

**Inwestor : DEZAKO Sp. z o. o., ul. Kościuszki 30, 39-200 Dębica**

## **PROJEKT TECHNICZNY**

**Nazwa inwestycji : PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA ORAZ ZMIANA  
SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU  
MAGAZYNOWEGO NA BUDYNEK HANDŁOWO-USŁUGOWY WRAZ  
Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**

### **KOTŁOWNIA GAZOWA**

**ADRES INWESTYCJI:**

**Jednostka ewidencyjna: 180301\_1 Miasto Dębica**

**Obręb : 0001**

**dz. nr ew.: 479/6, 479/11, 480/1**

**PROJEKTOWAŁ :** mgr inż. Arkadiusz **WILK**  
Upr. proj. S - 4/00

**SPRAWDZIŁA :** mgr inż. Ewelina **JASIŃSKA**  
Upr. proj. PDK/0132/PWOS/15

**OPRACOWAŁA :** mgr inż. Joanna **SKRZYNECKA**

# **Projekt zawiera :**

## **I. Opis techniczny.**

### **1. Podstawa opracowania.**

### **2. Dane ogólne i zakres opracowania.**

- Założenia do projektu.

### **3. Opis kotłowni gazowej.**

- Kocioł gazowy.
- Pompy obiegowe.
- Naczynie przeponowe.
- Zawór bezpieczeństwa.
- Armatura.
- Uzupełnienie zładu instalacji.
- Rurociągi.
- Przewody dymowe i wentylacja.
- Prace wykończeniowe.

### **4. Uwagi końcowe.**

## **II. Obliczenia**

- Obliczenie naczynia przeponowego do c.o.
- Obliczenie zaworu bezpieczeństwa
- Zestawienie materiałów do kotłowni.

## **III. Część rysunkowa.**

Nr K1 Schemat kotłowni gazowej.

Nr K2 Rzut kotłowni.

1 :50

# OPIS TECHNICZNY

## Do projektu kotłowni gazowej.

### 1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora: DEZAKO Sp. z o. o.
- Projekt budowlano - architektoniczny.
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane.

### 2. Dane ogólne i zakres opracowania.

W niniejszym opracowaniu zawarto rozwiązanie techniczne kotłowni gazowej w projektowanym budynku położonym w miejscowości Dębica, na dz. nr ewid.: 479/6; w ramach projektu p.n. „PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU MAGAZYNOWEGO NA BUDYNEK HANDLOWO-USŁUGOWY WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ”.

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się piec gazowy o mocy 60kW każdy.

### Założenia do projektu.

- |  |   |                  |
|--|---|------------------|
| - Źródło ciepła                        | : | kotłownia gazowa |
| - Parametry czynnika grzejącego        | : | woda 80/60 °C    |
| - Parametry instalacji wewnętrznej co  | : | woda 80/60 °C    |
| - Moc kotłowni przyjęto                | : | 60 kW            |
| - Obieg wymuszony przez pompę obiegową |   |                  |

### 3. Opis kotłowni gazowej.

Kotłownia dla budynku szkoły została zaprojektowana jako wbudowana, opalana na paliwo gazowe dostarczane z instalacji niskoprężnej.

- |  |   |  |
|--|---|--|
| Powierzchnia kotłowni wynosi             | - | 7,6 m <sup>2</sup>                               |
| Kubatura kotłowni wynosi                 | - | 7,6 m <sup>2</sup> x 3,5 m = 26,6 m <sup>3</sup> |
| Dopuszczalne obciążenie cieplne kotłowni | - | 26,6 x 4,65 kW = 123,7kW                         |
| Zamontowana moc ciepła wynosi            | - | 60 kW  |

**Kocioł gazowy.**

Zaprojektowano kocioł gazowy, kondensacyjny, NESTA Chrome NC60 WH o mocy 60kW firmy AIC, z automatyką elektryczną pogodową umożliwiającą programowanie temperatur dziennych, oraz w trybie tygodniowym.

