

# Grupa Projektowa „SANPRO”

tel.: 0 722 292 869  
42 719 70 23

mgr inż. Piotr Rupp  
email: piotr.rupp@sanpro.pl

91-337 Łódź  
ul. Grunwaldzka 33  
NIP 947-132-54-27 Regon 100507629

Projektowanie instalacji c.o., wod-kan, wentylacji i klimatyzacji

## PROJEKT BUDOWLANY TECHNOLOGII KOTŁOWNI GAZOWEJ ORAZ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ.

**NWESTOR:** Urząd Gminy Ksawerów  
ul. Kościuszki 3 H, 95-054 Ksawerów, woj. łódzkie.

**ADRES INWESTYCJI:** Budynek biurowy Urzędu Gminy Ksawerów,  
ul. Kościuszki 3 H, Ksawerów

***Kategoria obiektu budowlanego XII - budynki administracji publicznej***

-Nr działki: 356/10  
-Jednostka ewidencyjna: 100805\_2 KSAWERÓW  
-Obręb: 0010 KSAWERÓW

	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr Upr.	Podpis
<b>Projektował:</b>	mgr inż. Piotr Rupp	instalacyjno-inżynierska	124/97/WŁ	
<b>Sprawdził:</b>	inż. Piotr Jankowski	instalacyjno-inżynierska	56/02/WŁ	
<b>Współpraca:</b>	mgr inż. Łukasz Młodzik	instalacyjno-inżynierska		

**Łódź, marzec 2016**

Inwestor :   Urząd Gminy Ksawerów  
              ul. Kościuszki 3 H, Ksawerów, woj. łódzkie.

**OPRACOWANIE:**  
**PROJEKT BUDOWLANY TECHNOLOGII KOTŁOWNI WODNEJ, GAZOWEJ**  
**ORAZ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ**  
**dla budynku biurowego, ul. Kościuszki 3 H, Ksawerów, woj. łódzkie.**

**OŚWIADCZENIE**

Niniejszy projekt posiada stopień szczegółowości oraz zakres rzeczowy zgodny z właściwymi przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. NR 120, poz. 1133) i został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

1. Projektant w zakresie instalacji sanitarnych wewnętrznych:  
mgr inż. Piotr Rupp upr. nr 124/97/WŁ
  
2. Sprawdzający w zakresie instalacji sanitarnych wewnętrznych:  
inż. Piotr Jankowski upr. nr 56/02/WŁ

# Spis treści

OPIS TECHNICZNY.....	5
1. Przedmiot opracowania.....	5
1.2. Podstawa opracowania.....	5
2. Zakres projektu budowlanego kotłowni.....	5
3. Opis techniczny urządzeń kotłowni.....	5
3.1 Lokalizacja, stan istniejący.....	5
3.2 Obsługa kotłowni.....	5
3.3 Bilans cieplny i parametry pracy kotłowni.....	5
3.4 Opis techniczny kotłowni.....	6
3.4.1 Stan istniejący.....	6
3.5 Charakterystyka kotła.....	6
3.6 Naczynie przeponowe.....	6
3.7 Odprowadzenie spalin z kotła.....	7
3.8 Pomiary miejscowe ciśnienia i temperatury.....	7
3.9 Zabezpieczenie obiegu grzewczego kotłowni przed wzrostem ciśnienia i temperatury.....	8
3.10 Układ hydrauliczny.....	8
3.10.1 Pompa obiegu grzewczego.....	8
3.11 Zabezpieczenia kotła.....	9
3.11.1 Dobór urządzeń zabezpieczających.....	9
3.12 Automatyka i regulacja.....	10
3.13 Uzdatnianie wody uzupełniającej.....	10
3.14 Wentylacja kotłowni.....	10
3.15 Wytyczne do wykonania montażu kotłowni.....	10
3.16 Wytyczne do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych.....	11
3.17 Wytyczne do wykonania izolacji cieplochronnej.....	11
3.18 Wytyczne branżowe.....	11
3.18.1 Roboty wod-kan.....	11
3.18.2. Roboty elektryczne.....	11
3.18.3. Roboty budowlane.....	13
3.19. Obsługa i kontrola kotłowni.....	13
4. System bezpieczeństwa gazowego.....	13
6. Uwagi końcowe .....	15
7. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń.....	15
7.1. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń kotłowni.....	15
7.2. Zestawienie elementów systemu spalinowego (komina). .....	16
7.3. Zestawienie elementów wentylacji.....	16
8. Część rysunkowa.....	16
1. Przedmiot opracowania.....	18
1.1. Podstawa opracowania .....	18
1.2. Zakres opracowania .....	18
1.3. Stan istniejący .....	18
1.4. Stan projektowany .....	18
1.4.1. Zapotrzebowanie gazu.....	19
1.5. System bezpieczeństwa gazowego.....	19
2. Wytyczne wykonania i odbioru instalacji gazowej.....	19
2.1. Wytyczne wykonania instalacji gazowej.....	19
2.2. Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej oraz próba szczelności.....	20
2.3. Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji gazowej.....	21
3. Instalacje elektryczne.....	21

3.1. Instalacja przeciwwybuchowa w kotłowni.....	21
3.2. Instalacja uziemiająca.....	21
4. Uwagi końcowe .....	21
5. Uwagi dla Inwestora.....	22
6. Zestawienie podstawowych elementów instalacji gazowej.....	22

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt technologii kotłowni gazowej oraz wewnętrznej instalacji gazowej dla budynku biurowego zlokalizowanego w Ksawerowie, ul. Kościuszki 3H, woj. łódzkie, nr działki: 356/10, jednostka ewidencyjna: 100805\_2 KSAWERÓW, obręb: 0010 KSAWERÓW.

Projekt nie przewiduje żadnych zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu;

- ukształtowanie terenu i warunki bezpieczeństwa pożarowego nie ulegają zmianie,
- budynek nie jest wpisany do ewidencji zabytków miasta Łodzi,
- budynek nie znajduje się w granicach terenu eksploatacji górniczej,
- kategoria obiektu budowlanego : *XII - budynki administracji publicznej* ,
- obszar zasięgu oddziaływania obiektu – mieści się w całości w granicach działki, na której zlokalizowany jest przedmiotowy budynek.

### 1.2. Podstawa opracowania.

Niniejszą dokumentację sporządzono na podstawie :

- uzgodnień z Inwestorem,
- inwentaryzacji stanu istniejącego,
- danych technicznych zastosowanych urządzeń,
- “Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe”,
- obowiązujących norm i wytycznych projektowych.

### 2. Zakres projektu budowlanego kotłowni.

Projekt obejmuje następujące instalacje :

- kotłownia - instalacji grzejników 80/60°,
- kotłownia instalacja spalin.

### 3. Opis techniczny urządzeń kotłowni

#### 3.1 Lokalizacja, stan istniejący.

Pomieszczenie kotłowni istniejące, zlokalizowana na parterze budynku, w południowo-wschodnim narożniku, w wydzielonym pomieszczeniu. Wejście do kotłowni z zewnątrz po zewnętrznych schodach żelbetowych wyposażonych w barierkę. Drzwi zewnętrzne stalowe, izolowane termicznie, bez klasy odporności ogniowej, o wym. 200 x 90 cm. Kotłownia stanowi źródło ciepła dla części budynku zajmowanej przez wspólnotę Urząd Gminy.

Przedmiotowy obiekt składa się z pomieszczeń biurowych wykorzystywanych przez Urząd.

Obecnie w pomieszczeniu kotłowni zamontowany jest kocioł ACV typ CA z palnikiem gazowym o mocy ok. 230 kW. Z uwagi na jego zbyt dużą moc w stosunku do obecnych potrzeb (po odłączeniu sąsiedniego budynku wspólnoty mieszkaniowej to ok. 60 kW) oraz stan techniczny urządzeń Inwestor zdecydował o wymianie urządzeń na nowe.

W istniejącym pomieszczeniu zamontowany zostanie kocioł gazowy z wyposażeniem, wykorzystane zostaną istniejące elementy instalacji wewnętrznej w kotłowni. Do nowych potrzeb dostosowana zostanie istniejąca instalacja gazowa wraz z systemem detekcji gazu oraz istniejąca instalacja elektryczna. Wykorzystane zostaną istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej, zewnętrzny przewód spalinowy prowadzony po elewacji zostanie wymieniony na nowy, dostosowany do potrzeb nowego kotła.

#### 3.2 Obsługa kotłowni.

Przebieg pracy kotłowni z uwagi na automatyczne sterowanie nie wymaga stałego przebywania obsługi przy kotłach, lecz tylko okresowy nadzór. Obsługującym kotłownię może być konserwator obiektu z odpowiednimi uprawnieniami kwalifikacyjnymi.

#### 3.3 Bilans cieplny i parametry pracy kotłowni.

Kotłownia będzie źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania (grzejnikowego). Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o. wynosi ~ 60 kW.

### **3.4 Opis techniczny kotłowni.**

#### **3.4.1 Stan istniejący.**

W chwili obecnej w budynku znajduje się kotłownia gazowa, która obsługiwała wspólną instalację centralnego ogrzewania dla dwóch części budynku. Jedna część należy do UG Ksawerów, druga do Wspólnoty Mieszkaniowej. W roku 2013 Wspólnota Mieszkaniowa wykonała swoje, niezależne źródło ciepła oraz wykonany został podział instalacji centralnego ogrzewania. Obecnie każda z części budynku dysponuje swoją odrębną kotłownią i instalacją.

W kotłowni, która obsługuje instalację w budynku Urzędu Gminy Ksawerów pracuje kocioł wodny, stojący firmy ACV typ CA, z palnikiem gazowym na gaz GZ-50.

Z uwagi na zbyt dużą moc urządzenia oraz stopień jego zużycia zdecydowano wykonać wymianę urządzeń w kotłowni.

