

Nr projektu : **321/2/S4**

Inwestor : **Gmina Nowy Targ  
34-400 Nowy Targ , ul. Bulwarowa 9**

Stadium : **PROJEKT WYKONAWCZY**

Temat: **Budowa budynku administracyjnego z salą konferencyjną i łącznikiem pomiędzy istniejącym, a projektowanym budynkiem Urzędu Gminy oraz budowa i przebudowa urządzeń budowlanych wraz z infrastrukturą techniczną na działkach o nr ewid. 4433/2, 4436/2, 4436/4, 4433/6, 4433/5, 4436/3 pomiędzy ul. Bulwarową a ul. Kowaniec w Nowym Targu.**

Część : **1. Technologiczna kotłowni  
2. Instalacja gazowa**

Projektant : mgr inż. Janusz Piechowicz  
Upr. bud. nr 444/02  
Specj. instalacje sanitarne

mgr inż. Dorota Rutkowska

mgr inż. Rafał Radowiecki

Sprawdzający : mgr inż. Wojciech Ciepliński  
Upr bud. nr 450/02  
pecj. instalacje sanitarne

Gliwice, styczeń 2013 r

## **SPIS DOKUMENTACJI**

1	Strona tytułowa	321/2/S4-ST
2	Spis dokumentacji	321/2/S4 -SD
3	Opis techniczny	321/2/S4 –OT
4	Przedmiar na wykonanie:	
-	Technologii kotłowni	321/2/S4-K1
-	Instalacji gazu	321/2/S4-K2
5	Rysunki	

### **Spis rysunków**

1.	Plan zagospodarowania terenu	321/2/S4-0.0
2.	Rzut kotłowni. Trasa instalacji gazowej	321/2/S4-01
3.	Schemat technologiczny kotłowni	321/2/S4-02
4.	Profil instalacji zewnętrznej gazu	321/2/S4-03
5.	Szafka gazowa, szczegół podłączenia szafki gazowej	321/2/S4-04
6.	Szafka gazowa na elektrozawór	321/2/S4-05
7.	Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła o mocy 110kW.	
8.	Dobór naczynia wzbiorniczego co.	

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- |                |  |
|----------------|--|
| Załącznik nr 1 | Warunki przyłączenia do sieci gazowej wyd. przez Karpacką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. w Tarnowie. Oddział Zakład gazowniczy w Krakowie |
| Załącznik nr 2 | Opinia ZUD nr 1-48/2013 z dnia 05.03.2013 r  |

# **1. Informacje ogólne**

## **1.1. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy technologii kotłowni wodnej opalanej gazem GZ50 i instalacji wewnętrznej gazu dla kotłowni na potrzeby: Budowy budynku administracyjnego z salą konferencyjną i łącznikiem pomiędzy istniejącym, a projektowanym budynkiem Urzędu Gminy oraz budowa i przebudowa urządzeń budowlanych wraz z infrastrukturą techniczną na działkach o nr ewid. 4433/2, 4436/2, 4436/4, 4433/6, 4433/5, 4436/3 pomiędzy ul. Bulwarową a ul. Kowaniec w Nowym Targu.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- opis techniczny,
- część rysunkową,
- zestawienie materiałów.

## **1.2. Podstawa opracowania.**

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o :

- Umowę zawartą pomiędzy Inwestorem inwestycji a Przedsiębiorstwem Projektowania BIPROMAG-1 Sp. z o.o. Gliwice
- Projekt budowlany część : Instalacje sanitarne opracowany przez projektantów P.P. BIPROMAG-1.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - (Dz. U. nr 75 z 2002r z późniejszymi zmianami ),
- Warunki techniczne, normy i przepisy dotyczące projektowania kotłowni i instalacji gazowych.
- Katalogi i prospekty urządzeń przewidywanych w projekcie kotłowni oraz instalacji wewnętrznej gazu,

## **1.3. Przeznaczenie projektowanej kotłowni.**

Kotłownia powyższa stanowić będzie indywidualne źródło ciepła w budynku na potrzeby cieplne dla instalacji centralnego ogrzewania, ciepła dla centrali wentylacyjnej.

## **1.4. Lokalizacja kotłowni.**

Kotłownia usytuowana będzie w wydzielonym do tego celu pomieszczeniu ostatniej kondygnacji.

## 2. Część technologiczna

### 2.1. Wydajność cieplna kotłowni.

Zapotrzebowanie ciepła nowoprojektowanej kotłowni dla potrzeb:

- obieg 1 – Instalacja grzejnikowa Q=85,0 kW
- obieg 2 – Instalacja ciepła technologicznego Q=25,8 kW
- obieg 3 – Instalacja C.W.U. Q=15,0 kW

Dla powyższych potrzeb projektuje się kotłownię wodną z priorytetem ciepłej wody użytkowej wyposażoną w kocioł wodny gazowy o mocy cieplnej 110 kW.

