



PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO

43-155 BIERUŃ, UL.MIESZKA I 118, TEL. 032 216 31 41, FAX. 032 216 30 47

www.iglobud.com, e-mail:biuro@iglobud.com

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TEMAT: Budowa Sali Sportowej przy Szkole Podstawowej
w Kątach.

INWESTOR: Gmina Kołbiel
Ul. Szkolna 1
05-340 Kołbiel

OBIEKT: Szkoła Podstawowa w Kątach
ul. Królewska 58
dz. nr ew. 218

BRANŻA: **KOTŁOWNIA GAZOWA I INSTALACJA GAZU**

AUTORZY PROJEKTU:

	IMIĘ I NAZWISKO NR UPRAWNIENI SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
<i>PROJEKTOWAŁ:</i>	mgr inż. Marcin Korczala nr upr. SLK/0006/POOS/03	12.2008	
<i>SPRAWDZIŁ:</i>	mgr inż. Piotr Molik nr upr. SLK/0089/PWOS/03	12.2008	

Spis treści:

1. DANE OGÓLNE.....	4
1.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	4
1.2. Założenia projektowe.....	4
1.3. Przeznaczenie projektowanej kotłowni.....	4
1.4. Lokalizacja kotłowni.....	4
2. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA.....	4
2.1. Wydajność cieplna kotłowni.....	4
2.2. Wymagany nośnik ciepła.....	5
2.3. Paliwo dla kotłowni.....	5
2.4. Charakterystyka cieplno-technologiczna kotłowni.....	6
2.5. Dobór i charakterystyka urządzeń kotłowni.....	6
2.5.1. Kocioł wodny gazowy.....	6
2.5.2. Pompa obiegowa – obieg instalacji grzejnikowej.....	6
2.5.3. Pompa obiegowa – obieg zasilania nagrzewnic.....	7
2.5.4. Pompa ładująca – c.w.u.....	7
2.5.5. Pompa cyrkulacyjna.....	7
2.5.6. Rozdzielacz obiegów grzewczych.....	8
2.5.7. Urządzenie do stabilizacji ciśnienia w obiegach grzewczych.....	8
2.5.8. Podgrzewacz C.W.U.....	9
2.5.9. Przeponowe naczynie wzbiorcze dla instalacji C.W.U.....	9
2.5.10. Automatyczna stacja zmiękczenia wody.....	10
2.5.11. Napełnianie i uzupełnianie zładu c.o.....	10
2.6. Zabezpieczenie obiegu grzewczego kotłowni przed wzrostem ciśnienia i temperatury.....	10
2.7. Odprowadzenie spalin z kotłów.....	13
3. APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA I AUTOMATYKA.....	13
3.1. Pomiar ciśnienia i temperatury.....	13
3.2. Automatyczna stabilizacja ciśnienia w instalacji.....	13
3.3. Aparatura regulacyjna obiegów kotłowych.....	13
4. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I MONTAŻU.....	13
4.1. Rurociągi i armatura.....	13
4.2. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna.....	14
4.3. Warunki montażu.....	14
5. WYTYCZNE BRANŻOWE.....	15
5.1. Budowlane.....	15
5.2. Instalacje elektryczne.....	15
5.3. Instalacja wod.-kan.....	15
5.4. Wentylacja kotłowni.....	16
6. POZOSTAŁE ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I EKSPLOATACJĄ KOTŁOWNI.....	16
6.1. Wymogi ppoż.....	16
6.2. Zagadnienia BHP.....	16
6.3. Obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni.....	17
6.4. Uciążliwość Kotłowni dla naturalnego środowiska.....	17
6.5. Obsługa eksploatacyjna kotłowni.....	17
7. INSTALACJA GAZU.....	18
7.1. Urządzenia zasilane gazem.....	18
7.2. Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku.....	18
7.3. Opis projektowanej instalacji gazowej.....	18
7.3.1. Rozwiązanie techniczne.....	18

7.3.2. System bezpieczeństwa gazowego	19
7.3.3. Wykonanie instalacji gazowej.	19
7.3.4. Zabezpieczenie antykorozyjne.	19
7.3.5. Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej	20
8. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW.	21
8.1. Kotłownia gazowa.	21
8.2. Instalacja wewnętrzna gazu.	24

Spis załączników:

1. Kserokopia uprawnień projektanta.
2. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów.

Spis rysunków:

Lp.	Temat rysunku	Skala
KG-01	Rzut kotłowni	1:25
KG-02	Schemat technologiczny	-

1. DANE OGÓLNE.

1.1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt technologii kotłowni wodnej opalanej gazem GZ50 i instalacji wewnętrznej gazu na potrzeby projektowanego budynku Sali Sportowej przy Szkole Podstawowej w Kątach Gm. Koźbiel przy ul. Królewskiej 58 (nr dz. ewid. 218). Zakres opracowania obejmuje część technologiczną kotłowni oraz instalację doprowadzenia gazu.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- opis techniczny
- zestawienie materiałów
- część rysunkowa

1.2. Założenia projektowe.

Danymi wyjściowymi do opracowania przedmiotowego projektu były następujące materiały:

- Podkłady architektoniczne,
- Ustalenia z inwestorem,
- Katalogi i prospekty urządzeń przewidywanych w projekcie kotłowni oraz instalacji wewnętrznej gazu,
- Obowiązujące normy i przepisy projektowania kotłowni i instalacji wewnętrznej gazu.

1.3. Przeznaczenie projektowanej kotłowni.

Kotłownia powyższa stanowić będzie indywidualne źródło dla nowoprojektowanego budynku sali treningowej. Pokrywać będzie potrzeby cieplne instalacji C.O. opartej na grzejnikach płytowych, wentylacji opartej na nagrzewnicach wodnych zabudowanych w centralach wentylacyjnych oraz zapotrzebowanie na ciepłą wodę.

1.4. Lokalizacja kotłowni.

Kotłownia usytuowana będzie w pomieszczeniu na kondygnacji parteru projektowanego budynku sali sportowej (zaplecze – pom nr 10).

2. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA.