Jako źródło ciepła w nowej kotłowni zastosowany zostanie kocioł firmy Vaillant typ ecoTEC VU 656/4-5 o 13,7-69,6 kW, który zabezpieczał będzie potrzeby instalacji c.o.. Ciepła woda użytkowa dla budynku przygotowana jest decentralnie w pojemnościowych podgrzewaczach ciepłej wody użytkowej. System ten pozostaje bez zmian. Dla obniżenia kosztów eksploatacji podgrzewaczy należy wyposażyć je w regulatory czasowe z programem tygodniowym.

Na podstawie bilansu strat ciepła budynku z dokumentacji archiwalnej instalacji centralnego ogrzewania z roku 2004 sumaryczne zapotrzebowanie ciepła wynosi 58 kW. Potrzeby cieplne budynku pokrywać będzie kocioł firmy Vaillant typ TEC VU 656/4-5 o 13,7-69,6 kW, szt.1. Jest to kocioł wodny gazowy, kondensacyjny, wiszący, wyposażony w nadmuchowy palnik gazowy. W kotle zamontowany jest fabrycznie wentylatorowy, modułowany palnik gazowy zapewniający odpowiednie zmieszanie spalanego gazu z powietrzem. Kocioł pracować będzie z parametrami wody grzejnej 85/65°C w układzie zamkniętym, a maksymalne ciśnienie w instalacji wynosić będzie 0,3 MPa. Kocioł wyposażony jest w pompę obiegową, która w tym przypadku spełniać będzie funkcję pompy kotłowej (obieg kotła i wymiennika płytowego). Kocioł zabezpieczony będzie przed wzrostem ciśnienia w instalacji zaworem bezpieczeństwa i przeponowym naczyniem wzbiorczym (dobór poniżej). Obieg kotłowy zostanie oddzielony od obiegu instalacyjnego płytowym wymiennikiem ciepła, ponieważ istnieje niebezpieczeństwo zanieczyszczenia przestrzeni wodnej kotła osadami pochodzącymi ze starej instalacji budynku. Do sterowania pracą kotła przewidziano automatykę producenta kotła. Będzie to regulator calorMATIC 470.

Odprowadzenie spalin z kotła odbywać się będzie koncentrycznym przewodem powietrzno-spalinowym przeznaczonym dla kotłów kondensacyjnych. Jest to system produkcji firmy Vaillant SPS 80/125 mm, PP/stal szlachetna.

Czerpanie powietrza do spalania realizowane będzie poprzez wentylację nawiewną (kanał wentylacyjny) zlokalizowaną w ścianie zewnętrznej kotłowni.

#### **3.5 Charakterystyka kotła.**

Dobrano kocioł o następującej charakterystyce:

- typ kotła – ecoTEC plus VU 656/4-5
- znamionowa moc cieplna – 13,7-63,7 kW (dla temp. czynnika 80/60 °C)
- maksymalne ciśnienie robocze – 3 bar
- maksymalna temperatura wody grzewczej – 85 °C
- temperatury robocze wody grzewczej – 80/60 °C
- ciężar kotła pustego – 72 kg
- pojemność wodna – 18 l,
- dystrybutor – firma Vaillant

Zasilanie kotła gazem ziemnym GZ-50.

#### **3.6 Naczynie przeponowe.**

Kotłownię wyposażono w naczynia przeponowe.

Dla układu kotłowego naczynie N 8.

Wielkość tego urządzenia dobrano na podstawie danych dotyczących instalacji.

Jego podstawowe parametry przedstawiają się następująco:

- typ urządzenia – REFLEX N 8
- pojemność zbiornika – 8 dm<sup>3</sup>
- dopuszczalne ciśnienie robocze zbiornika – 0,6 MPa
- producent – REFLEX – Polska Sp. z o.o

Dla układu instalacyjnego naczynie N 80

Wielkość tego urządzenia dobrano na podstawie projektu archiwalnego instalacji centralnego ogrzewania.

Jego podstawowe parametry przedstawiają się następująco:

- typ urządzenia – REFLEX N 80
- pojemność zbiornika – 80 dm<sup>3</sup>
- dopuszczalne ciśnienie robocze zbiornika – 0,6 MPa
- producent – REFLEX – Polska Sp. z o.o

### **3.7 Odprowadzenie spalin z kotła.**

Do odprowadzania spalin z kotła oraz dostarczania powietrza do spalania wykorzystany będzie system powietrzno-spalinowy firmy Vaillant (PP/stal szlachetna). System ten jest koncentrycznym systemem odprowadzania spalin z kotłów turbo oraz kondensacyjnych z zamknięta komora spalania. Przy zastosowaniu rur stalowych, powietrze zasysane do spalania jest ogrzewane przez spaliny przepływające w przeciwnym kierunku. Dzięki temu podwyższa się sprawność kotła. Gazo- i wodoszczelność uzyskuje się dzięki umieszczeniu uszczelki w połączeniach kielichowych.

Wykonany zostanie poziomy czopuch wychodzący z kotła pionową złączką kotła, następnie zamontowany będzie trójnik rewizyjny i prosty odcinek 1 mb. Po przejściu przez ścianę zewnętrzną budynku zastosowany będzie kolano 90, prosty odcinek 1 mb oraz kolano 90 w systemie koncentrycznym. Za kolanem zamontowana zostanie kształtka do zasysania powietrza z zewnątrz i nastąpi przejście na system fasadowy. Na kształtce do zasysania posadowiony zostanie komin (15 mb odcinka pionowego, system fasadowy). Odcinek pionowy mocowany będzie do ściany zewnętrznej co 2 mb. System spalinowy umożliwi czerpanie powietrza do spalania przez rozszczelniony kanał powietrzny na kształtce do zasysania powietrza.

Asortyment komina wg dołączonej specyfikacji.

Dobór średnic poszczególnych fragmentów systemu spalinowego wykonany został przy użyciu komputerowego programu obliczeniowego firmy Jeremias. System spalinowy zamontować należy wg niniejszego opisu, rysunków oraz specyfikacji materiałów.

Dla projektowanego kotła o maksymalnej mocy 70 kW projektuje się system powietrzno-spalinowy z PP/stali kwasoodpornej (PP spaliny, stal powietrze) o następującej charakterystyce :

- średnica wewnętrzna - DW = 80 mm, PP, łączony na uszczelki,
- średnica zewnętrzna - DZ = 125 mm, stal szlachetna, łączony na uszczelki,
- wysokość - ~ 15 m,

Jest to system produkcji firmy Vaillant SPS 80/125 mm, PP/stal szlachetna.

*Przed zamówieniem i montażem systemu spalinowego należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie.*

### **3.8 Pomiary miejscowe ciśnienia i temperatury.**

Oprócz pomiarów związanych bezpośrednio ze sterowaniem pracą urządzeń kotłowni, na obiegu grzewczym zamontowane będą pomiary miejscowe ciśnienia i temperatury. Pomiary ciśnienia przewidziano przed rozdzielaczem. Ponadto pomiar ciśnienia realizowany będzie również na przewodzie bezpieczeństwa łączącym naczynie przeponowe z rurociągiem powrotnym wody grzewczej. Pomiary ciśnienia realizowane będą za pomocą manometrów i termomanometrów technicznych, tarczowych wyposażonych w rurkę manometryczną oraz kurek manometryczny.

Pomiary temperatury wykonane są na wszystkich obiegach instalacji grzewczej, oraz na rurociągu zasilającym i powrotnym przed rozdzielaczem. Pomiary temperatury realizowane będą na zasilaniu i powrocie każdego z obiegów grzewczych przy pomocy termometrów tarczowych. Realizację pozostałych pomiarów ciśnienia i temperatury przewidziano za pomocą termo manometrów i manometrów tarczowych oraz termometrów prostych o zakresie 0 ÷ 100° C i 0 – 0,6 MPa.

Miejsce zabudowy termometrów i manometrów przedstawiono na schemacie technologicznym.

### **3.9 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 króćcu korpusu kotła oraz w układzie uzupełniania zładu,
- b/ naczyniem przeponowym typu REFLEX,
- c/ aparaturą zabezpieczającą pracę kotłów, która stanowi ich fabryczne wyposażenie.

### **3.10 Układ hydrauliczny**

Woda z kotła kierowana będzie za pomocą pompy kotłowej (na wyposażeniu kotła) na pierwotną stronę wymiennika płytowego typ PHE S 120-70. Część kotłowa instalacji zabezpieczona będzie naczyniem przeponowym typ N-8. Strona wtórna wymiennika połączona zostanie z istniejącym rozdzielaczem instalacyjnym 2 obiegowym, zasilającym dwie gałęzie obiegu grzejnikowego bez mieszacza. Zasilanie obiegu grzewczego zrealizowane jest za pomocą pompy wraz z armaturą. Na powrocie czynnika z instalacji znajduje się filtr siatkowy dn 65. Poniżej przedstawiony zostanie opis i dobór wyżej wymienionego wyposażenia kotłowni.

#### **3.10.1 Pompa obiegu grzewczego**

Wymagany przepływ czynnika w obiegu grzejnikowym zapewnia istniejąca pompa Grundfos typ UPS 65-60/2F, dobór pompy potwierdzono obliczeniami.

##### 3.10.1.1 Dobór pompy obiegowej

Kotłownia będzie obsługiwać 1 obieg grzewczy c.o. zasilany z rozdzielacza ciepła.

Wydajność pompy ogrzewania grzejnikowego :

$$G = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H = 5,0 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dla obiegu grzewczego c.o. wykorzystana zostanie istniejąca pompa Grundfos typ 65-60/2 F (praca na 2 biegu).