### 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  $W_u=33500 \text{ kJ/m}^3$ .

Obliczenie wymaganego objętościowego strumienia gazu w warunkach umownych:

$$V_u = \frac{3600 \cdot Q_n}{H_i \eta_k} \text{ (m}^3 \text{ / h)}$$

$$V_u = \frac{3600 \cdot 110}{33500 \cdot 0,94} = 12,6 \text{ (m}^3 \text{ / h)}$$

Obliczenie wymaganego objętościowego strumienia gazu w warunkach rzeczywistych:

$$V = \frac{V_u}{\frac{p_a + p_g}{1013}} \cdot \frac{273}{273 + t_g} \text{ (m}^3 \text{ / h)}$$

$$V = \frac{12,6}{\frac{970 + 25}{1013}} * \frac{273}{273 + 25} = 11,75 (m^3 / h)$$

$$V = 11,75 (m^3/h)$$

gdzie:

$Q_N$  – wielkość obciążenia cieplnego

wartość opałowa gazu:

$\eta_w$  - sprawność urządzenia CO:

$p_a$  – ciśnienie atmosferyczne, średnioroczne w danym regionie, zależne od wysokości nad poziomem morza

$p_g$  – ciśnienie gazu (za zaworem głównym):

$t_g$  – temperatura gazu:

$$Q_{co} = 110 \text{ kW}$$

$$Q_n = 110 \text{ kW}$$

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

$$\eta_w = 0.94$$

$$p_a = 970 \text{ mbar}$$

$$p_g = 25 \text{ mbar}$$

$$t_g = 25 \text{ }^\circ\text{C}$$

## 2.4. Charakterystyka cieplno-technologiczna kotłowni.

Stosownie do wymaganego nośnika ciepłego projektuje się kotłownię wodną niskotemperaturową opalaną gazem GZ50. Kotłownia pracować będzie w oparciu o kocioł wiszący o mocy 110kW wyposażony w palniki wentylatorowy np. firmy Brötje typu Eco Therm Plus typu WGB 110E. Przed palnikiem zamontować zawór odcinający oraz filtr do gazu.

Kotłownia ta pracować będzie w systemie zamkniętym, którego zabezpieczenie zgodnie z PN-B-02414:1999 stanowić będzie urządzenie stabilizujące w postaci workowego naczynia wyrównawczego firmy TA Hydronics. Kocioł zabezpieczony zostanie zaworem bezpieczeństwa wyliczonym zgodnie z przepisami UDT.

Obieg wody grzewczej w kotłowni wymuszany zostanie przez pompy obiegowe instalacji grzewczych oraz pompy kotłowe w obiegach pierwotnych. Napełnianie zładu grzewczego nastąpi wodą zmiękczoną zgodnie z wymogami normy PN-93/C-04607, uzupełnienie ubytków wody również realizowane będzie wodą zmiękczoną. Podstawowymi urządzeniami przedmiotowej kotłowni będą: kocioł wodny gazowy z palnikiem, pompy obiegowe, automatyczna stacja zmiękczenia wody oraz naczynia wyrównawcze workowe dla instalacji grzewczej.

Odprowadzenie spalin z kotłów nastąpi indywidualnymi przewodami spalinowymi izolowanymi dwuściankowymi wyprowadzonym 0,6m na zewnątrz ponad płaszczyznę dachu.

## **2.5. Dobór i charakterystyka urządzeń kotłowni.**

### **2.5.1. Kocioł wodny gazowy.**

Projektowana kotłownia wyposażona będzie w kocioł gazowy o następującej charakterystyce:

- kocioł kondensacyjny o mocy 110 kW np. firmy Brötje typu Eco Therm Plus WGB 110E
- pojemność wodna kotła – 7,8l
- masa kotła netto – 84kg
- wymiary (szerokość/głębokość/wysokość) – (480/570/852mm)

Automatyka kotłowni:

- regulator ISR – 1szt
- czujnik temperatury zewnętrznej QAC 34 – 1szt
- czujnik temp. na zasilaniu i powrocie – obieg kotłowy
- okablowanie

### **2.5.2. Pompa kotłowa**

Maksymalna wydajność pompy dla średniej temperatury zasilania wody grzewczej równej 70°C i odpowiadające natężenie przepływu wody grzejnej przy schłodzeniu  $\Delta t = 20$  deg wynosi:

$$m = \frac{80}{4,19 \times 20} \cdot 3600 = 3437 \text{ kg / h}$$

Opory przepływu wody grzejnej  $H = 30$  kPa.

**Dobrano pompę WILO Stratos 40/1-4 CAN PN 6/10 – 1 szt.**

Pobór mocy: 0,13kW,

Napięcie znamionowe: 1~230V, 50Hz

### **2.5.3. Pompa obiegowa – obieg nr 1 – Instalacja grzejnikowa**

Maksymalna wydajność pompy dla średniej temperatury zasilania wody grzewczej równej 70°C i odpowiadające natężenie przepływu wody grzejnej przy schłodzeniu  $\Delta t = 20$  deg wynosi:

$$m = \frac{85}{4,19 \times 20} \cdot 3600 = 3652 \text{ kg / h}$$

Opory przepływu wody grzejnej  $H = 55,0$  kPa.