2.1. Wydajność cieplna kotłowni.

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb:

- instalacji grzejnikowej $Q_1 = 56,5 \text{ kW}$
- instalacji zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych $Q_2 = 58,2 \text{ kW}$

Dla powyższych potrzeb projektuje się kotłownię wodną wyposażoną kocioł wodny o mocy cieplnej 120 kW.

Pracę kotłowni przewiduje się pracującą z priorytetem c.w.u. Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w zasobniku.

2.2. Wymagany nośnik ciepła.

W projektowanej kotłowni będzie przygotowany nośnik ciepła wymagany w instalacji grzewczej, którym będzie woda o parametrach 80/60° C.

2.3. Paliwo dla kotłowni.

Zapotrzebowanie gazu obliczono przy założeniu opalania urządzeń gazowych gazem ziemnym Gz-50 o wartości opałowej równej $W_u=33500 \text{ kJ/m}^3$.

Zapotrzebowanie roczne:

$$B_r = \frac{y * 24 * 3600 * Q_n * S_d * a}{Q_w * \eta_w * \eta_s * (t_{w\acute{u}r} - t_{z\acute{z} \text{ min}})} \quad (\text{m}^3/\text{sezon})$$

$$B_r = 28740 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Zapotrzebowanie godzinowe:

$$B_h = Q_{\text{max}} * 3600 / W_u * 0,92 * 1,1 \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

gdzie: $Q_{\text{co}} = 120 \text{ kW}$

y - osłabienie w nocy, położenie osłonięte, wietrzność śred.

S_d - liczba stopniodni ogrzewania

a - współczynnik zwiększający:

Q_N – wielkość obciążenia cieplnego

wartość opałowa gazu:

η_w - sprawność urządzenia CO:

η_s - sprawność sieci zewnętrznej:

t_{zmin} – minimalna temp. zewnętrzna:

$t_{\text{wśr}}$ - temperatura średnia wewnątrz:

$$y = 0,92$$

$$S_d = 3800$$

$$a = 1$$

$$Q = 120 \text{ kW}$$

$$W_u = 33500 \text{ kJ/kg}$$

$$\eta_w = 0,94$$

$$\eta_s = 1$$

$$t_z = -20^\circ \text{ C}$$

$$t_{\text{wśr}} = 20^\circ$$

$$B_h = 230 * 3600 / 33500 * 0,94 * 1,0 = 13,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.4. Charakterystyka cieplno-technologiczna kotłowni.

Stosownie do wymaganego nośnika ciepłego projektuje się kotłownię kondensacyjną opalaną gazem GZ50. Kotłownia pracować będzie w oparciu o kocioł o mocy 120 kW z palnikiem wentylatorowym.

Kotłownia ta pracować będzie w systemie zamkniętym, którego zabezpieczenie zgodnie z PN-B-02414:1999 stanowić będzie urządzenie stabilizujące w postaci przeponowego naczynia wyrównawczego typu **REFLEX typ NG50**. Kocioł zabezpieczony zostanie zaworami bezpieczeństwa wyliczonymi zgodnie z przepisami UDT.

Obieg wody grzewczej w kotłowni wymuszany zostanie przez pompy na poszczególnych obiegach w instalacjach grzewczych. Napełnianie zładu grzewczego nastąpi wodą zmiękczoną zgodnie z wymogami normy PN-93/C-04607, natomiast uzupełnienie ubytków wody również wodą zmiękczoną. Podstawowymi urządzeniami przedmiotowej kotłowni będą: kocioł wodny gazowy z palnikiem, podgrzewacz wody, pompy obiegowe, automatyczna stacja zmiękczenia wody oraz naczynia wyrównawcze przeponowe dla instalacji c.o. i c.w.u.

Odprowadzenie spalin z kotłów nastąpi indywidualnym przewodem spalinowym dwuściankowym wyprowadzonym na zewnątrz poprzez ścianę, prowadzonym po elewacji i zakończony 0,6m ponad najwyższym punktem dachu budynku zaplecza sali sportowej.

2.5. Dobór i charakterystyka urządzeń kotłowni.

2.5.1. Kocioł wodny gazowy.

Projektowana kotłownia wyposażona będzie kocioł wodny gazowy kondensacyjny o następującej charakterystyce:

Kocioł SGB 120C:

- kocioł kondensacyjny

Palnik wentylatorowy w dostawie kotła

Automatyka:

Wyposażenie standardowe:

Panel obsługowy Eurocondens SGB.

Zawór bezpieczeństwa – SV

Zabezp przed zbyt niskim poziomem wody w kotle - WM

Dodatkowo:

HTSC – moduł do obiegu nagrzewnic

CIMC – moduł funkcyjny dla 1 mieszacza i obiegu c.w.u. + sterowanie pompą cyrkulacyjną i czujnikiem temp w zasobniku

WWS – czujnik temperatury wody w zasobniku

2.5.2. Pompa obiegowa – obieg instalacji grzejnikowej

Maksymalna wydajność stała podgrzewacza dla średniej temperatury zasilania wody grzewczej równej 80°C wynosi 60 kW, odpowiadające natężenie przepływu wody grzejnej przy schłodzeniu $\Delta t = 20$ deg wynosi:

$$m = \frac{60}{4,19 \times 20} * 3600 = 2590 \text{ kg / h}$$

$$Q_p = 1,15 \times 2590 = 2980 \text{ kg/h}$$

Opory przepływu wody grzejnej $H = 50$ kPa.
(instalacja c.o. – 40 kPa , instalacja obiegu kotła – 10 kPa)

Dobrano pompę WILO Stratos 30/1-8 PN 6/10 – 1 szt.

2.5.3. Pompa obiegowa – obieg zasilania nagrzewnic

Maksymalna wydajność stała podgrzewacza dla średniej temperatury zasilania wody grzewczej równej 80°C wynosi 58 kW, odpowiadające natężenie przepływu wody grzejnej przy schłodzeniu $\Delta t = 20$ deg wynosi:

$$m = \frac{58}{4,19 \times 20} * 3600 = 2491 \text{ kg / h}$$

$$Q_p = 1,15 \times 2491 = 2865 \text{ kg/h}$$

Opory przepływu wody grzejnej $H = 37,9$ kPa.
(instalacja went. – 27,9 kPa , instalacja obiegu kotła – 10 kPa)

Dobrano pompę WILO Stratos 30/1-6 PN 6/10 – 1 szt.