##### 3.10.1.2 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla układu uzupełniającego.

Dane do obliczeń:

- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa – 0,30 MPa
- dopuszczalne ciśnienie robocze kotła – 0,40 MPa
- współczynnik wypływu dla wody -  $\alpha_c = K1 \times K2 \times \alpha = 0,35 \times 1 \times 0,78 = 0,273$
- temperatura wody uzupełniającej - + 10°C
- maksymalna wydajność układu uzupełniającego -  $m = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego do zaworu.

$$A = \frac{m}{5,03 \times \alpha_c \sqrt{(p_1 - p_2) \gamma}}$$

gdzie:

$$m = 1000 \text{ kg/h}$$

$$\alpha_c = 0,273$$

$$p_1 = 0,30 \text{ MPa}$$

$$p_2 = 0$$

$$\gamma = 999,7 \text{ kg/m}^3 \text{ (dla } t = + 10 \text{ °C)}$$



1000

$$A = \frac{1000}{5,03 \times 0,273 \times \sqrt{(0,3 - 0) \times 999,7}} = 42,2 \text{ mm}^2$$

Wymagana średnica zaworu bezpieczeństwa  $d = 7,3 \text{ mm}$

Dobór zaworu bezpieczeństwa.

Przyjęto zawór bezpieczeństwa Syr typu 2115 o średnicy  $\frac{3}{4}$ ", ciśnienie otwarcia – 0,30 MPa, producent Syr.

### 3.11 Zabezpieczenia kotła

Kocioł zabezpieczony będzie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworem bezpieczeństwa typu SYR 1915  $\frac{3}{4}$ " ustawionym na ciśnienie otwarcia 0.3 MPa zamontowanym na króćcu korpusu kotła (zawór stanowi wyposażenie dodatkowe, na kotle przygotowany jest króciec do montażu zaworu bezpieczeństwa). Wzrost objętości wody w instalacji grzewczej kompensowany będzie za pomocą naczynia przeponowego firmy REFLEX. Dobór wykonano w oparciu o dane z projektu instalacji centralnego ogrzewania.

#### 3.11.1 Dobór urządzeń zabezpieczających.

Projektowana kotłownia została zabezpieczona zgodnie z normą PN-EN-02414 jako instalacja zamknięta, poprzez zawory bezpieczeństwa i naczynia wzbiórcze przeponowe.

Dobór naczynia wzbiórczego wg PN-B-02414 (dla instalacji kotłowej):

$$V_u = V \times p_1 \times \Delta v = 0,80 \times 999,7 \times 0,0356 = 28,0 \text{ dm}^3$$

$$\frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p}$$

$$V_n = V_u \times \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p} = 28,0 \times = 62 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie Reflex 80 N, prob 3 bar.

Średnica rury wzbiórczej :

$$d = 0,7 \sqrt{V_n} \text{ (mm)}$$

$$d = 0,7 * \sqrt{62} = 5,50 \text{ mm}$$

Dobiera się średnicę rury wzbiórczej  $d_{\min} = 20 \text{ mm}$ .

Ciśnienie statyczne w instalacji - sprawdzić i zaznaczyć na manometrze zainstalowanym na rurze wzbiórczej po całkowitym napełnieniu instalacji (orientacyjnie 1,5 bar).

Średnica rury wzbiórczej - Dn20. Zawór odcinający na rurze wzbiórczej z kotła należy zabezpieczyć przed przypadkowym zamknięciem (przez zaplombowanie).

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła wg DT-UC-90/KW/04:

przyjęto udział pary w mieszance parowo-wodnej odprowadzanej przez zawór bezpieczeństwa kotła niskotemperaturowego opalanego olejem lub gazem  $X_2=0$  (zgodnie z pismem UDT znak TC 52-55/J2/94 z dn.19.12.94r.)

$$\text{przepustowość zaworu } m_l = 3600 \times N/r = 3600 \times \frac{70 \text{ kW}}{2256 \text{ kJ/kg}} = 128 \text{ kg/h}$$

powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu :

$$A = \frac{m}{5,03 \times \alpha \times \sqrt{(p_1 - p_2) \times \rho_1}} = \frac{128}{5,03 \times 0,25 \times \sqrt{0,25 \times 999,6}} = 5,88 \text{ mm}^2$$

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \times A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 5,88}{\pi}} = 2,7 \text{ mm}$$

gdzie :

$K_1 = 0,545$  - współczynnik poprawkowy,

$K_2 = 1,00$  - współczynnik poprawkowy,

$\alpha = 0,66$  - współczynnik wypływu dla par i gazów,

$\alpha_c = 0,53$  - współczynnik wypływu dla cieczy,  
 $p_1 = 0,3$  MPa - ciśnienie zrzutowe,  
 $p_2 = 0,00$  MPa - ciśnienie odpływowe,  
 $\rho = 1000$  kg/m<sup>3</sup> - gęstość wody.

Dla kotła  $Q = 70$  kW dobiera się zawór bezpieczeństwa firmy Syr typ 1915 Dn 3/4" na ciśnienie otwarcia 3,0 bar (wyposażenie dodatkowe kotła).

### 3.12 Automatyka i regulacja

Projektowana kotłownia wyposażona będzie w komplet niezbędnej aparatury kontrolno -pomiarowej oraz regulacyjno-sterowniczej, która zapewni automatyczną i bezpieczną jej pracę. Kocioł sterowany będzie poprzez regulator pogodowy calorMATIC 470. Do sterowania obiegiem grzewczym wykorzystany będzie również regulator pogodowy calorMATIC 470 oraz dodatkowo przylgowy czujnik temperatury VF 202.

Wszystkie zastosowane elementy automatyki dostarcza firma Vaillant.

### 3.13 Uzdatnianie wody uzupełniającej.

Woda surowa do napełniania zładu instalacji c.o. i uzupełniania ubytków będzie uzdatniania w zespole następujących urządzeń :

- filtr siatkowy typ Epuroit I 25
- zmiękcacz jonowymienny typ Cosmowater Standart 15

Woda surowa do napełniania zładu instalacji c.o. i uzupełniania ubytków powinna spełniać wymogi normy PN-93/C-04607. Uzupełnianie wody w zładzie instalacji c.o. będzie następowało poprzez zawór automatycznego napełniania instalacji Syr typ 2118 3/4". Zabezpieczenie układu napełniania zaworem bezpieczeństwa Syr typ 2115 3/4" 3 bar . Instalacja uzupełniania będzie połączona z instalacją c.o. poprzez przewód elastyczny rozłączny 3/4". Napełnianie i uzupełnianie wody – zgodnie z PN-92/B-01706/Az1:1999 poprzez zawór antyskażeniowy BA 574 Dn 20 f-y Danfoss. Na dopływie z wodociągu należy też zamontować wodomierz wody zimnej.

### 3.14 Wentylacja kotłowni

W kotłowni należy zastosować wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną.

-obliczenie objętości powietrza dla wentylacji nawiewnej i powietrza spalania.

$$F_n = 5 \text{ cm} \times 70 \text{ kW} = 350 \text{ cm}^2$$

Przyjęto istniejący kanał nawiewny o wymiarach 30×30 cm. Na kanale należy zamontować przepustnicę wielopłaszczyznową umożliwiającą ograniczenie czynnego pola pow. kanału do 20%.

Minimalna wielkość kanału wywiewnego:

-obliczenie objętości powietrza dla wentylacji wywiewnej.

$$F_w = 0,5 \times F_n = 175 \text{ cm}^2$$

Wentylację wywiewną należy zrealizować istniejącym kanałem murowanym wyprowadzonym ponad dach budynku o wymiarach 14 x 14 cm. Przed realizacją kotłowni kanał wentylacji wywiewnej należy zinwentaryzować (uzyskać pozytywną opinię kominiarską) i jeśli będzie taka konieczność udrożnić.

### 3.15 Wytyczne do wykonania montażu kotłowni.

Projektowaną instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud.-montażowych" cz.II. Kocioł i inne urządzenia należy montować ściśle wg fabrycznych DTR. Materiał na rurociągi z rur stalowych bez szwu przewodowych, czarnych wg PN-80/H-74219, z mat.R35. Po wykonaniu instalacji i stwierdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją jej wykonania, należy poddać ją próbie ciśnieniowej na szczelność, stosując następujące ciśnienia próbne:

-instalacja co  $P_{pr} = 0,45$ MPa

Z próby ciśnieniowej należy wyłączyć kocioł i urządzenia, przyrządy pomiarowe i zawory bezpieczeństwa.

Przejścia wszystkich rurociągów przez ściany kotłowni (będące granicą strefy pożarowej) wykonać w tulejach z wypełnieniem o odporności ogniowej przegrody, wykorzystać materiały firmy PromatTop.

### **3.16 Wytyczne do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych.**

Cała instalacja podlega zabezpieczeniu antykorozyjnemu przez czyszczenie i malowanie w następujący sposób:

1. Rurociągi i urządzenia gorące

- a) oczyścić powierzchnię do III-go stopnia czystości
- b) odtłuścić powierzchnię rozpuszczalnikiem organicznym
- c) malować dwa razy farbą podkładową silikonową
- d) malować dwa razy emalią silikonową

2. Rurociągi zimne i konstrukcje:

- a) oczyścić powierzchnie j.w.
- b) malować powierzchnie dwa razy farbą podkładową ftalowo-miniową 60%
- c) malować powierzchnie dwa razy emalią ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania

Roboty antykorozyjne wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A.

W celu odróżnienia rurociągów poszczególnych czynników należy je oznakować w zależności od przepływającego czynnika, stosując barwne malowanie lub oznakowanie przez malowanie pasków identyfikacyjnych oraz strzałek oznaczających kierunek przepływu. Znakowanie rurociągów - wg PN-70/N-01270 i BN-77/8975-14.