**Dobrano pompę WILO Stratos 30/1-10 CAN PN10 – 1 szt.**

Pobór mocy: 0,19kW,

Napięcie znamionowe: 1~230V, 50Hz

#### **2.5.4. Pompa ładująca – obieg nr 3 – c.w.u.**

Maksymalna wydajność stała 1 podgrzewacza dla średniej temperatury zasilania wody grzewczej równej 70°C przy podgrzewie wody z 5°C do 60°C wynosi łącznie 15 kW.

Natężenie przepływu wody grzewczej wynosi  $Q_p = 1000 \text{ l/h}$

Opory przepływu z uwagi na krótkie odcinki przewodów wody grzejnej przyjęto na poziomie  $H = 20 \text{ kPa}$ .

**Dobrano pompę: WILO Stratos 25/1-6 CAN PN 10 – 1 szt.**

Pobór mocy: 0,085kW,

Napięcie znamionowe: 1~230V, 50Hz

#### **2.5.5. Rozdzielacz obiegów grzewczych.**

Do rozdziału wody instalacyjnej c.o. do poszczególnych obiegów grzewczych przewidziano zastosowanie rozdzielacza grzewczego DN80 o długości 1,2m z rur stalowych. Rozdzielacze należy zaizolować. Zgodnie z rys. nr IZC-02 z rozdzielacza wychodzą następujące obiegi grzewcze:

- obieg 1 – DN50 – Instalacja grzejnikowa
- obieg 2 – DN32 – Instalacja ciepła technologicznego
- obieg 3 – DN20 – Instalacja C.W.U.

#### **2.5.6. 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.

- Producent – np. TA Hydronics
  - ciśnienie wstępne w naczyniu:

$$p_0 = p_{\text{hst}} + 0,2 \text{ bar}$$

$$p_0 = 0,3 + 0,2 = 0,5 \text{ bar} \geq 1 \text{ bar} \rightarrow 1 \text{ bar}$$



gdzie:

$p_{\text{hst}}$  – ciśnienie hydrostatyczne (wysokość instalacji c.o.) - 0,2 bara = 2 mH<sub>2</sub>O

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

Pojemność użytkowa naczynia wynosi:

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot \rho \cdot \Delta V, \text{ dm}^3$$

gdzie :

$V$  – pojemność całkowita zładu = 900 dm<sup>3</sup>

800 dm<sup>3</sup> – pojemność instalacji centralnego ogrzewania

80 dm<sup>3</sup> – pojemność instalacji ciepła technologicznego

20 dm<sup>3</sup> – pojemność kotłów i orurowania w kotłowni

$\Delta V$  przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej, przy jej ogrzaniu od temp. początkowej  $t_m$  do średniej temperatury obliczeniowej  $t_m$  [dm<sup>3</sup>/kg]

$$\Delta V = 0,0287 (t_m = 70 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$V_u = 1,1 \cdot 0,9 \cdot 999,6 \cdot 0,0287 = 28,4 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego:

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

gdzie:

$p_{\text{max}}$  - maksymalne 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 wzbiorniczego przeponowego przy temp. wody  $t_1$  i braku jej krążenia w instalacji [MPa] - ciśnienie odpowiadające ciśnieniu statycznemu w miejscu przyłączenia naczynia wzbiorniczego

$$p = 0,1 \text{ MPa} = 1 \text{ bar}$$

$$V_n = 28,4 \cdot \frac{3,0 + 1}{3,0 - 1,0} = 56,8 \text{ dm}^3$$

### **Dobrano workowe naczynie wzbiornicze np. typ STATICO SD 80.3.**

Parametry wymagane do ustawienia naczynia:

- ciśnienie początkowe  $p_0 = 1\text{bar}$
- ciśnienie napełnienia  $p_a = 1,4\text{bar}$

### **2.5.7. Zasobnik C.W.U.**

Ciepła woda będzie przygotowywana w zasobniku c.w.u np. CC-E 200 firmy CosmoWARM o pojemności 198 l.

Informacje dotyczące zasobnika:

- wysokość – 1463 mm
- średnica z izolacją –  $\square 540$  mm
- ciężar netto – 55 kg

(izolacja z pianki miękkiej, płaszcz PVC, w komplecie termometr i anoda magnezowa, dopuszczalne ciśnienie robocze 10 bar)

### **2.5.8. Przeponowe naczynie wzbiornicze dla instalacji C.W.U.**

$$V_N = \frac{\frac{V_{sp} * 1,67}{100}}{\left( \frac{p_e - p_o}{p_e + 1} - 1 + \frac{p_o + 1}{p_a + 1} \right)}$$
$$V_N = \frac{\frac{(198 + 50) * 1,67}{100}}{\left( \frac{6 - 4}{6 + 1} - 1 + \frac{4 + 1}{3 + 1} \right)} = 7,79 dm^3$$

Obieg c.w.u na doprowadzeniu zimnej wody do zasobników będzie zabezpieczony przepływowym naczyniem wzbiorniczym np. TA Hydronics typu ADF 8.10

### **2.5.9. 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 typu Cosmowater wersja standard.

### 2.5.10. 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  $p = 2,0$  do  $2,5$  bar.

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

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

A/ zaworami bezpieczeństwa zabudowanymi na wylocie wody grzewczej przy kotle,

B/ urządzeniem stabilizującym ciśnienie

C/ zabezpieczeniem przed brakiem wody w kotle – WMS 933.1 firmy PNEUMATEX,

D/ aparatura zabezpieczająca pracę kotła, którą stanowi fabryczne jego wyposażenie.