2.5.4. Pompa ładująca – c.w.u.

Maksymalna wydajność stała podgrzewacza dla średniej temperatury zasilania wody grzewczej równej 80°C przy podgrzewie wody z 10°C do 60°C wynosi 45 kW.

Odpowiadające natężenie przepływu wody grzejnej przy schłodzeniu $\Delta t = 20$ deg wynosi:

$$m = \frac{45}{4,19 \times 20} * 3600 = 1933 \text{ kg / h}$$

Opory przepływu z uwagi na krótkie odcinki przewodów wody grzejnej przyjęto na poziomie $H = 25$ kPa.

Dobrano pompę WILO Top-S 25/5 1~ PN10 - 1szt.

2.5.5. Pompa cyrkulacyjna

Straty ciepła w przewodach rozbiornych c.w.u. wyznacza się dla uśrednionej średnicy przewodu rozbiornego $D_{sr} = 25$ mm, izolowanego izolacją o sprawności 0,8 dla obliczeniowej różnicy temperatury c.w.u. i otoczenia $\Delta t = 35$ deg.

Długość przewodów $L = 100$ m a jednostkowe straty ciepła $q = 12$ W/mb.

Sumaryczne straty ciepła przewodów c.w.u.

$$Q = L \times q = 100 \times 12 = 1200 \text{ W}$$

Ilość wody cyrkulacyjnej wyznacza się dla obliczeniowego spadku temperatury c. w. u. wynoszącego $\Delta t_p = 5$ deg.

$$G_c = \frac{Q}{c \times \Delta t_p} = \frac{1200}{1,163 \times 5} * 3600 = 432 \text{ kg / h}$$

Sumę strat przepływu tej ilości wody cyrkulacyjnej przez przewody c.w.u. i przewody cyrkulacyjne oszacowano na poziomie $\Delta H = 20$ kPa:

Dobrano pompę WILO Star-Z 20/4 CircoStar – 1 szt.

2.5.6. Rozdzielacz obiegów grzewczych.

Do rozdziału wody instalacyjnej c.o. do poszczególnych obiegów grzewczych przewidziano zastosowane rozdzielacze o średnicy DN 80 i długości 1,0m z rur stalowych. Rozdzielacze należy zaizolować.

2.5.7. Urządzenie do stabilizacji ciśnienia w obiegach grzewczych.

Funkcję przejmowania nadmiaru wody grzewczej spowodowanym przyrostem temperatury co w konsekwencji powoduje wzrost ciśnienia, spełniać będzie ciśnieniowe naczynie wyrównawcze.

- ciśnienie wstępne w naczyniu:

$$p = p_{\text{hst}} + 0,2 \text{ bar}$$

$$p = 0,3 + 0,2 = 0,5 \text{ bar}$$

gdzie:

p_{hst} – ciśnienie hydrostatyczne (wysokość instalacji c.o.) - 0,4 bar= 4 mH₂O

Pojemność użytkowa przeponowego naczynia zbiorczego dobrano jak dla instalacji grzewczych systemu zamkniętego wg normy PN-B-02414:1999.

Pojemność użytkowa naczynia wynosi:

$$V_u = 1,1 * V_p \Delta V, \text{ dm}^3$$

gdzie :V – pojemność zładu = 611 dm³ gdzie

$$\text{gdzie: } V = V_{\text{inst CO}} + V_{\text{KO}} + V_{\text{rur kotł}} = 396 + 15 + 200 = 611 \text{ dm}^3$$

ΔV przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej, przy jej ogrzaniu od temp. początkowej t_m do średniej temperatury obliczeniowej t_m [dm³/kg]

$$\Delta V = 0,0287 (t_m = 80 \text{ }^\circ\text{C})$$

$$V_u = 1,1 * 0,611 * 999,6 * 0,0287 = 19 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia zbiorczego:

$$V_n = V_u \frac{p_{\text{max}} + 1}{p_{\text{max}} - p}, \text{ dm}^3$$

gdzie:

p_{max} max. obliczeniowe ciśnienie w naczyniu w czasie eksploatacji przy średniej temperaturze wody instalacyjnej t_m , a w instalacji nie zostanie przekroczone ciśnienie robocze [MPa]

$$p_{\text{max}} = 0,3 \text{ MPa} = 3,0 \text{ bary}$$

p - ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia zbiorczego przepo-

nowego przy temp. wody t_1 i braku jej krążenia w instalacji [MPa] - ciśnienie odpowiadające ciśnieniu statycznemu w miejscu przyłączenia naczynia zbiorczego

$$p_{-} = 0,5 \text{ MPa} = 0,5 \text{ bar}$$

$$V_n = 19 * \frac{3,0+1}{3,0-0,5} = 30 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie zbiorcze FLAMCO typ Flexcon C 50.

2.5.8. Podgrzewacz C.W.U.

Dobrano pojemnościowy pionowy podgrzewacz wody o poj. 500 l montowany bezpośrednio na posadzce.

Zasilanie podgrzewacza nastąpi z obiegu grzewczego kotłowego.

Dobrano pionowy podgrzewacz pojemnościowy wody typ CosmoWarm typ CC-e 500

Dane techniczne:

Wymiary (z izolacją):

- Średnica: 690 mm
- Wysokość: 1921 mm

2.5.9. Przeponowe naczynie zbiorcze dla instalacji C.W.U.

$$V_N = \frac{\frac{V_{sp} * 1,67}{100}}{\left(\frac{p_e - p_o}{p_e + 1} - 1 + \frac{p_o + 1}{p_a + 1} \right)}$$
$$V_N = \frac{\frac{(500 + 200) * 1,67}{100}}{\left(\frac{6 - 4}{6 + 1} - 1 + \frac{4 + 1}{3 + 1} \right)} = 18,7 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie zbiorcze FLAMCO typ Airfix A 25.

2.5.10. Automatyczna stacja zmiękczenia wody.

Woda grzewcza zasilająca instalację grzewczą musi spełniać wymogi jakościowe określone w normie PN-93/C-04067. Uzdatnianie wody surowej wodociągowej nastąpi w automatycznej stacji zmiękczenia produkcji firmy Epuro.