### **3.17 Wytyczne do wykonania izolacji ciepłochronnej.**

Izolacja termiczna rurociągów projektowana jest z pianki poliuretanowej zgodnie z PN-B-02421:2000 pod płaszczem z folii z tworzywa sztucznego niepalnego lub sprasowanej wełny mineralnej. Nie dopuszcza się zastosowania innych materiałów izolacyjnych. Izolację wykonać i odebrać wg normy PN-B-02421:2000 oraz PN-77/M-34030. Izolacja termiczna przewidziana jest na instalacji co oraz wody zimnej. Izolację należy wykonać również na armaturze. Należy zwrócić szczególną uwagę na jakość prac montażowych izolacji na części rurociągów przebiegających przez pomieszczenia nie ogrzewane i przy ścianach zewnętrznych.

### **3.18 Wytyczne branżowe.**

#### **3.18.1 Roboty wod-kan.**

Odprowadzenie ścieków w pomieszczeniu kotłowni następuje do istniejących rurociągów kanalizacyjnych prowadzonych poniżej posadzki. Wykorzystana zostanie istniejąca studnia schładzająca oraz wpust podłogowy. Dodatkowo wykonać należy instalację kanalizacyjną odprowadzającą wodę z urządzeń wyposażenia SUW. Włączenia nowych elementów do instalacji kanalizacyjnej obiektu wykonać poprzez syfony. Zrzut kondensatu z nowoprojektowanego kotła oraz systemu spalinyowego poprzez neutralizator kondensatu do kanalizacji podposadzkowej pomieszczenia. Do kanalizacji odprowadzane są ścieki (woda) ze wszystkich urządzeń kotłowni. Odwodnienie instalacji - za pomocą zaworów spustowych ze złączką do węża. Doprowadzenie wody do kotłowni rurą stalową, ocynkowaną dn 20, zrealizować należy z istniejącej instalacji wodnej budynku. Dopuszczanie wody do zładu instalacji c.o. poprzez SUW składającą się ze zmiękczacza jonowymennego typ Cosmowater Standart 15 oraz filtra siatkowego typ Epuroit I 25. Dodatkowo SUW należy wyposażać w wodomierz wody zimnej. W kotłowni znajduje się zlew z zaworem czerpalnym ze złączką do węża.

#### **3.18.2. Roboty elektryczne.**

*Szczegółowe informacje dotyczące instalacji elektrycznej w kotłowni wg projektu elektrycznego.*

Wykorzystana zostanie istniejąca instalacja elektryczna, dostosowana będzie do nowych potrzeb kotłowni. Doprowadzenie energii elektr. do kotłowni nastąpi poprzez wyłącznik bezpieczeństwa, umieszczony poza kotłownią i wyłączający pracę całej kotłowni. Zasilania z tablicy elektrycznej wymaga automatyka kotła. Z automatyki kotła należy doprowadzić przewody sterujące do styczników pomp c.o. . Połączenia z automatyką kotła wymaga czujnik temperatury zewnętrznej ( $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ ), umieszczony na północnej lub wschodniej ścianie budynku kotłowni (min 2 m n.p.t.). Prowadzenie przewodów do czujnika - z dala od innych instalacji elektrycznych. Oświetlenie kotłowni należy wykonać z zachowaniem minimalnego natężenia oświetlenia 200 lux i w klasie ochrony IP 65. W pomieszczeniu kotłowni należy zainstalować gniazdo o napięciu bezpiecznym 24V i wykonać połączenie wyrównawcze. Na wejściu do szafy elektrycznej kotłowni zamontować wyłączniki

różnicowo–nadprądowe o charakterystyce typu A, max natężenie prądu 30mA i ochronniki przeciwprzepięciowe .

### **Zestawienie mocy elektrycznych:**

#### **a) elementy kotłowni**

kocioł	N=1 x 0,20 kW/230V
pompa kotłowa	N=1 x 0,20 kW/230V
pompa obiegowa inst. c.o. grzejnikowej	N=1 x 0,50 kW/230V
regulator kotłowy	N=1 x 0,02 kW/230V
system detekcji gazu	N=1 x 0,10 kW/230V
stacja uzdatniania wody	N=1 x 0,02 kW/230V

Razem zainstalowana moc elektryczna w kotłowni:

**Razem 1,00 kW**

Instalację w kotłowni należy zasiląć z wydzielonej rozdzielnic, która będzie zasilana z głównej rozdzielnic całego obiektu. Na zasilaniu należy zainstalować awaryjny wyłącznik prądu dostępny z zewnątrz kotłowni. Będzie on umożliwiał wyłączenie wszystkich instalacji elektrycznych kotłowni w wypadku zagrożenia pożarowego. Wyłącznik należy umieścić na zewnątrz pomieszczenia kotłowni w obudowie osłoniętej szklanym zamknięciem. Należy oznaczyć go w sposób trwały i łatwo czytelny. Ponowne uruchomienie urządzeń kotłowni powinno być możliwe tylko wtedy jeśli nie spowoduje zagrożenia dla pracy urządzeń i budynku. Rozdzielnię elektryczną kotłowni należy wykonać w obudowie o II klasie ochronności i stopniu ochrony od warunków zewnętrznych IP min. 55. W rozdzielni należy zainstalować : wyłącznik główny, odgromniki i/lub ochronniki przeciwprzepięciowe (zależnie od ochrony przeciwprzepięciowej w układzie zasilającym), zabezpieczenia obwodów, oddzielnie dla oświetlenia, gniazd wtyczkowych, sterownika kotła oraz innych odbiorników (zaleca się zabezpieczenia wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie upływu  $I_{\Delta n} < 30 \text{ mA}$ ). Przy rozdzielni elektrycznej zainstalować gniazdo wtyczkowe na napięcie 24 V dla oświetlenia przenośnego i gniazdo wtyczkowe na 230 V. Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w oprawy oświetleniowe do świetlówek. Minimalne wymagane natężenie oświetlenia sztucznego w kotłowni powinno wynosić 200 lx. Instalacje elektryczne w kotłowni wykonać przewodami kabelkowymi (z żyłami miedzianymi) układanymi na uchwytych na tynku. W miejscach prowadzenia większej ilości przewodów należy korzystać korytka kablowe. Stosować przewody elektryczne z oddzielnymi izolowanymi od siebie żyłami ochronnymi i neutralnymi. Przewody pracujące pod napięciem układać w odległości min. 20 cm od przewodów elektrycznych czujników automatyki (ewentualnie do czujników stosować przewody ekranowane). W instalacjach elektrycznych stosować osprzęt i oprawy oświetleniowe o stopniu ochrony IP > 44. Przez pomieszczenie kotłowni nie mogą przebiegać instalacje elektryczne nie związane z pracą kotłowni.

Kotłownia obecnie wyposażona jest w zewnętrzną akustyczną i optyczną sygnalizację stanów awaryjnych kotła. Urządzenia sygnalizujące umieszczone są poza kotłownią, obok drzwi wejściowych do kotłowni. W pomieszczeniu kotłowni zamontowane są czujniki detekcji gazu. Lokalizację jednego z czujników należy zmienić tak aby znajdował się bezpośrednio nad projektowanym kotłem (zgodnie z rys rzut kotłowni).

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać uziemioną szynę wyrównawczą, do której trzeba podłączyć następujące urządzenia : zacisk ochronny rurociągów c.o., wody, komin i inne instalacje, naczynie przeponowe, elementy konstrukcyjne. Szynę wyrównawczą połączyć poprzez główny zacisk uziemiający z uziemem. Rezystancja uziemienia powinna być mniejsza od  $10 \Omega$ . Ochronę podstawową od porażeń prądem elektrycznym w instalacji musi spełniać fabryczna izolacja przewodów i osprzętu, natomiast ochronę dodatkową zaleca się zapewnić poprzez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania i zastosowanie urządzeń (rozdzielnic) o klasie II ochronności. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i protokół tych pomiarów

przekazać użytkownikowi. Roboty elektryczne należy prowadzić zgodnie z PN-IEC 60364-4 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych" i innymi obowiązującymi normami i przepisami. Wykonanie robót elektrycznych należy zlecić firmie posiadającej wymagane uprawnienia.

### **3.18.3. Roboty budowlane.**

Posadzka kotłowni oraz ściany wykonane są z materiałów odpornych na ścieranie. W czasie prowadzenia prac należy unikać wydzielania się kurzu lub pyłu. W pomieszczeniu kotłowni należy :

- zamontować drzwi do pomieszczenia wydzielonego z kotłowni (dawny magazyn oleju); drzwi o odporności ogniowej EI-30, montowane zgodnie z rys., pozostałą część otworu zamurować cegłą pełną obustronnie tynkowaną,
- demontaż istniejącego komina dwupłaszczowego,
- demontaż istniejącego okna, montaż nowego okna o wym 865 x 1135 oraz nowego nadproża (do przejścia przez ścianę zewnętrzną nowego przewodu spalinowego) zgodnie z rys,
- drzwi zewnętrzne istniejące o wym. 90 x 200, bezklasowe otwierane na zewnątrz zaopatrzyć w zamek rolkowy otwierany pod naciskiem,
- wykonać wentylację - grawitacyjną nawiewną i wyciągową; należy wykorzystać istniejący kanał nawiewny, jego przekrój - 30 x 30 cm, wykonany z kształtek stalowych, wylot 0,3 m nad podłogą kotłowni; na kanale zamontować żaluzję umożliwiającą ograniczenie strumienia powietrza do 20% powierzchni otworu,
- Przekrój kanału wyciągowego 14 x 14 cm – istniejący kanał murowany szt.1 zlokalizowany pod stropem pomieszczenia kotłowni (po inwentaryzacji należy zaopatrzyć w kratkę); kanał wyprowadzony jest ponad dach budynku.
- przejścia rurociągów przez ściany pomieszczenia kotłowni wykonać jako zepezwieczone do odporności ogniowej EI 60.