**Pompa obiegowa.**

Przy kotle należy zamontować pompę obiegową Magna 25-100 Grundfos, na zasileniu instalacji c.o. grzejnikowej należy zamontować pompę obiegową typu Magna 25-40, na zasileniu aparatów grzewczo-wentylacyjnych AGW, zasobnika ciepłej wody i nagrzewnicy centrali wentylacyjnej po stronie wody należy zamontować pompę obiegową typu Magna 25-60, na zasileniu centrali wentylacyjnej na obiegu glikolowym należy zamontować pompę Magna 25-80 firmy Grundfos.

**Naczynie przeponowe.**

Instalację przy piecu należy zabezpieczyć przed zwiększeniem objętości wody pod wpływem temperatury poprzez zastosowanie naczynia przeponowego typu NG 8, który jest połączony z instalacją poprzez złącze samo odcinające SU  $\phi$  20. Całą instalację za wymiennikiem na układzie wodnym należy zabezpieczyć stosując naczynie przeponowe NG80 wraz ze złączem SU  $\phi$  25 (podłączenie wykonać do rozdzielcza instalacji). Instalację za wymiennikiem w układzie glikolowych zasilającą centralę wentylacyjną należy również zabezpieczyć stosując naczynie przeponowe NG35 wraz ze złączem SU  $\phi$  20. Instalację ciepłej wody i zasobnik ciepłej wody należy zabezpieczyć stosując naczynie przeponowe DD8 wraz ze złączem Flowjet  $\phi$  20.

**Zawór bezpieczeństwa.**

Kocioł o mocy 60kW należy zabezpieczyć zaworami bezpieczeństwa typu 1915  $\phi$  20 każdy dla nastaw 3bar. Instalację za wymiennikiem na układzie wodnym należy zabezpieczyć stosując zawór bezpieczeństwa typu 1915  $\phi$  25. Instalację centrali wentylacyjnej na układzie glikolowym należy zabezpieczyć stosując zawór bezpieczeństwa typu 1915  $\phi$  15. Zasobnik ciepłej wody należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie zaworu bezpieczeństwa typu 2115  $\phi$  15.

### **Armatura.**

Całość kotłowni należy wyposażyć w armaturę odcinającą jako zawory kulowe, oraz zawory zwrotne pokazane na rysunkach.

Na instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego należy zamontować zawór regulacyjny, trójdrogowy VRB-3 dn15.

Na rurociągach należy zamontować manometry tarczowe do 0,6 MPa, oraz termometry o temperaturze do 100 °C. Również należy zamontować spusty odwadniające o średnicy  $\phi 15$  zakończone zaworami kulowymi.

Należy również zamontować zawory odpowietrzające w miejscach najwyżej usytuowanych.

### **Uzupełnienie zładu instalacji.**

Uzupełnianie zładu instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać stosując zawór do napełniania instalacji grzewczych 2128  $\phi 20$  łącząc przewodem giętkim zbrojonym instalację zimnej wody z instalacją c.o.. Instalację należy zasilić po automatycznym zmiękczaczu wody, który będzie doprowadzał do instalacji c.o. przygotowaną i zmiękczoną wodę.

### **Rurociągi.**

Instalację centralnego ogrzewania w kotłowni należy wykonać z rur stalowych łączonych przy pomocy spawania.

### **Przewody dymowe i wentylacja.**

Odprowadzenie spalin w kotła o mocy 60kW projektuje się poprzez koncentryczny kanał  $\phi 100/150$ .

Dla dobrego spalania gazu i wentylacji pomieszczenia należy w ścianie zewnętrznej wykonać otwór nawiewny o przekroju 20 x 20 cm .

Otwór nawiewny umieszczony należy zlokalizować w dolnej części kotłowni max 30 cm nad posadzką i zabezpieczyć przed dostawaniem się gryzoni siatka o wielkości oczek 1 cm. Otwór nawiewny nie może posiadać żadnego zamknięcia.

Wentylacja wywiewna w pomieszczeniu kotłowni jest naturalna, grawitacyjna poprzez kratkę wywiewną.