#### 2.6.1 Dobór zaworów bezpieczeństwa

##### Zawór bezpieczeństwa dla kotła o mocy $Q = 110$ kW.

Dobrano zawór:

typ	DSV 20-3,0H
średnica	3/4" x 1"
ilość sztuk	$n = 1$ szt.
Ciśnienie otwarcia zaworu	$p = 3$ bar

##### Szczegółowy dobór wg załącznika nr 1

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

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

$m$  – przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

$\alpha_c$  – 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<sup>2</sup> (dn25)

$\rho$  – gęstość cieczy przed zaworem = 998 kg/m<sup>3</sup>

$$m = 5,03 * 1 * 490 \sqrt{(0,6 - 0,3) * 998} = 42647 \text{ kg} / \text{h}$$

#### Wyznaczenie średnicy zaworu bezpieczeństwa

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

$$A_o = \frac{42647}{5,03 * 0,51 \sqrt{(0,3 - 0) * 998}} = 965 \text{ mm}^2$$

$\alpha_c$  – współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa

(dla SYR typ 1915 1 1/4 " 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

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

$$d = \sqrt{\frac{4 * 965}{3,14}} = 35 \text{ mm}$$

Zgodnie z tablicą doboru firmy SYR dobrano zawór bezpieczeństwa:

typ 1915 1 1/4"

średnica  $d_1 \times d_2 = 1 1/4'' \times 1 1/2''$

ilość sztuk  $n = 2$  szt.

Sprawdzenie wymaganej powierzchni otworu wlotowego zaworu:

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

$$A = \frac{3,14 * 27^2}{4} = 572 \text{ mm}^2$$

Sumaryczna powierzchnia otworów wynosi:

$$2 \times 572 \text{ mm} = 1144 \text{ mm}$$

$$1144 \text{ mm} > 965 \text{ mm}$$

czyli  $A > A_o$

## **2.7. Odprowadzenie spalin z kotłów.**

Kocioł podłączony będzie poprzez czopuch do komina Ø110/160, który projektuje się z elementów ze stali szlachetnej dwuściennego firmy np. WADEX. Komin wyprowadzić ok. 0,6 ponad dach. Wylot spalin z kotła Ø 160 mm.

## **2.8. Odprowadzenie kondensatu.**

Odprowadzenie kondensatu z czopucha komina i kotła wykonać za pomocą rurki PP Ø32 sprowadzonej nad kratkę odpływową.

## **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 workowe naczynie ciśnieniowe.

### **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,
- kondensat.

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 np. 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

Przejścia przewodów stalowych instalacji c.o przez ścianę oddzielenia pożarowego kotłowni należy uszczelnić ognioochronną pęczniejącą 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 Urządzeni typowe, montowane w kotłowni takie jak kocioł, pompy 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 15 do DN 50 – 20 mm,

- Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm – g = 30mm
- Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – g = równa średnicy wewnętrznej rury
- rurociągi prowadzone w warstwach posadzkowych – g = 6mm

#### **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 pomieszczenia 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 pod kanał zetowy o wymiarach 200x300mm.
4. W ścianie zewnętrznej należy wykonać otwór pod kanał wywiewny o wymiarach 140x140mm.
5. W dachu wykonać otwór 160 dla przewodów spalinowych.
6. Podłogę należy wykonać z materiałów niepalnych, nienasiąkliwych i antypoślizgowych ze spadkiem w kierunku wpustu podłogowego.
7. Kotłownia powinna być wyposażona w umywalkę.
8. Wykonać przebiecia pod przewody c.o., wodne i gazu.

Dostawę urządzeń do pomieszczenia kotłowni przewiduje się przez drzwi wejściowe do budynku i klatkę schodową

#### **5.2. Instalacje elektryczne.**

Kotłownia należy wyposażyć w komplet instalacji elektrycznych tj:

- instalację oświetleniową,

- zasilanie pomp (obiegowa),
- zasilanie stacji uzdatniania wody,
- zasilania automatyki kotła,
- okablowanie.

### **5.3. Instalacja wod.-kan.**

- doprowadzenie do kotłowni rurociągu wody zimnej,
- odprowadzenie ścieków z umywalki,
- odprowadzenie wody od kratki ściekowej do studni schładzającej wykonać z rur o zwiększonej odporności termicznej.