Wejście do pomieszczenia kotłowni wyposażone jest w drzwi stalowe, uchylające się pod naciskiem od wewnątrz kotłowni. Drzwi bez klasy odporności ogniowej. Istniejące przegrody kotłowni (ściany i strop) posiadają odporność ogniową EI 60.

### **3.19. Obsługa i kontrola kotłowni.**

Kotłownia pracuje w systemie automatycznym, nie wymaga stałej obsługi a jedynie okresowej kontroli. Co najmniej raz dziennie należy przeprowadzić kontrolę pracy kotłowni w zakresie :

- sprawdzenie ciśnienia w instalacji
- sprawdzenie działania zaworów bezpieczeństwa
- sprawdzenie poprawności działania automatyki (wg instrukcji)
- sprawdzenie szczelności połączeń
- sprawdzenie działania wentylacji kotłowni (nawiew, wywiew)

Raz w roku należy przeprowadzić dokładne czyszczenie kotła oraz kontrolę pracy palnika (wg instrukcji obsługi). Wszystkie czynności obsługowe należy zanotować w protokole. Po zamontowaniu kotłowni należy wykonać Instrukcję Obsługi Kotłowni.

### **4. System bezpieczeństwa gazowego.**

W celu zabezpieczenia kotłowni przed niekontrolowanym wypływem gazu z instalacji gazowej, wykorzystany zostanie istniejący system bezpieczeństwa gazowego firmy Gazex, który składa się z :

- centralki MD-2.Z, szt.1 (w kotłowni, obok tablicy elektrycznej)
- czujnika metanu DEX/F, szt.2 (w kotłowni, na suficie pomieszczenia)
- modułu ładowania i nadzoru akumulatora
- akumulatora
- sygnalizatora optyczno-akustycznego SL 21, szt.1
- zaworu odcinającego kulowego MAG-3 (DN 50) z siłownikiem w skrzynce gazowej.

W momencie stwierdzenia przez czujnik wypływu gazu do pomieszczenia kotłowni, system automatycznie odetnie instalację gazową zamykając zawór kulowy w skrzynce gazowej i zasygnalizuje to sygnalizatorem. Dla ponownego uruchomienia instalacji gazowej konieczne jest ręczne otwarcie

zaworu kulowego. **Szczegółowa charakterystyka i rozmieszczenie urządzeń systemu detekcji gazu znajduje się w projekcie instalacji gazowej.**

## **5. Zagadnienia BHP i p.poż.**

### **5.1. Zagadnienia p.poż.**

Pomieszczenie kotłowni w zakresie bezpieczeństwa pożarowego musi spełniać wymogi § 220 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/2002r. poz.690) tekst ujednolicony na dzień 15 lipca 2009 r. Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w gaśnice śniegowe lub proszkowe 2 kg i koce gaśnicze. Sprzęt gaśniczy należy umieścić przy wejściu do kotłowni. Drzwi zewnętrzne do kotłowni stalowe, wyposażone muszą być w zamek rolkowy i otwierać się na zewnątrz pod naciskiem, drzwi stalowe bez odporności ogniowej. Kotłownia wydzielona będzie od pozostałej części budynku przegrodami o odporności ogniowej (istniejące ściany i strop o odporności EI 60). Przejścia przewodów i rurociągów przez ściany kotłowni wykonać w klasie odporności ogniowej EI 60 (Promat).

W pomieszczeniu kotłowni oznakować zgodnie z PN:

- drogę wyjścia i kierunek ewakuacji,
- miejsce usytuowania gaśnicy,
- miejsce usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu głównego.

### **5.2. Zagadnienia BHP oraz obsługa kotłowni i kontrola jej pracy.**

Projektowana kotłownia jest bezpieczna i nie stwarza zagrożenia dla otoczenia.

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

- drzwi wewnętrzne 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 transportujących wodę o temperaturze  $> 40^{\circ}\text{C}$ ,

Rozruch, uruchomienie i eksploatacja kotłowni powinno nastąpić po uprzednim opracowaniu Instrukcji Obsługi oraz sprawdzeniu jej znajomości przez nadzór i obsługę.

W instrukcji powinny być uwzględnione warunki bhp i ppoż. Poszczególne urządzenia, zwłaszcza kotły, należy obsługiwać zgodnie z fabrycznymi DTR. Po dokonaniu rozruchu sporządzić stosowne protokoły, które należy przedstawić przy odbiorze kotłowni. Projektowana kotłownia jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga stałej obsługi, jedynie ograniczonego nadzoru przez odpowiednio przeszkolonych pracowników. Do okresowej obsługi kotłowni wymagane jest przeszkolenie jednego pracownika kontrolującego pracę instalacji.

**Ponadto raz w roku należy wykonać czyszczenie kotła, kontrolę oraz regulację pracy palnika. Roczny przegląd kotłowni, podobnie jak rozruch i uruchomienie kotłowni należy zlecić firmie specjalistycznej posiadającej serwis urządzeń. Prace remontowo budowlane prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dn.16 czerwca 2003r. (Dz.U. nr 121 poz.1138).**

### **5.3. Obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni.**

Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem MGPIB z dnia 14.12.94r. (DZ.U. nr 15/99) maksymalne obciążenie cieplne pom. kotłowni nie przeznaczonego na stały pobyt ludzi może wynosić

$$Q_c = 4650 \text{ W/m}^3$$

$$\text{Wydajność kotłowni } Q = 70 \text{ KW}$$

$$\text{Kubatura pomieszczenia } V_k = 32 \text{ m}^3$$

$$Q_c = \frac{70000}{32} = 2188 < 4650 \text{ W/m}^3$$

## 6. Uwagi końcowe

1. Wszystkie prace prowadzić zgodnie z przepisami bhp przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników (posiadających odpowiednie uprawnienia) i pod fachowym nadzorem.
2. Wszyscy zatrudnieni na budowie muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe, być przeszkoleni w zakresie bhp oraz posiadać uprawnienia budowlane i uprawnienia energetyczne adekwatne do zajmowanych stanowisk i wykonywanych prac. Za wszelkie nieprawidłowości w tym zakresie odpowiada pracodawca i kierownik budowy.
3. Przy wykonywaniu robót zastosować się do wszystkich uwag na rysunkach. Wszystkie odstępstwa i zmiany na etapie wykonawstwa mogą być dokonywane wyłącznie w uzgodnieniu z projektantem, inspektorem nadzoru, inwestorem, dostawcą gazu oraz zainteresowanymi jednostkami uzgadniającymi.
4. W momencie wykonania i odbioru instalacji gazowej należy uwzględnić aktualny stan przepisów prawnych.
5. Odpowietrzenie i uruchomienie instalacji wykona przeszkolony pracownik jako roboty gazoniebezpieczne, możliwe do przeprowadzenia pod warunkiem zachowania odpowiednich rygorów bezpieczeństwa.
6. Przy przedmuchiwaniu i odpowietrzaniu instalacji nie wypuszczać gazu do pomieszczenia.

## 7. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń.

### 7.1. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń kotłowni.

Lp.	Nazwa	Producent	Ilość
1.	Kocioł wodny Vaillant typu ecoTEC plus VU 656/4-5 Q= 13-70 kW z palnikiem gazowym na gaz ziemny GZ-50 wyposażony w pompę kotłową	Vaillant nr katalogowy 0010004151	1
2.	Zawór bezpieczeństwa typ 1915, 3/4", 3 bary	Syr	1
3.	Regulator pogodowy typ VRC 470 z dodatkowym wyposażeniem : - czujnik temp. zasilania    szt.2,	Vaillant	1
4.	Płytkowy wymiennik ciepła typ PHE S 120-70	Vaillant	1
5.	Odpowietrznik automatyczny dn 15 z zaworem stopowym dn 10	Taco	3
6.	Naczynie wzbiorsche Reflex 8 N (ze wspornikiem do montażu na ścianie)	Reflex	1
7.	Zawór odcinający Reflex SU 3/4"	Reflex	2
8.	Manometr M-100 (0-0,6 Mpa) z kurkiem manometrycznym	istniejący	4
9.	Zawór kulowy, spustowy 3/4" / ze złączką do węża, 3/4"	Efar	3
10.	Zawór kulowy 1 1/4", gwintowany	Efar	2
11.	Przewód elastyczny DN 20	Meibes	2
12.	Termometr (0-120 C)	KFM	2
13.	Zawór kulowy, gwintowany 2 1/2"	istniejący	4
14.	Filtr siatkowy, kołnierzowy dn 65	istniejący	1
15.	Zawór zwrotny, gwintowany 2 1/2"	istniejący	1
16.	Pompa LFP typ 25 POe 80 C, 230 V, ogrzewanie grzejnikowe	istniejąca	1
17.	Rozdzielacz stalowy, prefabrykowany dn 80 z armaturą i izolacją dla 3 obiegów grzewczych	istniejący	1
18.	Naczynie wzbiorsche Reflex 80 N	Reflex	1
19.	Zawór kulowy, spustowy 1/2"	Efar	5
20.	Manometr M-100 (0-1,0 MPa) z kurkiem manometrycznym	KFM	2
21.	Zawór antyskażeniowy BA 574 Dn 20	Danfoss	1
22.	Zmiękczacz jonowymienny typ Cosmowater Standart 15	Epuro	1
23.	Wodomierz WS 1,5 Dn 15, uzupełnianie zładu	-	1
24.	Zawór kulowy odcinający 3/4"	Efar	7
25.	Zawór automatycznego napełniania instalacji Syr typ 2118 1/2"	Syr	1
26.	Zawór kulowy spustowy 1/2"	Efar	4
27.	Zawór bezpieczeństwa na dopuszczaniu wody typ 2115 ¾".3 bar	Syr	1
28.	Filtr siatkowy typ Epurion A25-2	Epuro	1

Uwaga : wszystkie zawory odcinające wyposażyć w półśrubunki umożliwiające ich łatwy demontaż w wypadku uszkodzenia.

