwu, cyrkulacji i zimnej wody do instalacji sali gimnastycznej
- odprowadzenie przewodów c.o. do instalacji budynku gimnazjum
- wykonanie studzienki schładzającej o pojemności 0,7 m³ z pompą ręczną skrzydełkową Φ 25 mm do odprowadzenia ścieków

W zakresie zasilania kotłowni gazem należy uwzględnić :

- doprowadzenie gazu do trzech kotłów BUDERUS
- zabezpieczenie instalacji gazowej systemu ASBIG - wymóg bezpieczeństwa

Niezbędne adaptacje instalacji wody, kanalizacji sanitarnej w budynku gimnazjum ustalić na budowie.

W trakcie realizacji instalacji kotłowni niezbędne adaptacje obejmują :

- instalację c.o.

- instalację wod. – kan.
- przebudowę adaptacyjną pomieszczeń wc na parterze

8.2. Branża budowlana

- wykonanie 2 kominów zewnętrznych ze stali nierdzewnej, ocieplonych fabrycznie z wyprowadzeniem nad dach budynku gimnazjum - Φ 300 mm mocowanych do ściany budynku
- wykonanie 1 komina ze stali nierdzewnej Φ 180 mm wmontowanego w obecny kanał spalinowy kotła JUBAM- GAZ
- wysokości czynne kominów min. 8,0 m
- wykonanie ścian wewnętrznych i stropu w kotłowni odporności ogniowej 240 min.
- drzwi wewnętrzne o odporności ogniowej 60 min.
- drzwi zewnętrzne o odporności ogniowej 60 min.
- posadzka ze spadkiem 5‰ do wpustu, łatwo zmywalna, nie pyłaca, niepalna - płytki ceramiczne
- ściany do wys. 2,0 m wyłożone płytkami ceramicznymi
- studzienka schładzająca z przegrodą o pojemności 0,7 m³
- istniejące zagłębienie w kotłowni izolować przeciw wilgociowo, zasypać piaskiem, wylać nową posadzkę, zagłębienie zmniejszyć o 80 cm, tak by wysokość kotłowni wynosiła ~ 2,80 m.
- wykonać częściowe skucie istniejącej posadzki w obrębie ściany zewnętrznej do poziomu projektowanej posadzki
- skucie istniejących schodów w kotłowni z wykonaniem nowych w innym położeniu

8.3. Branża elektryczna

W ramach instalacji elektrycznej budynku gimnazjum przy modernizacji istniejącego zasilania kotłowni należy uwzględnić :

- zasilanie i sterowanie pomp :
 - 2 pompy obiegu kotłów c.o. 2 x 40 – 250W 1 x 230V
 - 2 pompy obiegowe instal. c.o. gimnazjum 2 x 40 – 400W 1 x 230V
 - pompa obiegowa c.o. sali gimnastycznej 1 x 40 – 400W 1 x 230V
 - pompa obiegowa zasilania nagrzewnic went. 1 x 45 – 500W 1 x 230V
 - pompa obiegowa zasilania podgrzewacza cwu 1 x 40 – 400W 1 x 230V
 - pompa cyrkulacyjna cwu 25W 1 x 230V
 - zasilanie 4 gniazdek 1 x 220V (sterowniki LOGOMATIC, ASBIG)
 - modernizacja istniejącego oświetlenia
 - uziemienie urządzeń
 - odgromienie kominów

9. Uwagi i wnioski

1. Projektowana kotłownia będzie dostarczać ciepło do :
 - ogrzewania i wentylacji sali gimnastycznej
 - wentylacji mechanicznej sali gimnastycznej z zapleczem
- ogrzewania budynku gimnazjum w układzie docelowym

STAROSTWO POWIATOWE
w Bielsku-Białej
ul. Piastowska 40
43-300 Bielsko-Biała

- wentylacji mechanicznej części żywieniowej
- przygotowania cwu dla zaplecza sali gimnastycznej

UWAGA :

1. Zaprojektowany układ cwu pozwala na zasilanie części żywieniowej budynku gimnazjum - wymaga to przeprojektowania istniejącej instalacji cwu budynku gimnazjum.
2. Przy montażu instalacji kotłowni należy uwzględnić odpowietrzenie wszystkich najwyższych punktów obiegu wody.
3. Instalacje należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II INSTALACJE SANITARNE I PRZEMYSŁOWE” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni gazowych i olejowych”.