### **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  $5 \text{ cm}^2$  na każdy kW mocy cieplnej lecz nie mniej niż  $300 \text{ cm}^2$ .

$$V_n = 5 \text{ cm}^2 \times 110 = 550 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny zetowy o wymiarach  $20 \times 30 \text{ cm}$  – schodzący po ścianie wewnętrznej sprowadzony do wysokości  $30 \text{ cm}$  od posadzki pomieszczenia kotłowni osiatkowany, bez możliwości przymknięcia (podłączony do czerpni ściennej).

Wywiew powietrza do kotłowni.

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

Minimalna powierzchnia kanału wywiewnego  $275 \text{ cm}^2$ .

Przyjęto kanał wywiewny o wymiarach  $27 \times 14 \text{ cm}$  - murowany.



## **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 <sup>2</sup> , |
| - 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 wymogi 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° 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  $Q_c = 4650 \text{ W/m}^3$ .

Sumaryczna wydajność nowoprojektowanej kotłowni  $Q = 110 \text{ kW}$ .

Kubatura pomieszczenia  $V_k = 11,5 \times 3,00 = 34,5 \text{ m}^3$ .

$$Q_c = \frac{110000}{34,5} = 3188 \frac{W}{m^3} < 4650 \frac{W}{m^3}$$

#### **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 projektowanej kotłowni.

W projektowanej kotłowni przewiduje się zasilenie 1 kotła o mocy 110kW np. Broetje typ Eco Therm Plus WGB 1100E

Kocioł WGB 110E o mocy 110 kW – 1szt. – zużycie gazu 11,75 m<sup>3</sup>/h.

#### **7.2. Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz obiektu**

$$B_h = 11,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### **7.3. Opis projektowanej instalacji gazowej**

##### **7.3.1. Rozwiązanie techniczne**

Projektuje się instalację gazową wykonaną z rur stalowych dla potrzeb zasilania kotła gazowego. Przewiduje się zabudowę przy dościsłu do kotła filtra i zaworu do gazu.

Dla projektowanej kotłowni przewiduje się zamontowanie elektrozaworu MSV będący elementem systemu bezpieczeństwa detekcji gazu. Zawór elektromagnetyczny zostanie zabudowany w skrzynce na ścianie projektowanego budynku.

Instalacja gazowa zasilająca projektowany kocioł będzie zasilana z istniejącego przyłącza gazu. Na ścianie istniejącego budynku Urzędu Gminy przy ul. Bulwarowej 9 zostanie zabudowana dodatkowa skrzynka gazowa z gazomierzem nieckowym G6, reduktorem R25 i zaworem odcinającym. Od skrzynki z gazomierzem do skrzynki z zaworem elektromagnetycznym na ścianie projektowanego budynku, będzie

poprowadzona w ziemi instalacja gazowa Dn50 z rur PE SDR11 PE80. Instalacja w ziemi będzie prowadzona na głębokości ok. 0,8 m p.p.t. Trasę instalacji gazowej zewnętrznej pokazano na planie sytuacyjnym.

### **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 np. firmy Atest-Gaz typu ALPA P-17/XEF, składającego się z:

centralki ALPA P17/XEF 1212,

czujnika metanu - 1 szt.,

sygnalizatora SZOAMINI,

elektrozaworu MSV 12V DC (umieścić w szafce gazowej),

przewodu 2x2,5mm<sup>2</sup> (łączyć centralkę z elektrozaworem),

przewodu 3x1,5mm<sup>2</sup> (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 punkcie 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 uchwyty metalowymi. Odległość uchwytów maksymalnie 1,5 m dla rur poziomych i 2,5 m dla rur pionowych.

Dopuszcza się prowadzenie przewodów gazowych prowadzonych w bruzdach 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 winno 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 50 kPa. 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 powleknięcie 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. INSTALACJA GAZU ZEWNĘTRZNA

### 8.1. Opis instalacji

Źródło gazu stanowić będzie istniejące przyłącze średniego ciśnienia  $\phi 32$  PE zlokalizowane przy ulicy Bulwarowej.

Wpięcie do istniejącego gazociągu należy wykonać poprzez wspawanie trójnika stalowego DN 25. Bezpośrednio przy istniejącej skrzynce gazowej zasilającej w gaz istniejący budynek Urzędu Gminy, należy zainstalować projektowaną skrzynkę, która będzie zasilala projektowany budynek administracyjny. Skrzynkę gazową należy zlicować ze ścianą zewnętrzną istniejącego budynku. Instalację gazową zewnętrzną należy prowadzić w ziemi na głębokości ok. 1,0 m. Na odcinku długości 1,5m od projektowanej skrzynki gazowej należy zastosować rurę stalową czarną bez szwu Dz 57 x 3,2. Następnie poprzez złączkę PE/stal  $\phi 63$ /DN50 przejść na rurę PE80 SDR11o średnicy  $\phi 63$ mm. Przy przejściu na stal należy zamontować monoblok izolacyjny zabezpieczający instalację przed szkodliwym wpływem prądów błędnych.