## 7.2. Zestawienie elementów systemu spalinowego (komina).

Lp.	Nr kat	Opis systemu spalinowego SPS 80/125 Vaillant	Ilość szt.
K 1.	301369	Złączka z otworami pomiarowo-kontrolnymi	1
K 2.	00 20042748	Podstawowy zestaw przyłączeniowy, koncentryczny do systemu fasadowego	1
K 3.	303211	Kolano 90, koncentryczne	2
K 4.	303203	Rura przedłużająca, koncentryczna 80/125 mm, l = 1000 mm	1
K 5.	00 20042754	Rura przedłużająca, fasadowa, koncentryczna 80/125 mm, l = 1000 mm	15
K 6.	00 20042751	Uchwyt naścienny 50-90 mm ze stali szlachetnej	8
K 7.	00 20042749	Konsola na ścinę zewnętrzną ze stali szlachetnej	1
K 8.	301374	Neutralizator kondensatu dla kotłów do 200 kW	1

**UWAGA :** Asortyment elementów komina sprawdzić przed montażem na budowie.

## 7.3. Zestawienie elementów wentylacji.

Lp.	Nazwa	Producent	Ilość
W1	Kanał nawiewny istniejący 30×30 cm (stalowy), osiatkowany <b>wyposażyć dodatkowo w żaluzję umożliwiającą ograniczenie strumienia powietrza do 20% powierzchni otworu</b>		1 kpl.
W2	Kanał murowany wyprowadzony ponad dach budynku o wymiarach wewnętrznych min. 20 x 20 cm (istniejący, potwierdzić protokołem kominiarskim)		1 kpl.

## 8. Część rysunkowa.

- rys. PZT – plan zagospodarowania terenu – skala 1 : 500  
rys. K-1 – technologia kotłowni gazowej - rzut  
rys. K-2 – technologia kotłowni gazowej – przekrój A-A  
rys. K-3 – technologia kotłowni gazowej – przekrój B-B  
rys. K-4 – technologia kotłowni gazowej - schemat  
rys. K-5 – technologia kotłowni gazowej - wytyczne budowlane

OPRACOWAŁ

mgr inż. Piotr Rupp

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA dla budowy kotłowni wodnej, gazowej w budynku biurowym ul. Kościuszki 3 H, Ksawerów, woj. łódzkie.

Nazwa obiektu: *budowa kotłowni gazowej w budynku biurowym,  
w Ksawerowie ul. Kościuszki 3 H, woj. łódzkie.*  
Adres obiektu: *ul. Kościuszki 3 H, Ksawerów, woj. łódzkie.*  
Inwestor: *Urząd Gminy Ksawerów  
ul. Kościuszki 3 H, Ksawerów*

### I. Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów :

Przedmiotem opracowania jest montaż kotłowni wodnej, gazowej w budynku biurowym w Ksawerowie ul. Kościuszki 3 H, woj. łódzkie. Kotłownia będzie pracować będzie na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania.

### II. Wskazanie elementów zagospodarowania działek, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia :

Nie ma takich elementów.

### III. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych :



1. Przy pracy na wysokości ponad 2,0 m nad poziomem podłoża należy stosować zabezpieczenia w postaci pomostów roboczych z barierkami
2. Podczas pracy na wysokości pracownicy muszą być zaopatrzeni w pasy ochronne i linki asekuracyjne
3. Miejsce i czas zagrożeń – prace montażowe komina, prace montażowe kolektorów słonecznych.
3. Maszyny i urządzenia techniczne oraz środki transportu powinny być sprawne pod względem technicznym i obsługiwane przez osoby uprawnione i odpowiednio przeszkolone.

#### **IV. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych :**

Przy realizacji projektowanych obiektów roboty powinny być prowadzone przez wyspecjalizowane firmy wykonawstwa budowlanego, zatrudniające pracowników przeszkolonych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy a także w pracach na wysokości. Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie.

Należy przeprowadzić instruktaż pracowników w zakresie bezpieczeństwa przy :

- pracach prowadzonych na wysokości
- montażu, demontażu i konserwacji rusztowań
- robotach wykonywanych przy użyciu dźwigów, podnośników
- pracach spawalniczych
- pracach zabezpieczeń antykorozyjnych

W instruktażu należy ująć :

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- określenie zasad postępowania w przypadku zaistnienia zagrożenia
- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone do tego celu osoby

#### **V. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia :**

Na placu budowy należy wskazać miejsca składowania materiałów budowlanych, uwzględniając bezpieczną i sprawną komunikację i ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń oraz należy wskazać strefy pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego.

#### **VI. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót.**

- Roboty prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Rozmieścić tablice i światła ostrzegawcze.
- Używać narzędzi i urządzeń z atestami i w dobrym stanie technicznym.
- Przy porażeniu prądem postępować zgodnie z wytycznymi w sprawie zasad postępowania przy ratowaniu osób porażonych prądem elektrycznym, w każdym przypadku wezwać lekarza.
- Na budowie powinna się znajdować przenośna apteczka.
- Na budowie powinien być wywieszony wykaz zawierający adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, Straży Pożarnej, posterunku Policji.
- Budowę wyposażać w telefon komórkowy, umieszczony w pomieszczeniu socjalnym.
- Kaski ochronne umieścić w pomieszczeniu socjalnym.

**Przed rozpoczęciem robót kierownik budowy powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o niniejszą „Informację” i Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r – Dz. Ustaw Nr 120, poz. 112**

OPRACOWAŁ

mgr inż. Piotr Rupp

## 1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy wewnętrznej instalacji gazowej dla kotłowni obsługującej budynek należący do Urzędu Gminy Ksawerów, ul. Kościuszki 3 H, Ksawerów, woj. łódzkie.

### 1.1. Podstawa opracowania

Niniejsza dokumentacja techniczna została opracowana na podstawie :

- zlecenia Inwestora,
- wizji lokalnej stanu istniejącego,
- danych technicznych zastosowanych urządzeń,
- architektonicznej dokumentacji archiwalnej budynków,
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst ujednolicony Dziennik Ustaw z 2002 r., Dz. U. Nr 75, poz. 690, zm. 2003r. nr 33, poz. 270, 2004 r. nr 109, poz. 1156, 2008 r. nr 201. poz. 1238 i nr 228, poz. 1514) wg stanu obowiązującego na dzień 1 lipca 2009.
- przepisów i wytycznych w zakresie projektowania i budowy wewnętrznych instalacji gazowych,

### 1.2. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi projekt zmian w wewnętrznej instalacji gazowej w pomieszczeniu kotłowni. Instalację należy dopasować do projektowanego nowego kotła, który zamontowany zostanie w miejsce kotła istniejącego. Instalacja gazowa przebiegać będzie od istniejącej skrzynki gazowej do wejścia do pomieszczenia kotłowni bez zmian, zgodnie ze stanem istniejącym. W pomieszczeniu kotłowni, w miejscu zmiany średnicy z dn 65 na dn 50 rurociąg gazowy dn 50 należy zastąpić rurociągiem dn 32. W kotłowni jedynym odbiornikiem w instalacji gazowej będzie palnik wentylatorowy kotła gazowego szt.1. Przewiduje się zabudowę zaworów odcinających : przed palnikiem kotła. Ponadto przed kotłem należy zamontować filtr gazowy oraz manometr. W skrzynce gazowej, na zewnątrz budynku zamontowany jest zawór odcinający będący częścią aktywnego systemu bezpieczeństwa gazowego, którego czujniki stężenia gazu (metan GZ-50) znajdują się w pomieszczeniu kotłowni. Rurociąg gazowy należy wykonać z rur stalowych, czarnych bez szwu łączonych przez spawanie, prowadzonych przez pomieszczenia na wys. ok. H = 3,0 m n.p.p.

### 1.3. Stan istniejący

Budynek, w którym projektowana jest instalacja gazowa jest budynkiem istniejącym. W chwili obecnej budynek wykorzystuje istniejące przyłącze gazowe oraz punkt redukcyjno-pomiarowy. Ponieważ zmianie nie ulega zapotrzebowanie na gaz, elementy te pozostają bez zmian.

### 1.4. Stan projektowany

Gaz doprowadzony będzie poprzez tę instalację do następujących odbiorników :

Lp	Nazwa urządzenia	Parametry			Ilość	Parametry sumaryczne	
		Ilość gazu GZ-50	Moc	śr		Moc / kW/ gaz	Ilość gazu
	Kocioł gazowy	m3/h	kW				m3/h
1	Palnik gazowy, wentylatorowy	7	64	3/4"	1	64	7
	razem						
	Sumaryczna moc urządzeń gazowych					64	
	Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz m3/h						7
	współczynnik jednoczesności				1		

Lokalizacja kotła pokazana została na rzucie kondygnacji parteru (pomieszczenie kotłowni).

#### 1.4.1. Zapotrzebowanie gazu.

Obliczenie zapotrzebowania gazu ziemnego GZ-50

Do obliczeń przyjmuje się straty ciepła budynku równe 64 kW.