2.5.11. Napełnianie i uzupełnianie zładu c.o.

Napełnianie zładu c.o. nastąpi poprzez w/w automatyczną stację zmiękczenia wody do rurociągu powrotnego układu grzewczego poprzez regulator ciśnienia wody ustawiony na ciśnienie $p = 3,5$ do $4,0$ bar.

2.6. Zabezpieczenie obiegu grzewczego kotłowni przed wzrostem ciśnienia i temperatury.

Zgodnie z normą PN-91/B-02414 oraz warunkami technicznymi Dozoru Technicznego obieg grzewczy kotłowni zabezpieczono przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury następującymi urządzeniami i aparaturą:

- A/ zaworem bezpieczeństwa zabudowanym na wylocie wody grzewczej przy kotle,
- B/ urządzeniem stabilizującym ciśnienie typu Flamco opisany w punkcie 2.5.7.
- C/ zabezpieczeniem przed brakiem wody w kotle – SYR 1915,
- D/ aparatura zabezpieczająca pracę kotła, którą stanowi fabryczne jego wyposażenie.

Zawór bezpieczeństwa dla instalacji C.O.

Zawór bezpieczeństwa zamontowany na kotle gazowym o mocy $Q = 120$ kW.

1. Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa bez uwzględnienia przebicia rurek w zasobniku

Zgodnie z tabelą doborową nr 2 firmy SYR dla kotła o mocy 120 kW i uwzględnieniu ciśnienia rzutowego zaworu bezpieczeństwa $p = 3,0$ bary dobrano zawór typ 1915 $d_1 \times d_2 = 1 \times 1 \frac{1}{4}$ "

Ze względu na pracę kotła do przygotowania ciepłej wody należy wziąć pod uwagę możliwość przebicia rurek w zasobniku c.w.u.

2. Obliczenie przepustowości zaworu bezpieczeństwa na możliwość „przebicia” rurek podgrzewacza CWU

$$m = 5,03 * \alpha_c * A_o \sqrt{(p_1 - p_2) * \rho}$$

$$m = 5,03 * 1 * 490 \sqrt{(0,6 - 0,3) * 998} = 42650 \text{ kg/h}$$

m – przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

α_c – współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa = 1

p_1 – ciśnienie w instalacji wodociągowej = 0,6 MPa

p_2 – ciśnienie w instalacji C.O. = 0,3 MPa

A_o – obliczeniowa powierzchnia przekroju rury w wymienniku = 490 mm^2 (dn25)

ρ – gęstość cieczy przed zaworem = 998 kg/m^3

3. Wyznaczenie średnicy zaworu bezpieczeństwa

$$A_o = \frac{m}{5,03 * \alpha_c \sqrt{(p_1 - p_2) \rho}}$$

$$A_o = \frac{42650}{5,03 * 0,51 \sqrt{(0,3 - 0) * 998}} = 960 \text{ mm}^2$$

α_c – współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa
(dla SYR typ 1915 1 1/2" nastawa 3 bar = 0,51)

p_1 – ciśnienie zrzutowe = 0,3 MPa

p_2 – ciśnienie odpływowe = 0 MPa

A_o – obliczeniowa powierzchnia otworu wlotowego zaworu

$$d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 * 960}{3,14}} = 35 \text{ mm}$$

Zgodnie z tablicą doboru firmy SYR dobrano zawór bezpieczeństwa:

typ	1915 1 1/2"
średnica	$d_1 \times d_2 = 1 1/2" \times 2"$
ilość sztuk	n = 1 szt .

Sprawdzenie wymaganej powierzchni otworu wlotowego zaworu:

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$A = \frac{3,14 * 35^2}{4} = 961 \text{ mm}^2$$

Sumaryczna powierzchnia otworów wynosi:

961 mm² > 960 mm²

czyli $A > A_o$

Zawór bezpieczeństwa dla instalacji C.W.U.

Zawór ten dobrać można wg normy PN-91 /B-02414 traktując podgrzewacz jako wymiennik ciepła dla przypadku, gdy ciśnienie wody sieciowej (grzewczej- 0,3 MPa) jest mniejsze od ciśnienia dopuszczalnego instalacji ogrzewania wodnego (w typ. wypadku c.w.u. - 0,6 MPa).

$$d_o = 30 \sqrt{\frac{G}{\alpha_c \sqrt{p_1 \rho}}}, mm$$

gdzie:

d_o najmniejsza średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa

G masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

określona wzorem:

$$G = 4,4 \times 10^{-4} V \quad [kg/s]$$

V pojemność instalacji ogrzewania wodnego, dm^3

$$V = V_{zas} + V_{rur} = 500 + 200 = 700 \text{ dm}^3$$

$$G = 4,4 \times 10^{-4} \times 700 = 0,28 \text{ [kg/s]}$$

α_c dopuszczony współczynnik zaworu dla cieczy

$$\alpha_c = 0,9 \alpha_{c \text{ rz}}$$

$\alpha_{c \text{ rz}}$ rzeczywisty współczynnik zaworu wg PN-82/M-74101

p_1 ciśnienie dopływu instalacji ogrzewania wodnego (c.w.u) - 0,6 MPa

ρ gęstość wody sieciowej przy jej obl. temp. - 974,8 kg/m³

$$\alpha_c = 0,9 \times 0,273 = 0,246$$

$$d_o = 30 \sqrt{\frac{0,28}{0,246 \sqrt{0,6 \times 974,8}}} = 6,51 \text{ mm}$$

Zgodnie ze stosowaną normą, średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa nie może być mniejsza od 15 mm.

Dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy do urządzeń ciepłej wody użytkowej na ciśnienie 6 bar typ 2115 Ø20*25mm

2.7. Odprowadzenie spalin z kotłów.

Kocioł podłączony będzie poprzez czopuch do komina Ø150, który projektuje się z elementów ze stali szlachetnej dwuściennego firmy JEREMIAS i wykonać należy z elementów tego systemu. Komin prowadzić po elewacji i wyprowadzić min. 0,6m ponad najwyższy punkt dachu. Wylot spalin z kotła Ø 150 mm.

3. APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA I AUTOMATYKA.

3.1. Pomiar ciśnienia i temperatury.

Miejscowe pomiary ciśnienia realizowane będą za pomocą manometrów technicznych tarczowych i zaworów manometrycznych. Zakres pomiarowy manometrów 0-0,6 MPa. Pomiary miejscowe temperatury będą realizowane termometrami przemysłowymi o różnych zakresach temperatur. Rozmieszczenie punktów pomiarowych przedstawiono na schemacie technologicznym kotłowni.

3.2. Automatyczna stabilizacja ciśnienia w instalacji.

Utrzymywanie stałego ciśnienia w całej instalacji grzewczej spełni naczynie przeponowe typu Flamco opisanym w punkcie 2.5.7.

3.3. Aparatura regulacyjna obiegów kotłowych.

Aparatura regulacyjna obiegu kotła zabudowana na kotle ujęta w zakresie dostawy kotłów. Sposób współpracy z innymi urządzeniami przedstawiono na schemacie technologicznym kotłowni.

4. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I MONTAŻU.

4.1. Rurociągi i armatura.

W projektowanej kotłowni występują rurociągi przewodzące następujące media:

- wodę grzewczą niskotemperaturową,
- wodę zmiękczoną,
- wodę zimną,
- wodę ciepłą,
- skropliny.

Przewody wody grzewczej wykonać z rur stalowych bez szwu, mat.R35 wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie a z armaturą na kołnierze. Przewody wody zmiękczonej i wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint. Jako armaturę zastosować kurki kulowe kołnierzowe oraz mufowe. Podparcia i zawieszenia rurociągów wykonać wg norm branżowych, własnej technologii wykonawcy orurowania względnie typu HILTI. Maksymalne odległości między podparciami w zależności od średnicy nominalnej rurociągów wynoszą:

DN 15 - 1,50m

DN 20 - 1,8 m

DN 25 - 2,10 m

DN 32 - 2,40 m

DN 40 - 2,60 m

DN 50 - 3,00 m

DN 65 - 3,40 m

Przejścia przewodów stalowych instalacji c.o. i wody do celów sanitarnych przez ścianę oddzielenia pożarowego kotłowni należy uszczelnić ognioochronną pęczniącą masą uszczelniającą CP 620 o klasie odporności ogniowej EI 60.

4.2. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna.

Urządzenia typowe, montowane w kotłowni takie jak kotły, pompy, podgrzewacze cwu i inne urządzenia winne być zabezpieczone antykorozyjnie przez producentów tych urządzeń a wszelkie uszkodzenia powłok antykorozyjnych powstałe w czasie ich transportu, składowania i montażu należy usunąć.

Rurociągi i ich konstrukcje wsporcze będą zabezpieczone przez wykonawcę orurowania kotłowni zgodnie z instrukcją KOR-3A. Przed malowaniem powierzchnie zewnętrzne rurociągów i konstrukcji stalowych należy oczyścić do II-go stopnia czystości i następnie 2-krotnie pomalować farbą antykorozyjną podkładową oraz 2-krotnie farbą nawierzchniową.

Farby winne być odporne na temperaturę do 100° C. Izolować należy wszystkie rurociągi, które przewodzą wodę o temperaturze powyżej + 40 ° C.

Izolację termiczną należy wykonać z wysokiej jakości otulin o przewodności cieplnej $\lambda=0,032\text{W/mK}$ z zastosowaniem płaszcza ochronnego.

Wykonawstwo i odbiór izolacji cieplnej dokonać wg PN-B-02421:2000.

Grubość izolacji cieplnej:

- rurociągi DN 10 do DN 65 – 20mm,

4.3. Warunki montażu.

Wszystkie urządzenia kotłowni należy zmontować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi DTR, które równocześnie określają warunki odbioru i eksploatacji tych urządzeń. Całość robót montażowych musi być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

5. WYTYCZNE BRANŻOWE.

5.1. Budowlane.

Ogólne wytyczne dotyczące wymogów dla pom. kotłowni zawarte są w normie PN-B-02431-1.

W projektowanej kotłowni należy wykonać następujące roboty budowlane:

1. Ściany, podłogi i strop powinny mieć zabezpieczenie ppoż. klasy EI 60.
2. Drzwi otwierane na zewnątrz, klasy EI 30 o szerokość co najmniej 0,9m, wyposażone w bezklamkowe zamknięcie od wewnątrz i otwierane pod naciskiem.
3. W ścianie zewnętrznej należy wykonać otwór 300x200mm pod kanał nawiewny.
4. Wykonać fundament pod kocioł 100 x 100 cm wys. 10cm,
5. W ścianie zewnętrznej należy wykonać otwór Dn 200mm pod kanał wywiewny
6. Podłogę należy wykonać z materiałów niepalnych, nienasiąkliwych i antypoślizgowych ze spadkiem w kierunku wpustu podłogowego.
7. Kotłownia powinna być wyposażona w umywalkę i studnię schładzającą.
8. Wykonać przebiccia pod przewody c.o., wodne i gazu.

Dostawę urządzeń do pomieszczenia kotłowni przewiduje się (otwór montażowy w miejscu projektowanych drzwi do kotłowni).

5.2. Instalacje elektryczne.

Kotłownia należy wyposażyć w komplet instalacji elektrycznych tj:

- instalację oświetleniową,
- zasilanie pomp
- zasilanie stacji uzdatniania wody,
- zasilania automatyki kotła,
- zasilania centralki systemu detekcji gazu

5.3. Instalacja wod.-kan.

- doprowadzenie do kotłowni rurociągu wody zimnej,
- odprowadzenie ścieków z umywalki.
- odprowadzenie wody ze studni schładzającej

Powyższe elementy wg projektowanej instalacji wod-kan.

5.4. Wentylacja kotłowni.

Wentylacja w kotłowni musi zapewnić dopływ świeżego powietrza w określonej ilości do procesu spalania oraz wentylacji ogólnej kotłowni.

Nawiew powietrza do kotłowni.

Wg PN-B-02431-1 powierzchnia otworów nawiewnych powinna wynosić co najmniej 5 cm^2 na każdy kW mocy cieplnej lecz nie mniej niż 200 cm^2 .

$$V_n = 5 \text{ cm}^2 \times 120 = 600 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał żetowy o wymiarach $30 \times 20 \text{ cm}$ o pow. 600 cm^2 – montowany w ścianie zewnętrznej i sprowadzony na wysokości do 30 cm od posadzki pomieszczenia kotłowni (osiatkowany, bez możliwości przymknięcia).