W odległości 1,5m od budynku należy ponownie przejść na rurę stalową Dz 57 x 3,2 poprzez złączkę PE/stal do której również należy wmontować monoblok izolacyjny. Instalację gazu zewnętrzną prowadzoną w parkingu oraz przy przejściu przez ścianę budynku projektowanego należy wykonać w rurze ochronnej PE  $\phi 125 \times 11,4$  z płozami wys. 17mm. Końce rur ochronnych zabezpieczyć manszetami ochronnymi.

Łączenie rur stalowych należy wykonywać poprzez spawanie, natomiast rur PE poprzez zgrzewanie.

Instalację ułożyć w wykopie na 10 cm podsypce i wykonać 10 cm obsypkę. Warstwa ochronna piasku lub ziemi nie może zawierać kamieni. Na rurze ułożyć miedziany drut identyfikacyjny Cu 1,5 mm<sup>2</sup> w izolacji DY. Ciągłość elektryczną przewodu wykonać przez lutowanie drutu i izolowanie za pomocą koszulek termokurczliwych i taśmy izolacji elektrycznej. W trakcie zasypywania wykopu, na wysokości 0,3÷0,4m od górnej krawędzi rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze żółtym o szerokości 0,2 m.

W miejscu skrzyżowania z projektowaną kanalizacją sanitarną i deszczową należy zastosować rurę ochronną PE.

Rura przewodowa z PE nie powinna mieć złącza usytuowanego wewnątrz rury ochronnej. Jeżeli nie można tego uniknąć, złącze należy wykonać elektrooporowo i sprawdzić

jego szczelność przed włożeniem do rury ochronnej.

Zasypywanie gazociągu należy przeprowadzić przy możliwie najniższych dodatnich temperaturach otoczenia celem zminimalizowania naprężeń termicznych w trakcie użytkowania instalacji.

Roboty ziemne należy wykonywać z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP.

Osoby prowadzące w/w prace powinny posiadać uprawnienia do prowadzenia tego typu robót. Nakazuje się ścisły nadzór nad budową przez osoby uprawnione.

## **8.2. Skrzynka gazowa**

Skrzynkę gazową (wym. 1000x600x250mm) instalacji zewnętrznej gazu zaprojektowano w ścianie istniejącego budynku Urzędu Gminy zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 75 poz. 690. W skrzynce będą umieszczone zawory kulowe odcinające o średnicach DN32 i DN20.

Pomiar ilości zużytego gazu dokonywany będzie gazomierzem miechowym G6.

Rozmieszczenie urządzeń w skrzynce gazowej – wg rys. nr 321/2/S4-04.

Skrzynkę gazową należy umieścić w ścianie istniejącego budynku Urzędu Gminy, w odległości min. 0,5m od poziomu terenu i okien. Schemat podłączenia szafki gazowej wg rys. 321/2/S4-04.

Na projektowanym budynku administracyjnym Urzędu Gminy należy zamontować skrzynkę gazową 400x400x250 wyposażoną w elektrozawór odcinający kulowy DN50. Przed elektrozaworem należy zamontować zawór kulowy odcinający DN50 łączony z instalacją przez spawanie.

Skrzynkę gazową należy umieścić w odległości min. 0,5m od poziomu terenu i okien.

## **8.3. Próby.**

Przed rozpoczęciem prób należy wykonać wstępne badanie szczelności złączy. Złącza podlegają badaniu za pomocą roztworów charakteryzujących się dużym napięciem powierzchniowym (np. wodny roztwór mydła). Badania należy przeprowadzić przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego o ciśnieniu 0,4 MPa dla rurociągów stalowych i 0,1 MPa dla rurociągów polietylenowych. Czas trwania badania co najmniej 1 h od chwili osiągnięcia ciśnienia próby. Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie zbadane. Następnie rurociągi należy oczyścić od wewnątrz przez przedmuchiwanie strumieniem powietrza. Próbę szczelności należy przeprowadzić z zastosowaniem powietrza lub gazu

obojętnego wolnego od związków tworzących osady. Tłoczenie czynnika próbnego do rurociągu powinno odbywać się płynnie, bez przerwy, aż do uzyskania ciśnienia badania szczelności wynoszącego 0,4 MPa. Badanie szczelności przeprowadzić po ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. Dla rurociągów podziemnych czas stabilizacji wynosi 4 h - dla próby z użyciem sprężarki oraz 2 h - dla próby bez użycia sprężarki. Rurociąg należy uznać za szczelny, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym przyrządu rejestrującego zmienność ciśnienia oraz gdy rzeczywisty względny spadek ciśnienia  $\delta p$  jest mniejszy od dopuszczalnego względnego spadku ciśnienia  $[\delta p]$ . Nadzór nad przebiegiem prób i sporządzenie protokołu przeprowadza komisja powołana przez Inwestora, w skład której wchodzi przedstawiciele inwestora, wykonawcy i użytkownika.