### **Prace wykończeniowe.**

Po zakończeniu montażu kotłownię należy poddać płukaniu, oraz próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,4 MPa.

Kotłownię należy zabezpieczyć termicznie poprzez izolację rurociągów i rozdzielaczy otulinami ze spienionego poliuretanu o grubości 20mm.

#### **4. Uwagi końcowe.**

1. Wszystkie próby należy wykonać przy udziale przedstawiciela inwestora.
2. Całość robót instalacyjnych wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych **Część - II „ Instalacje Sanitarne i Przemysłowe ” Wyd. III W - wa.**
3. Kotłownia została zaprojektowana zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi i obowiązującą normą PN-B-02431-1:1999

## OBLICZENIA

### 1. Obliczenie naczynia przeponowego dla instalacji centralnego ogrzewania wg normy PN-99-B-02414.

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta V$$

$V_u$  – pojemność użytkowa

$V$  - pojemność instalacji centralnego ogrzewania  $V = 60 \text{ kW} \times 8,5 \text{ l/kW} = 510 \text{ l}$

$\rho_1$  – gęstość wody w temperaturze  $10^\circ\text{C}$

$\Delta V$  – współczynnik przyrostu pojemności wody

$$V_u = 0,51 \times 999,6 \times 0,0287 = 14,63$$

$$V_n = V_u \frac{p_{\max} + 1,0}{p_{\max} - p} = 14,63 \frac{3,0 + 1,0}{3,0 - 1,0} = 29,26$$

Dobrano naczynie przeponowe NG 80 firmy Reflex.

### 2. Obliczenie zaworów bezpieczeństwa dla kotła wg normy PN-81-M-35630.

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

$m$  – masowy przepływ wody instalacyjnej kg/h

$$m = 3600 \cdot N / r \quad \text{kg/h}$$

$\alpha_c$  – dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy

$$\alpha_c = 0,9 \alpha_{crz}$$

$\alpha_{crz}$  – rzeczywisty współczynnik wypływu zaworu 0,2

$A$  – pole przekroju zaworu bezpieczeństwa

$p_1$  – ciśnienie dopuszczalne instalacji centralnego ogrzewania 0,3 MPa

$p_2$  – ciśnienie zrzutowe zaworu bezpieczeństwa 0 MPa

$\rho$  - gęstość wody przy jej obliczeniowej temperaturze  $\text{kg/m}^3$

$\rho = 965,3 \text{ kg/m}^3$  dla średniej temperatury  $90^\circ\text{C}$

$N$  – moc kotła w kW

$r$  – ciepło parowania wody przed zaworem bezpieczeństwa 2147,6 kJ/kg

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

$$m = 3600 \cdot 60 / 2147,6 = 100,58 \text{ kg/h}$$

Dla kotła o mocy 60kW dobrano zawór bezpieczeństwa wg tabeli typ 1915  $\phi 20 - 3/4''$  dw = 14 mm.

### 3. Obliczenie powierzchni otworu nawiewnego dla zabezpieczenia wentylacji i dobrego spalania gazu w kotłowni.

- **Zapotrzebowanie powietrza do spalania :**

$$V = 1,13 Q_i \times B \times \lambda / 1000 \quad [ \text{m}^3/\text{h} ]$$

V - objętość strumienia masy powietrza potrzebne do spalania gazu,

$Q_i$  - wartość opałowa gazu 8 200 kcal/nm<sup>3</sup>,

B - zapotrzebowanie na gaz 6,5 m<sup>3</sup>/h,

$\lambda$  - współczynnik nadmiaru powietrza 1,1 - 1,2.

$$V = 1,13 \times 8\,200 \times 6,5 \times 1,2 / 1000 = 72,28 \quad [ \text{m}^3/\text{h} ]$$