Wywiew powietrza do kotłowni.

Wg PN-B-02431-1 powierzchnia otworów wywiewnych powinna wynosić połowę powierzchni otworów nawiewnych lecz nie mniej niż 200 cm^2 .

Minimalna powierzchnia kanału wywiewnego 300 cm^2 .

Przyjęto kanał wywiewny Dn 200 mm o pow. 314 cm^2 montowany w ścianie bezpośrednio pod stropem kotłowni.

6. POZOSTAŁE ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I EKSPLOATACJĄ KOTŁOWNI.

6.1. Wymogi ppoż.

Pomieszczenie kotłowni pod względem ppoż. klasyfikuje się jak niżej:

- obciążenie ogniowe - do 500 MJ/m^2 ,
- klasa odporności ogniowej ścian - EI - 60,
- klasa odporności drzwi - EI - 30,

Wyposażenie pomieszczeń kotłowni w sprzęt gaśniczy zgodnie z przepisami dla tego typu pomieszczeń - gaśnica proszkowa 6 kg – 1 szt.

6.2. Zagadnienia BHP.

Kotłownię zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi przepisami, zarządzeniami i normami uwzględniając przy tym wszelkie wymagania BHP a mianowicie:

- drzwi otwierane na zewnątrz pomieszczenia, posiadające od wewnątrz zamknięcia bezklamkowe otwierające się pod naciskiem,
- wentylacja grawitacyjna nawiewno-wywiewna,
- wymagane przejścia i dojścia do urządzeń,
- zabezpieczenie urządzeń i obiegów cieplnych przed wzrostem temperatury i ciśnienia,
- odpowiednie uziemienie urządzeń z napędem elektrycznym,
- zabezpieczenie przed poparzeniem przez izolowanie termiczne urządzeń i rurociągów przewodzących wodę o temperaturze $> 40^\circ \text{ C}$,

- zabezpieczenie przed niedopuszczalnym poziomem stężenia gazu ziemnego w pomieszczeniu.

Pracownicy przeznaczeni do nadzoru pracy w kotłowni muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP obowiązujących w kotłowniach gazowych.

6.3. Obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni.

Zgodnie z obowiązującym Dziennik Ustaw nr 75 z dnia 15.06.2002r poz. 690 dotyczący warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, maksymalne obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni nie przeznaczonego na stały pobyt ludzi, kubatury pomieszczenia pochodzące od urządzeń gazowych z odprowadzeniem spalin może wynosić $Q_c = 4650 \text{ W/m}^3$.

Wydajność kotłowni $Q = 120 \text{ kW}$.

Kubatura pomieszczenia $V_k = 9,69 \times 3,0 = 29,07 \text{ m}^3$.

$$Q_c = \frac{120000}{29,07} = 4127 \frac{\text{W}}{\text{m}^3} < 4650 \frac{\text{W}}{\text{m}^3}$$

6.4. Uciążliwość Kotłowni dla naturalnego środowiska.

Kotłownia opalana proekologicznym paliwem w postaci gazu ziemnego jest przyjazna dla naturalnego środowiska.

6.5. Obsługa eksploatacyjna kotłowni.

Projektowana kotłownia jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga stałej obsługi, jedynie ograniczonego nadzoru przez odpowiednio przeszkolonych pracowników.

7. INSTALACJA GAZU.

7.1. Urządzenia zasilane gazem

Gaz dostarczony będzie dla zaopatrzenia kotła Broetje typ SGB 120 C o mocy 120 kW w kotłowni zlokalizowanej na parterze projektowanego zaplecza sali od skrzynki gazowej umieszczonej na ścianie zewnętrznej pom. kotłowni.

Kocioł SGB 120 C prod. Broetje o mocy 120 kW - 1szt. – 13,72 m³/h.

7.2. Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku.

$$B_{hko} = 13,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

7.3. Opis projektowanej instalacji gazowej

7.3.1. Rozwiązanie techniczne

Tabela 1. Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m ³ /h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m ³ /h]
1	Kocioł SGB C – 120kW	1	13,72	13,72
RAZEM				13,72

Dla budynku projektuje się instalację gazową dla potrzeb zasilania projektowanego kotła gazowego. biegnącą od skrzynki gazowej umieszczonej na budynku.

Przewiduje się zabudowę przy dojściu do kotła filtru i zaworu do gazu 1 i ½” ”.

Przewiduje się zabudowę elektrozaworu systemu bezpieczeństwa gazowej w skrzynce gazowej.

W skrzynce gazowej na odejściu instalacji gazu do projektowanej kotłowni zabudować elektrozawór MSV będący elementem systemu bezpieczeństwa detekcji gazu.

7.3.2. System bezpieczeństwa gazowego

W celu zabezpieczenia kotłowni przed niekontrolowanym wypływem gazu z instalacji gazowej, przewiduje się montaż aktywnego systemu bezpieczeństwa gazowego opartego na urządzeniach typu ALPA P-17/XEF firmy Atest-Gaz, składającego się z:

- centralki ALPA P17/XEF 1212,
- czujnik metanu - 1 szt.,
- sygnalizator SZOAMINI,
- elektrozawór MSV 12V DC Dn 40 (umieścić w szafce gazowej),
- przewód $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ (łączy centralkę z elektrozaworem),
- przewód $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ (do sygnalizatora i czujnika),

W momencie stwierdzenia przez czujniki wypływu gazu, system ALPA automatycznie odetnie instalację gazową zamykając zawór kulowy w skrzynce gazowej i zasygnalizuje to sygnalizatorem SZA. Dla ponownego uruchomienia instalacji gazowej konieczne jest ręczne otwarcie zaworu. Czujnik gazu montować w najwyższym ponad przewodem gazowym.

7.3.3. Wykonanie instalacji gazowej.

Instalację gazową wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 łączonych przez spawanie (zgodnie z PN-80/H-74219).