#### **8.4. Ochrona antykorozyjna**

Rury PE nie wymagają żadnej ochrony antykorozyjnej, należy je jednak chronić przed kontaktem z asfaltem, smarami i olejami. Bierną ochronę antykorozyjną należy stosować na wszystkich stalowych odcinkach przez stosowanie powłok z polietylenu. Ochronę czynną będzie stanowił monoblok izolacyjny DN50 przeciw prądom błądzącym. Wszystkie elementy skrzynki kurka głównego tj. rury i konstrukcje wsporcze należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie podkładowe (2-krotnie) i malowanie nawierzchniowe (2-krotnie).

#### **8.5. Zalecenia BHP i p.poż.**

Wszystkie prace związane z budową instalacji oraz roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i p.poż.

Wszystkie prowadzone roboty montażowe instalacji należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" cz. II, normami i przepisami w tym zakresie oraz wytycznymi producenta w zakresie montażu.

## 9. Zestawienie materiałów

### 9.1. Kotłownia gazowa

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent / Uwagi
<b>TECHNOLOGIA KOTŁOWNI</b>			
1.	Kocioł kondensacyjny np. Eco Therm Plus typ WGB 110C + standartowo automatyka EWMB	1 kpl.	np. BROETJE
2.	Zawór antyskażeniowy PN10, DN20 EA251	1 szt.	np. DANFOSS/SOCLA
3.	Urządzenie do uzdatniania wody np. CosmoWATER standard + Filtr wstępny - $Q_n = 0,7 \text{ m}^3/\text{h}$	1 kpl.	np. BIMs Plus
4.	Workowe naczynie wzbiorcze np. STATICO - typ SD 80,3 - pojemność całkowita $80 \text{ dm}^3$ wymiary: - średnica 636 mm - wysokość 346 mm - średnica króćca 20 mm - ciśnienie pracy 3 bar - ciśnienie wstępne 1 bar	1 kpl.	np. TA Hydronics
5.	Zawór bezpieczeństwa z zabezpieczeniem zamknięcia do naczynia wzbiorczego - typ DSV 20-3,0H - wymiary: $d_1 \times d_2$ $\frac{3}{4}'' \times 1''$ - początek otwarcia zaworu 3,0 bar	1 szt.	np. TA Hydronics
6.	Wodomierz jednostrumieniowy na uzupełnieniu wody zimnej typ JS-1,5; $Q_n = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$	1 kpl.	np. Powogaz
7.	Zawór równoważący STAD – przyłącze gwintowane średnica nominalna: DN 15/14	1 szt.	np. TA Hydronics
8.	Zawór równoważący STAD – przyłącze gwintowane - średnica nominalna: DN 40	1 szt.	np. TA Hydronics
9.	Zawór równoważący STAD – przyłącze gwintowane - średnica nominalna: DN 50	1 szt.	np. TA Hydronics
10.	Zawór regulacyjny CV 316RGA – przyłącze kołnierzone - średnica nominalna: DN32 Kvs = 12,5 - siłownik MC55Y 0-10V	1 szt. 1 szt.	np. TA Hydronics
11.	Zabezpieczenie stanu wody SYR - typ 933	1 szt.	SYR Kraków,
12.	Zawór zwrotny prosty - średnica nominalna: - DN 20 - DN 25 - DN 50	1 szt. 1 szt. 2 szt.	Typ handlowy
13.	Zawór odcinający kulowy - Średnica nominalna: - DN 20 - DN 25 - DN 32 - DN 50	6 szt. 6 szt. 3 szt. 6 szt.	Typ handlowy
14.	Zawór odcinający kulowy ze spustem wody - przyłącze gwintowany	1 szt.	Typ handlowy



[illegible]

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent / Uwagi
	DN 100 - g=100mm		
29.	Automatyczny odpowietrznik z zaworem stopowym ZUT 15	1 szt.	np. TA Hydronics
30.	Neutralizator kondensatu z pompą	1 kpl	np. BROETJE
31.	<p>Workowe przepływowe naczynie wzbiorcze do CWU np. AQUAPRESSO</p> <p>- typ ADF 8.10</p> <p>- pojemność całkowita 8 dm<sup>3</sup></p> <p>wymiary:</p> <p>- średnica 314 mm</p> <p>- wysokość 166 mm</p> <p>- średnica króćca 20 mm</p> <p>- ciśnienie pracy 10 bar</p> <p>- ciśnienie wstępne 4,0 bar</p> <p>- ciśnienie pracy 3,0 bar</p>	1 kpl.	np. TA Hydronics
32.	<p>Zawór odcinający kulowy do naczynia wzbiorczego tzw. szybkozłączka</p> <p>- DLV 15</p>	1 szt.	np. TA Hydronics
33.	<p>Zawór bezpieczeństwa z zabezpieczeniem zamknięcia</p> <p>- typ 1921 1/2'</p> <p>- wymiary:</p> <p>- d<sub>1</sub> x d<sub>2</sub> 1/2' x 3/4'</p> <p>- średnica siedliska d=12mm</p> <p>- ciśnienie otwarcia zaworu 6 bary</p>	1 szt.	np. SYR Kraków, Radzikowskiego 182 tel (012) 636-52-77
34.	<p>Zawór bezpieczeństwa z zabezpieczeniem zamknięcia</p> <p>- typ 1915 1 1/4'</p> <p>- wymiary:</p> <p>- d<sub>1</sub> x d<sub>2</sub> 1 1/4' x 1 1/2'</p> <p>- średnica siedliska d=27mm</p> <p>- ciśnienie otwarcia zaworu 3 bary</p>	2 szt.	np. SYR Kraków, Radzikowskiego 182 tel (012) 636-52-77
35.	<p>Podgrzewacz np. CosmoWARM CWU typ CC-E 200</p> <p>- wysokość – 1463 mm</p> <p>- średnica z izolacją – □540 mm</p> <p>- ciężar netto – 55 kg</p>	1 szt.	np. BIMS plus
36.	Reduktor ciśnienia do wody D06F zakres 1,5-6 temperatura 70 stopni	1 szt	np. Honeywell
37.	<p>Kanał wywiewny 200x150</p> <p>L=500</p>	1 szt.	Typ handlowy