Opracował :



"INWESTOR" Sp. z o.o.
mgr inż. Andrzej Demiczyszyn
Upr. nr 10/80/BS
z § 13 ust. 1 pkt 4 lit b

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

STAROSTWO POWIATOWE
w Bielsku-Białej
ul. Piastowska 40
43-300 Bielsko-Biała

| L.p. | Wyszczególnienie | Producent / Dystrybutor | szt. |
|------|---|-------------------------------|------|
| 1. | Kocioł BUDERUS G434X GZ-50 Q = 175 kW | EKOTECH S.C. Bielsko-Biała | 2 |
| 1a. | Tablica sterownicza LOGOMATIC R4311 + R4312 + FM442 + FM447 | - // - | |
| 2. | Kocioł BUDERUS G234X LOGANO GZ-50 Q = 50 kW | - // - | 1 |
| 2a. | Tablica sterująca R2105 SO LOGOMATIC | - // - | 1 |
| 3. | Czujnik temperatury kotła F2/FV | - // - | 3 |
| 4. | Czujnik temperatury wody AS4 | - // - | 9 |
| 4a. | Czujnik temperatury zewnętrznej | - // - | 1 |
| 5. | Podgrzewacz cwu WCW 300 Q = 47 kW | PPH POMEX | 1 |
| 6. | Rozdzielacz termohydrauliczny DN 200 | wykonanie warsztatowe | 1 |
| 7. | Przeponowe naczynie wzbiorcze REFLEX N280 | EKOTECH | 1 |
| 8. | Przeponowe naczynie wzbiorcze REFLEX N12 | - // - | 1 |
| 9. | Przeponowe naczynie wzbiorcze REFLEX N25 | - // - | 1 |
| 10. | Pompa obiegowa UPE 40-80 serii 2000 V = 7,5 m ³ /h ΔH = 2,0 m sł. wody PN6 | LFP Leszno | 2 |
| 11. | Pompa obiegowa UPE 32-120 seria 2000 V = 4,2 m ³ /h ΔH = 1,5 m sł. wody PN6 | - // - | 2 |
| 12. | Pompa obiegowa UPE 32-120 V = 2,8 m ³ /h ΔH = 5,2 m sł. wody PN6 | - // - | 1 |
| 13. | Pompa obiegowa UPE 40-120 V = 4,3 m ³ /h ΔH = 5,2 m sł. wody PN6 | - // - | 1 |
| 14. | Pompa obiegowa UPE 32-120 V = 2,2 m ³ /h ΔH = 3,0 m sł. wody PN6 | - // - | 1 |
| 15. | Pompa cyrkulacyjna UP 15-13B V = 0,25 m ³ /h ΔH = 1,0 m sł. wody PN6 | - // - | 1 |
| 16. | Zawór trójdrogowy DR 40 GMLA z siłownikiem UMM20 Kw = 25 m ³ /h ΔP = 300 mm sł. wody | HONEYWELL | 3 |
| 17. | Zawór trójdrogowy DR 32 GMLA z siłownikiem UMM20 Kw = 16 m ³ /h ΔP = 330 mm sł. wody | HONEYWELL | 1 |
| 18. | Filtr siatkowy gwintowany FS-2 DN 100 | MERA – POLNA | 1 |
| 19. | Filtr siatkowy gwintowany fig. 1125 DN 40 | COMAP | 1 |
| 19a. | J.w. lecz DN 32 | - // - | 1 |
| 20. | Filtr siatkowy gwintowany fig. 1125 DN 20 | - // - | 1 |
| 21. | Zawór zwrotny sprężynowy fig. 1270 | | |

| | | |
|---|--------------------|--------|
| DN 80 | COMAP | 7 |
| 22. J.w. lecz DN 50 | - // - | 1 |
| 23. J.w. lecz DN 40 | - // - | 1 |
| 24. J.w. lecz DN 32 | - // - | 1 |
| 24a. J.w. lecz DN 25 | - // - | 1 |
| 25. J.w. lecz DN 20 | - // - | 3 |
| 26. Zawór kulowy gwintowany DN 20 | - // - | 12 |
| 27. J.w. lecz DN 32 | - // - | 3 |
| 28. J.w. lecz DN 40 | - // - | 5 |
| 29. J.w. lecz DN 50 | - // - | 3 |
| 30. J.w. lecz DN 65 | - // - | 3 |
| 31. J.w. lecz DN 80 | - // - | 12 |
| 32. J.w. lecz DN 100 | - // - | 2 |
| 33. Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 Φ 1" | - // - | 2 |
| 34. J.w. lecz Φ $\frac{3}{4}$ " | - // - | 1 |
| 35. J.w. lecz DN 20 potw. 0,55MPa | - // - | 1 |
| 36. Pompa skrzydełkowa DN 25 | | 1 |
| 37. Zbiornik skroplin V = 50 dm ³ POLIETYLEN | | 1 |
| 38. Termometr 0 - 100° C | Fabryka Manometrów | 3 |
| 39. Manometr 0 - 0,45 MPa tarcza Φ 100 z kurkiem manometrycznym | - // - | 11 |
| 40. Studzienka schładzająca V = 0,75 m ³ | | 1 |
| 41. Komin ze stali nierdzewnej Φ 300 ocieplany H = 8 m | HMS Pszczyna | 2 kpl. |
| 42. J.w. lecz Φ 180 | - // - | 1 kpl. |
| 43. Odpowietrznik DN 15 fig. 3081 NK | COMAP | 4 |
| 44. Czujnik poziomu wody w kotle | | 1 |