Przewody instalacji wewnętrznej należy prowadzić po powierzchni ścian. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Przewody poziome prowadzić w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przy skrzyżowaniu minimalna odległość wynosi 20mm. Przewody poziome i pionowe zaprojektowano w odległości 0.2 m od ścian i stropów. Mocowanie rurociągów uchwytami metalowymi. Odległość uchwytów maksymalnie 1,5 m dla rur poziomych i 2,5 m dla rur pionowych.

Dopuszcza się prowadzenie przewodów gazowych prowadzonych w brzdach ściennych wypełnionych łatwo usuwalną masą tynkarską, nie powodującą korozji przewodów – po uprzednim wykonaniu prób szczelności instalacji.

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki sferyczne (kulowe). Wszystkie zastosowane materiały, armatury i urządzenia muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację albo certyfikat zgodności z PN lub aprobatę techniczną oraz podaną na korpusie zaworu nazwę producenta, średnicę nominalną, ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy. Każde podejście do urządzenia gazowego oraz winne być zakończone kurkiem odcinającym zainstalowanym w miejscu łatwo dostępnym.

7.3.4. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U-AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia żółta wg PN-70/H-01270/01. Poszczególne powłoki powinny mieć zróżnicowaną warstwę.

7.3.5. Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji gazowej należy dokonać próby szczelności powietrzem na ciśnienie 50kPa. W ciągu 30 minut trwania próby manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik negatywny to instalację należy zdemontować i wykonać na nowo. Badanie szczelności połączeń kurków należy wykonać przez powlekanie połączeń wodą mydlaną. Wszystkie nieszczelności należy w tym przypadku usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie.

Odbiór instalacji gazowej może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Odbiór instalacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem z uwzględnieniem ewentualnych zmian wg zapisów w dzienniku budowy, sprawdzeniu atestów i certyfikatów urządzeń gazowych oraz protokołów wykonania prób i badań (próby szczelności, odpowietrzania i napełniania instalacji gazem, badań urządzeń i zespołów stanowiących część urządzeń gazowych zasilanych prądem elektrycznym o napięciu wyższym niż bezpieczne oraz kontroli urządzeń zabezpieczających, redukcyjnych i regulacyjnych).

8. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW.

8.1. Kotłownia gazowa.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent / Uwagi
TECHNOLOGIA KOTŁOWNI			
1.	Kocioł SGB 120 -120 kW + standartowo automatyka: Eurocondens SGB + PALNIK Zabezp przed zbyt niskim poziomem wody + dodatkowo: HTSC – moduł ob. nagrzewnic CIMC – moduł funkcyjny dla 1 mieszacza ob. c.o. WWS - czujnikiem temp w zasobniku	1 kpl.	BROETJE
2.	Podgrzewacz wody typ CC-E o poj. 500dm ³ z izolacją Średnica - 1100 mm Wysokość – 2100 mm	1 szt.	COSMOWarm
3.	Rozdzielacze z rur stalowych DN 80 (L=1m, odległość króćców 300mm) 1. 1xDn 40 – c.o. 2. 1xDn 40 – wentylacja 3. 1xDn 25 – c.w.u.	2 kpl.	typ handlowy
4.	Zawór antyskażeniowy PN10, DN20 EA251	1 szt.	DANFOSS/SOCLA
5.	Mieszacz trójdrogowy DR25GMLA Dn25 z siłownikiem VMM20	1 szt.	HONEYWELL
6.	Neutralizator kondensatu	1 szt.	BROETJE
7.	Urządzenie do uzdatniania wody typ ES 70 + Filtr wstępny EPUROIT	1 kpl.	EPURO
8.	Przeponowe naczynie zbiorcze typ Flexcon C 50 na c.o.	1 kpl.	FLAMCO
9.	Przeponowe naczynie zbiorcze typ Airfix A 25 dla celów c.w.u.	1 kpl.	FLAMCO
10.	Magnetoodmulacz inercyjno – sedymentacyjny typu OISm 200/50 dane: - DN50 - wydajność: 5-12 m ³ /h -wymiary: - średnica 219 mm - długość 375 mm - wysokość 410 mm	1 szt.	Zakład Mechaniczny "AteS" 41 – 303 Dąbrowa Górnica ul. Bukowa 49 tel. 264 30 23
11.	Zawór bezpieczeństwa SYR z zabezpieczeniem zamknięcia do naczynia zbiorczego - typ 1915 - wymiary: d ₁ x d ₂ 1 ½" x 2" - początek otwarcia zaworu 0.3 MPa	1 szt.	SYR Kraków, Radzikowskiego 182 tel (012) 636-52-77
12.	Zawór bezpieczeństwa SYR dla obiegu c.w.u. - typ 2115 - wymiary: d ₁ x d ₂ 20 x 25 mm	1 szt.	SYR Kraków, Radzikowskiego 182 tel (012) 636-52-77
13.	Zawór zwrotny prosty – przyłączy gwintowane - średnica nominalna: - φ40 mm - φ25 mm - φ20 mm - φ15 mm	2 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt.	Typ handlowy
14.	Wodomierz na uzupełnieniu wody zimnej Qn=1,5m ³ /h	1 kpl.	Typ handlowy