## 9.2. Instalacja wewnętrzna gazu

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent /Uwagi
<b>INSTALACJA GAZU</b>			
38.	Rura stalowa przewodowa bez szwu ze stali niskostopowej łączona przez spawanie (wg PN-80/H-74221) typ SL klasa A Dn 50	35 mb	PN-80/H-74221
39.	Kołano stalowe (wg PN-80/H-74221) typ SL klasa A Dn 50	6 szt.	PN-80/H-74221
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 DN50 - okablowanie	1 kpl.	np. ATEST-GAZ S.C. ul. Spokojna 3, 44-109 Gliwice tel.: (032) 234-92-70, 238-87-94
41.	Zawór do gazu DN 50	1 szt.	Typ handlowy (montaż przed kotłem)
42.	Filtr do gazu atestowany DN 50	1 szt.	Typ handlowy (montaż przed kotłem)
43.	Tuleja ochronna DN 80 , L = 0,4m	3 szt.	PN-80/H-74200
44.	Masa ogniochronna CP 601S	2 opk.	Hilti
45.	Obejma ogniochronna CP 644-50/1.5"	4 szt.	Hilti

### 9.3. Instalacja zewnętrzna gazu

1. Rury PE100 SDR 11 Ø 63 x 5,8 z przeznaczeniem do gazu	50,0m
2. Rura stalowa czarna bez szwu Dz 31,8x3,2 + kształtki	5,0m
3. Rura stalowa czarna bez szwu DZ 57x3,2 + kształtki	6,0m
4. Rura ochronna PE Ø125x11,4mm	27,0m
5. Płoyo typu „B” DN50 dla rur przewodowych o średnicy zewn. 57-73mm wysokości 17mm, np. Integra	19szt.
6. Manszety typu N DN65xDN125	2szt.
7. Taśma ostrzegawcza szer. 20cm, żółta	53,0m
8. Drut identyfikacyjny Cu 1,5 mm <sup>2</sup> DY	53,0m
9. Kołnierz stalowy galwanizowany DN50	2 szt.
10. Tuleja kołnierzowa ze stali czarnej pod kołnierz stalowy DN50	2 szt.
11. Złączka rurowa PE/stal kołnierzowa Ø63/DN50	2 szt.
12. Monoblok izolacyjny DN50,	2 szt.
13. Trójnik stalowy DN 50	1 szt.
14. Zawór odcinający kulowy DN50 do spawania	1 szt.
15. Szafka gazowa naścienna 400x400x250 na elektrozawór (na zamówienie)	1 szt.
16. Termometr kątowy techniczny	2 szt.
17. Manometr kątowy techniczny	3 szt.
18. Zawór odcinający kulowy DN 32	1 szt.
19. Zawór odcinający kulowy DN 20	1 szt.
20. Zawór zwrotny DN 20	1 szt.

#### ELEMENTY SZAFKI GAZOWEJ:

13. Zawór kulowy kołnierzowy DN20	1 szt.
14. Zawór kulowy DN32	2 szt.
15. Gazomierz miechowy G 6	1 szt.
16. Reduktor gazowy R25	1 szt.
17. Monozłącze pod gazomierz G6	1 szt.
18. Zwężka ze stali czarnej DN25/DN20	1 szt.
19. Zwężka ze stali czarnej DN32/DN50	1 szt.
20. Kolanko DN32 stal czarna	1 szt.
21. Kołnierz stalowy DN20	1 szt.
22. Kołnierz stalowy DN20 z króćcem pod reduktor	1 szt.

- |   |        |
|---|--------|
| 23. Tuleja kołnierzowa ze stali czarnej pod kołnierz DN20   | 1 szt. |
| 24. Szafka gazowa wnękowa o wym. 1000x600x250<br>(na zamówienie, np. Seltar) malowana proszkowo wraz ze stelażem. | 1 szt. |