Godzinowe zapotrzebowanie na gaz :

$$V_h \text{ c.o.} = Q_{c.o.} / (H_i \times \eta_k) = 64 / (9,2 \times 0,96) = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobowe zapotrzebowanie na gaz :

$$V_d \text{ c.o.} = V_h \text{ c.o.} \times n_h = 7,0 \times 12 = 84 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

Roczne zapotrzebowanie na gaz :

$$V_r \text{ c.o.} = V_h \text{ c.o.} \times n_d = 7,0 \times 1700 = 12 \text{ tys m}^3/\text{rok}$$

#### 1.5. System bezpieczeństwa gazowego.

Zabezpieczenie kotłowni przed niekontrolowanym wypływem gazu z instalacji gazowej, wykonane jest przy zastosowaniu istniejącego aktywnego systemu bezpieczeństwa gazowego firmy GAZEX, składającego się z :

- centralki typ MD-2.Z/230V - 1 szt. umieszczonej w pomieszczeniu kotłowni,
- czujnika metanu typ DEX/F - 2 szt. w kotłowni, na suficie (jeden z nich - zmiana lokalizacji zgodnie z rys, drugi - zostanie zdemonstrowany z uwagi na zmianę przeznaczenia pomieszczenia, w którym był zamontowany)
- sygnalizatora akustyczno-optycznego typ SL 21, wyk. zewnętrzne, szt.1 ( syrena + lampa ) zlokalizowanego na zewnątrz budynku, na ścianie zewnętrznej, obok drzwi do kotłowni, min. 2,5 m p.p.t.,
- zaworu odcinającego MAG-3 50, o średnicy DN 50 - 1 szt. z siłownikiem 230V w skrzynce gazowej, wraz z gazomierzem, na szczytowej elewacji budynku.

W momencie stwierdzenia przez czujnik wypływu gazu do pomieszczenia kotłowni, system automatycznie odetnie instalację gazową zamykając zawór w skrzynce gazowej i zasygnalizuje to sygnalizatorem. Dla ponownego uruchomienia instalacji gazowej konieczne jest ręczne otwarcie zaworu. Czujnik powinien załączać się w momencie przekroczenia stężenia gazu powyżej 10% dolnej granicy wybuchowości. Sygnał alarmowy będzie automatycznie zamykał zawór MAG oraz uruchamiał sygnalizator optyczno-akustyczny. Lokalizacja poszczególnych urządzeń systemu detekcji gazu pozostaje bez zmian oprócz jednego czujnika DEX, którego lokalizacja skorygowana zostanie zgodnie z rys. Czujnik stężenia metanu DEX zamontowany zostanie na suficie bezpośrednio ponad kotłem, zgodnie z rzutem pomieszczenia. Drugi czujnik zostanie zdemonstrowany.

Działanie systemu powinno być odebrane komisyjnie i potwierdzone stosownym protokołem. Obsługa i konserwacja systemu – zgodnie z instrukcją producenta. Połączenia elektryczne poszczególnych urządzeń wykonać wg schematu zawartego w karcie katalogowej centralki.

## 2. Wytyczne wykonania i odbioru instalacji gazowej.

### 2.1. Wytyczne wykonania instalacji gazowej.

Instalacja gazowa wykonana będzie z rur stalowych zgodnie z PN-80/H-742 1 9 czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Połączenia gwintowane należy stosować do montażu kurków odcinających i odbiorników. Podejścia do przyborów należy łączyć na długi gwint. Rury gazowe prowadzone będą po powierzchni ściany z prześwitem 2 cm. Przy ew przejściach przez stropy lub ściany konstrukcyjne stosować tuleje ochronne wystające po 5 cm z każdej strony o dwie średnice większe od średnicy przewodu. Przestrzeń pomiędzy przewodami uszczelnić elastycznym, nie powodującym korozji szczeliwem. Spadek przewodów 0,5 % utrzymać w kierunku przyborów gazowych. Przewody gazowe należy prowadzić w odległości co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych a przy skrzyżowaniach z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone o co najmniej 20 cm. Do mocowania rurociągów do stropów i ścian zastosować system montażu zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przed urządzeniem gazowym należy zainstalować kurek odcinający oraz trójnik z korkiem do przeprowadzenia próby szczelności. Instalację zaprojektowano z rury stalowej o średnicy  $\phi$  32. Pomieszczenie, w którym będzie zamontowany kocioł gazowy będzie posiadało wysokość powyżej 2.20 m. W pomieszczeniu zaprojektowano przewody wentylacji grawitacyjnej.

Sprawność przewodów wentylacyjnych musi zostać potwierdzona protokołem kominiarskim po zakończeniu budowy. Całość instalacji gazowej wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 (Dz.U. Nr 75/02). Zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym na wykonanie robót zawartych w projekcie należy uzyskać pozwolenie na budowę. Przed odbiornikiem należy zamontować filtr gazowy. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji gazowej : przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Przejścia przewodów przez różne strefy pożarowe należy wykonać stosując uszczelnienie posiadające atest.

## **2.2. Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej oraz próba szczelności.**

W czasie sprawdzenia i odbioru instalacji gazowej należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów gazowych i rur spalinowych oraz usytuowania poszczególnych elementów instalacji zgodnie z projektem;
- sprawdzenie jakości użytych materiałów i prawidłowość wykonania robót montażowych
- przeprowadzenie próby szczelności przewodów.
- sprawdzenie aktualnych certyfikatów na materiały, armaturę oraz inne wyroby,
- sprawdzenie świadectw legalizacji użytych manometrów,
- sprawdzenie prawidłowości działania przewodów wentylacyjnych i spalinowych
- (wymagana jest opinia kominiarska stwierdzająca poprawność montażu kratki, drożność, szczelność i odpowiednie ciągi przewodów spalinowych i wentylacyjnych ),
- sprawdzenie zgodności wykonawstwa z projektem (akceptowane są tylko zasadne zmiany, które musi uzgodnić projektant i zaakceptować urząd wydający pozwolenie na budowę),
- sprawdzenie trwałości mocowania instalacji i rozstawy uchwytów,
- sprawdzenie wykonawstwa przejść w tulejach ochronnych przez przegrody budowlane oraz wykonania zabezpieczeń p.poż. tych otworów,
- sprawdzenie odległości od innych instalacji (tj. 0,1 m przy równoległym prowadzeniu przewodów gazowych i 0,02 m przy ich krzyżowaniu z innymi),
- przeprowadzenie głównej próby szczelności (bez palnika),
- sprawdzenie poprawności malowania instalacji (po próbach szczelności),
- sprawdzenie działania instalacji zabezpieczającej oraz uziemienie instalacji gazowej.

Wykonawca w obecności Inwestora zobowiązany jest wykonanie głównej próby szczelności. Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu prac montażowych. Przed rozpoczęciem prób szczelności należy wykonać przedmuchanie przewodów strumieniem powietrza, aby usunąć z nich zanieczyszczenia powstałe podczas budowy.

Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów gazowych powietrzem . Próbę należy przeprowadzić zgodnie z:

- "Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 sierpnia 1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków" (Dziennik Ustaw nr 74, poz. 836),

- PN-92/M-3403 "Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów".

Niepomalowaną instalację (z odłączonymi odbiornikami gazu oraz otwartym i zaślepionym kurkiem gazu przed odbiornikiem) poddać sprawdzeniu na szczelność czynnikiem próbnym o nadciśnieniu 100kPa (1atm.) w czasie min 0,5 godz. Sprawdzić szczelność na manometrze tarczowym wg PN-88/M-42304, M 160, klasy 0,6%, zakres 0÷160 kPa, ze świadectwem legalizacji.

Jeżeli wynik próby jest negatywny, wykonawca powinien odnaleźć miejsca nieszczelności, używając do tego wody mydlanej lub specjalnych testerów szczelności. Nieszczelne elementy należy wymienić względnie rozmontować przewody i złącza wykonać na nowo. Jeżeli trzykrotnie wykonana próba da wynik negatywny, instalację należy wykonać na nowo. Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby szczelności. Po tym terminie próbę szczelności należy

powtórzyć. Przed napełnieniem instalacji paliwem gazowym należy wykonać próbę przydatności do użytkowania z zamontowanymi urządzeniami: reduktorem i gazomierzem. Stosować manometr tarczowy M 160 zakres 0-10 kPa, klasy 0,6% i nadciśnienie powietrza  $p = 5$  kPa w czasie 30 min. Z prób należy sporządzić protokoły.

### **2.3. Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji gazowej.**

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. Instalacje malować przy wilgotności powietrza max 75% i temperaturze min +5°C ( max 40°C ): 1x farba podkładowa żółta oraz nawierzchniowa żółta - 2x co 24h.

## **3. Instalacje elektryczne.**

### **3.1. Instalacja przeciwwybuchowa w kotłowni.**

Zmiany w instalacji zabezpieczającej należy zlecić elektrykowi z uprawnieniami. Przy przeprowadzaniu zmian w instalacji elektrycznej systemu detekcji należy kierować się ogólnymi zaleceniami podanymi poniżej :

Z wolnego pola (za oddzielnym bezpiecznikiem) w rozdzielni NN należy wyprowadzić obwód OMY 3x1,5mm<sup>2</sup> do zasilania modułu alarmowego który należy zainstalować na ścianie wewnętrznej, przed wejściem do pomieszczenia kotłowni. Moduł alarmowy montować na ścianie zewnętrznej, na wysokości min. 2,5 m powyżej poziomu terenu. Moduł współdziała z detektorem gazu zainstalowanym w pomieszczeniu kotłowni, pionowo max 30 cm od sufitu, w miejscu pokazanym na rysunku (w pionie nad kotłem, z wlotem pionowo w dół). Syrenę montować na ścianie zewnętrznej budynku. Przewody układać w rurkach RL-20 z zastosowaniem kolan giętkich. Całość mocowana na uchwytach.

#### **Zasada działania.**

Po wykryciu gazu przez detektor gazu moduł zasygnalizuje awarię instalacji gazowej przez syrenę-lampę – próg I [ALARM1]. W przypadku zwiększenia się koncentracji gazu moduł spowoduje zamknięcie głowicy odcinającej gaz w skrzynce węzła redukcyjno-pomiarowego przed budynkiem – próg II [ALARM2].

Stany instalacji: Alarm I: stężenie 5÷10% DGW ( dolnej granicy wybuchowości ), Alarm II: stężenie 20÷40% DGW.