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent / Uwagi
15.	Zawór odcinający kulowy - przyłącze gwintowane - Średnica nominalna: - $\phi 50$ mm - $\phi 40$ mm - $\phi 32$ mm - $\phi 25$ mm - $\phi 20$ mm - $\phi 15$ mm	4 szt. 9 szt. 1 szt. 4 szt. 5 szt. 4 szt.	Typ handlowy
16.	Zawór odcinający kulowy ze spustem wody - przyłącze gwintowany - średnice - $\phi 20$ - $\phi 15$	1 szt. 5 szt.	Typ handlowy
17.	Zawór odcinający kulowy do naczynia wzbiornego tzw. szybkozłączka - $\phi 25$ - $\phi 20$	1 szt. 1 szt.	FLAMCO
18.	Manometr techniczny $0 \div 0.6$ MPa	10 szt.	typ handlowy
19.	Termometr techniczny $0 \div 100^{\circ}\text{C}$	6 szt.	typ handlowy
20.	Filtr siatkowy FS Średnice: - DN 40 - DN 25	2 szt. 1 szt.	typ handlowy
21.	Pompa obiegowa CO typ Stratos 30/1-8 PN 6/10 dane: - $V = 2,98\text{m}^3/\text{h}$ - $\Delta p = 50$ kPa - $n = 3700$ obr/min - $M = 0,13$ kW - 230V	1 szt.	WILO
22.	Pompa obiegowa WENTYLACJA typ Stratos 30/1-6 PN 6/10 dane: - $V = 2,95\text{m}^3/\text{h}$ - $\Delta p = 37,9$ kPa - $n = 3700$ obr/min - $M = 0,13$ kW - 230V	1 szt.	WILO
23.	Pompa ładująca C.W.U. typ TOP-S 25/5 dane: - $V = 1,9$ m ³ /h - $\Delta p = 25$ kPa - $n = 2650$ obr/min - $M = 136$ W - 230 V	1 szt.	WILO
24.	Pompa cyrkulacyjna typ Star-Z 20/4 CircoStar dane: - $V = 0,43$ m ³ /h - $\Delta p = 20$ kPa - $n = 2600$ obr/min - $M = 71$ W - 230V	1 szt.	WILO
25.	Zawór napełniania instalacji SYR 2128 DN 20	1 szt.	SYR
26.	Kanał spalinowy z elementów dwuściennych H= ok 4 m, DN150 - podstawa komina - 1szt. - zamknięcie otworu rewizyjnego - 1szt. - trójnik 87 ⁰ - 1szt.	1 kpl.	JEREMIAS

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent / Uwagi
	- prostka l=1000 mm - 4 szt. - kształtka zakończeniowa komina - 1 szt. Czopuch spalinowy: DN 150 - prostak - 2szt. - kolano z rewizją dn150 - 1 szt.	1 kpl.	
27.	Kanał zetowy l=2,5m 300x200mm – 1szt. Czerpnia zewnętrzna 300x200mm – 1szt. Siatka wewnętrzna 300x200mm – 1szt.	1 kpl.	Typ handlowy
28.	Kanał wywiewny – 0,5m; dn200 – 1szt. Kratka wywiewna dn 200 - 2szt.	1kpl.	Typ handlowy
29.	Gaśnica proszkowa 6kg	1szt.	Typ handlowy
30.	Rury stalowe przewodowe wg PN 80 - H/74219 Rury stalowe czarne przewodowe: - 57,0 x 3,65 (Dn 50) - 48,0 x 3,25 (Dn 40) - 42,4 x 3,25 (Dn 32) - 33,7 x 3,25 (Dn 25)	16 mb 20 mb 3 mb 12 mb	Typ handlowy
31.	Rury stalowe ocynkowane PN-81/B-10700.02 - 33,7 x 3,25 (Dn 25) - 26,9 x 2,65 (dn 20)	4 mb 10 mb	Typ handlowy
32.	Izolacja: Izolacje z pianki PE – grub. 20 mm typ FRZ N-60 – 16 mb N-48 – 20 mb N-42 - 3 mb N-35 – 12mb		Thermaflex
33.	Automatyczny odpowietrznik z zaworem stopowym dn 15	2 szt.	Typ handlowy
34.	Zawór regulacyjny MSV-C ze złączką pomiarową DN 32, Kv=14 (+ 2 x redukcja Dn40/dn32)	1 kpl.	Danfoss
35.	Przejście PP / stal Dz50/Dn40 (włączenie do instalacji c.o.)	2 szt	typ handlowy
36.	Przejście PP / stal Dz50/Dn40 (włączenie do instalacji went.)	2 szt.	Typ handlowy
37.	Przejście PP / stal Dz16/Dn15 (dla instalacji cyrkulacji) Przejście PP / stal Dz32/Dn25 (dla instalacji c.w.u.)	1 szt. 1 szt.	typ handlowy

8.2. Instalacja wewnętrzna gazu.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent /Uwagi
INSTALACJA GAZU			
38.	Rura stalowa przewodowa bez szwu ze stali niskostopowej łączona przez spawanie (wg PN-80/H-74221) typ SL klasa A Dz 48 x 3,65 (Dn 40)	4 mb	PN-80/H-74221
39.	Skrzynka stalowa typ GS 83B 800x800x250mm	1 szt.	INTER-GAZ
40.	Zespół bezpieczeństwa gazowego: - centralka ALPA P17 - czujniki metanu ALPA 7G-NG - 1 szt. - moduł ładowania i nadzoru akumul. ALPA MW-16 0,7 Ah - akumulator 12V 0,7 Ah - sygnalizator SZA - elektrozawór odcinający kulowy DN40 - okablowanie	1 kpl.	AATEST-GAZ S.C. ul. Spokojna 3, 44-109 Gliwice tel.: (032) 234-92-70, 238-87-94
41.	Zawór do gazu DN 40	1 szt.	Typ handlowy
42.	Filtr do gazu atestowany DN 40	1 szt.	Typ handlowy
43.	Tuleja ochronna DN 65	1 szt.	PN/H-74200

grudzień 2008

Marcin Korczala
nr ewid. SLK/0006/POOS/03
nr członka izby zawodowej SLK/IS/1085/03

OŚWIADCZENIE
/ sprawdzającego projekt budowlany /

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późn. zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, oraz że jestem wpisany na listę członków stosownej izby oraz opłaciłem składki i posiadam stosowną aktualną polisę OC.

Oświadczenie dotyczy projektu budowlanego:
kotłowni gazowej i instalacji gazu
dla Sali Sportowej przy Szkole Podstawowej w Kątach przy ul. Królewskiej 58
(dz. nr ewid. 218).

grudzień 2008

Piotr Molik
nr ewid. SLK/0089/PWPS/03
nr członka izby zawodowej SLK/IS/1086/03

OŚWIADCZENIE
/ sprawdzającego projekt budowlany /

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późn. zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, oraz że jestem wpisany na listę członków stosownej izby oraz opłaciłem składki i posiadam stosowną aktualną polisę OC.

Oświadczenie dotyczy projektu budowlanego:
kotłowni gazowej i instalacji gazu
dla Sali Sportowej przy Szkole Podstawowej w Kątach przy ul. Królewskiej 58
(dz. nr ewid. 218).