Instalacje elektryczne wykonać przewodami miedzianymi:

- połączenie do głowicy zaworu szybkozamykającego - OMY 3x1,5 mm<sup>2</sup>,
- połączenie detektora - OMY 3x1,5,
- syrena – lampa - OMY 3x1,0,
- zasilanie 230 V - OMY 3x1,5.

Podłączenie głowicy wykonać w puszcze o klasie szczelności IP-55.

### **3.2. Instalacja uziemiająca.**

Instalację gazową należy połączyć do przewodu uziemiającego. Połączenia wyrównawcze należy wykonać wg PN-ICE 364. Można też połączyć rury instalacji gazowej do uziemionych, pozostałych metalicznych rurociągów budynku, zbrojeń lub fundamentów. Należy stosować taśmy-obejmy metalowe 3-4", skręcane na śruby oraz jednożyłowy przewód miedziany YDY 6 mm<sup>2</sup> x1 w izolacji żółto-zielonej z PCW. Stopień ochrony instalacja elektryczna w kotłowni IP 65 wg PN-EN 60529. Rezystancja uziemienia - mniej niż 4÷5 Ω.

## **4. Uwagi końcowe**

- Wszystkie prace prowadzić zgodnie z przepisami bhp przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników (posiadających odpowiednie uprawnienia) i pod fachowym nadzorem.
- Wszyscy zatrudnieni na budowie muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe, być przeszkoleni w zakresie bhp oraz posiadać uprawnienia budowlane i uprawnienia energetyczne

adekwatne do zajmowanych stanowisk i wykonywanych prac. Za wszelkie nieprawidłowości w tym zakresie odpowiada pracodawca i kierownik budowy.

- Przy wykonywaniu robót zastosować się do wszystkich uwag na rysunkach. Wszystkie odstępstwa i zmiany na etapie wykonawstwa mogą być dokonywane wyłącznie w uzgodnieniu z projektantem, inspektorem nadzoru, inwestorem, dostawcą gazu oraz zainteresowanymi jednostkami uzgadniającymi.
- W momencie wykonania i odbioru instalacji gazowej należy uwzględnić aktualny stan przepisów prawnych.
- Odpowietrzenie i uruchomienie instalacji wykona przeszkolony pracownik jako roboty gazoniebezpieczne, możliwe do przeprowadzenia pod warunkiem zachowania odpowiednich rygorów bezpieczeństwa.
- Przy przedmuchiwaniu i odpowietrzaniu instalacji nie wypuszczać gazu do pomieszczenia.

Całość prac wykonać poddać próbom szczelności i odebrać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”. Do budowy instalacji gazowej można przystąpić po uzyskaniu decyzji pozwolenia na budowę wydanej przez właściwy organ nadzoru budowlanego.

Wykonawca powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje, dysponować odpowiednim sprzętem i oprzyrządowaniem.

Wykonanie i odbiór robót montażowych przeprowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14.11.1995r. /Dz. U. Nr 139 z dnia 7.12.1995r. poz. 686/

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994r. /Dz. U. Nr 10 z dnia 08.02.95r. poz. 46 z późniejszymi zmianami/.

Wykonawca instalacji gazowej ma obowiązek używania materiałów, wyrobów i narzędzi posiadających dopuszczenia wyrobów do stosowania w budownictwie, zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych – Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004r., a także zgodnie z ustawą o systemie zgodności – Dz. U. Nr 166 poz.1360 z 2002r. – z późniejszymi zmianami.

## **5. Uwagi dla Inwestora.**

Przed przystąpieniem do budowy należy uzyskać ostateczną decyzję o pozwoleniu na budowę instalacji gazowej, ustanowić kierownika robót oraz na siedem dni przed rozpoczęciem robót zawiadomić urząd nadzoru budowlanego o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót i pobrać dziennik budowy.

Po zakończeniu robót przy instalacji gazowej należy zgłosić zakończenie robót do inspektoratu budowlanego na co najmniej 21 dni przed zamierzonym terminem przystąpienia do użytkowania.

Po skończeniu robót należy zgłosić przewody wentylacyjne i spalinowe do kontroli poprawności działania.

W trakcie eksploatacji instalacji gazowej okresowe kontrole należy wykonywać zgodnie z:

- PN-M-34507 - Instalacja gazowa. Kontrola okresowa.

- PrPN-M 34506\* - Instalacje gazowe. Próby wytrzymałości i szczelności.

Instalacja gazowa powinna być poddana raz na rok próbie szczelności. Przewody spalinowe i wentylacyjne należy kontrolować - dwa razy w roku.

## **6. Zestawienie podstawowych elementów instalacji gazowej**

Lp.	Nazwa	Producent	Ilość
G1.	Palnik gazowy na gaz ziemny GZ-50, 20 mbar, modulowany typu „premix”	Vaillant	1

G2.	Filtr gazowy dn 32	Efar	1
G3.	Zawór kulowy do gazu dn 20 (na kotle)	Efar	1
G4.	Zawór kulowy do gazu dn 32	Efar	1
G5.	Centralka alarmowa MD 2.Z (istniejąca)	GAZEX	1
G6.	Detektor gazu GZ-50 DEX/F (istniejący)	GAZEX	1
G7.	Sygnalizator optyczno-akustyczny SL-2 (istniejący)	GAZEX	1
G8.	elektrozawór odcinający MAG-3, dn 50, kołnierzowy o średnicy 2"(istniejący, w skrzynce gaz.)	GAZEX	1
G9.	Manometr 6 kPa z kurkiem	KFM	1
G10.	Szafka gazomierza	wyk warszt	istn.

Zespół bezpieczeństwa gazowego ( <i>asortyment j.w.</i> ):	GAZEX	1 kpl.
Rura stalowa czarna bez szwu DN 32 gazowa	PN/H-74219	3 mb

## 7. Spis rysunków

rys. G - 1. Wewnętrzne instalacja gazowa-rzut kotłowni

rys. G - 2. Wewnętrzne instalacja gazowa-widok istniejącej szafki gazowej

rys. G - 3. Schemat instalacji elektrycznej systemu detekcji gazu

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA dla budowy instalacji gazowej w budynku biurowym ul. Kościuszki 3 H, Ksawerów, woj. łódzkie.

*Nazwa obiektu: budowa wewnętrznej instalacji gazowej w budynku biurowym  
w Ksawerowie ul. Kościuszki 3 H., woj. łódzkie.*

*Adres obiektu: ul. Kościuszki 3 H, Ksawerów, woj. łódzkie.*

*Inwestor: Urząd Gminy Ksawerów, ul. Kościuszki 3 H, Ksawerów*

Sporządzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. (Dz.U. nr 120 poz. 1126 z 2003 r.) zwanym dalej "Rozporządzeniem"

### 1. Zakres robót i kolejność ich realizacji.

Zakresem robót objęta jest przebudowa wewnętrznej instalacji gazowej.

### 2. Obiekty istniejące i projektowane.

Budynek, w którym jest projektowana instalacja gazowa jest w fazie projektowania.

### 3. Istniejące zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Istniejące elementy wyposażenia pomieszczeń nie powinny stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w rozumieniu par. 6 "Rozporządzenia" pod warunkiem użytkowania ich zgodnie z przeznaczeniem, wg powszechnie obowiązujących zasad i przepisów.

### 4. Przewidywane zagrożenia w czasie wykonywania robót.

Nie przewiduje się zagrożeń występujących podczas realizacji projektowanych robót budowlanych w rozumieniu par. 6 "Rozporządzenia" wykraczających poza standardowe zagrożenia występujące na budowie związane z:

- wykonywaniem prac na wysokości,
- wykonywaniem prac spawalniczych,
- zagrożenia związane z odpowietrzaniem i uruchamianiem instalacji.

### 5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych. Kierownik budowy przed przystąpieniem do wykonania prac winien udzielić pracownikom szkolenia z zakresu przestrzegania przepisów BHP, przy wykonaniu robót objętych

niniejszym opracowaniem projektowym wraz z określeniem zakresu poszczególnych etapów tych robót i sposobu ich wykonania zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlanych". Pracownicy zatrudnieni przy robotach montażowych muszą być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniu wynikającym z prowadzenia prac : na wysokości, spawalniczych, gazoniebezpiecznych. Kierownik budowy zobowiązany jest do codziennego informowania i instruowania pracowników przed przystąpieniem do pracy o występujących w danym dniu pracach niebezpiecznych oraz związanych z nimi zagrożeniach, a w szczególności przy pracach spawalniczych z otwartym ogniem i przy instalacji gazowej.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia.  
Środki techniczne i organizacyjne muszą zapobiegać niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniać bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń. Należy zastosować następujące środki techniczne i organizacyjne :
- pracownicy zostaną wyposażeni w podręczny sprzęt gaśniczy,
  - prace na wysokości będą wykonywane na rusztowaniach,
  - przy odpowietrzaniu i uruchamianiu instalacji mieszanka gazu z powietrzem zostanie wyprowadzona przewodem elastycznym poza budynek,
  - uruchomienie wszystkich odbiorników gazu zostanie przeprowadzone przez osoby posiadające wymagane uprawnienia oraz zgodnie z DTR urządzeń.
7. Materiały i sprzęt niebezpieczny na terenie budowy.  
Na terenie budowy należy składować i przechowywać materiały, substancje, preparaty i sprzęt niebezpieczny w sposób zgodny z zaleceniami producentów, wymogami B.H.P, Ppoż. i obowiązującymi przepisami.
8. Dokumentacja budowy.  
Dokumentacja techniczna i dokumenty niezbędne do prowadzenia robót i eksploatacji maszyn i urządzeń, w czasie wykonywania robót znajdować się będą u kierownika budowy.

OPRACOWAŁ :

mgr inż. Piotr Rupp