- **Zapotrzebowanie powietrza do wentylacji pomieszczenia :**

$$V_n = 2,25 V_k \quad [ \text{m}^3/\text{h} ]$$

$V_k$  - kubatura pomieszczenia 26,6 m<sup>3</sup>

$$V_n = 2,25 \times 26,6 = 59,85 \quad [ \text{m}^3/\text{h} ]$$

- **Zapotrzebowanie powietrza z uwzględnieniem infiltracji :**

$$V_s = V - 0,75 V_k \quad [ \text{m}^3/\text{h} ]$$

$$V_s = 72,28 - 0,75 \times 26,6 = 52,33 \quad [ \text{m}^3/\text{h} ]$$

- **Obliczenie powierzchni czynnej otworów nawiewnych.**

$$F_w = V_c / 3600 v \quad [ \text{m}^2 ]$$

$$V_c = V_n + V_s = 59,85 + 52,33 = 112,18 \quad [ \text{m}^3/\text{h} ]$$

v - zalecana prędkość przepływu powietrza v = 1 m/s

$$F_w = 112,18 / 3600 \times 1 = 0,032 \quad [ \text{m}^2 ]$$

Przyjęto pole powierzchni 0,04 m<sup>2</sup>.

Należy wykonać nawiew o wymiarach 20 cm x 20 cm.



## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - KOTŁOWNIA GAZOWA

Lp.	Opis materiału	Ilość Szt.	Producent
1	2	3	
1	Kocioł gazowy kondensacyjny 60kW NESTA N80 z wymiennikiem ciepła ze stali nierdzewnej.	1	AIC
2	Zawór kulowy gwintowany $\phi 50$	5	VALVEX
3	Zawór zwrotny gwintowany $\phi 50$	1	VALVEX
4	Pompa obiegowa MAGNA 25-100	1	GRUNDFOS
5	Filtr siatkowy gwintowany $\phi 50$	1	VALVEX
6	Zawór bezpieczeństwa 1915 $\phi 20$	2	SYR
7	Naczynie przeponowe NG8	1	REFLEX
8	Złącze samoodcinające SU $\phi 20$	2	REFLEX
9	Wymiennik LB 31 1¼" - 60kW	1	AIC
10	Rozdzielacze $\phi 80$ L=1,2m	2	
11	Zawór kulowy gwintowany $\phi 20$	16	VALVEX
12	Zawór trójdrogowy kołnierzowy VRB-3 $\phi 15$ współpracujący z siłownikiem	1	OVENTROP
13	Filtr siatkowy gwintowany $\phi 20$	2	VALVEX
14	Pompa obiegowa MAGNA 25-40	1	GRUNDFOS
15	Zawór zwrotny gwintowany $\phi 20$	3	VALVEX
16	Zawór kulowy gwintowany $\phi 32$	12	VALVEX
17	Filtr siatkowy gwintowany $\phi 32$	5	VALVEX
18	Pompa obiegowa MAGNA 25-60	3	GRUNDFOS
19	Zawór zwrotny gwintowany $\phi 32$	3	VALVEX
20	Wymiennik LJ30-50M-1"	1	SECESPOL
21	Pompa obiegowa MAGNA 25-80	1	GRUNDFOS
22	Zawór spustowy dn 15	3	
23	Naczynie przeponowe NG35	1	REFLEX
24	Zawór bezpieczeństwa 1915 $\phi 15$	1	SYR
25	Zawór zwrotny gwintowany $\phi 15$	2	VALVEX
26	Zawór kulowy gwintowany $\phi 15$	3	VALVEX
27	Wąż giętki zbrojony dn15	1	
28	Zbiornik na glikol o poj. 20l	1	
29	Zawór kulowy gwintowany $\phi 40$	4	VALVEX
30	Filtr siatkowy gwintowany $\phi 40$	2	VALVEX
31	Zawór zwrotny gwintowany $\phi 40$	1	VALVEX
32	Zasobnik c.w.u. Silox Sx140	1	AIC
33	Naczynie przeponowe DD8	1	REFLEX
34	Złącze samoodcinające Flowjet $\phi 20$	1	REFLEX
35	Zawór bezpieczeństwa 2115 $\phi 15$	1	SYR
36	Pompa cyrkulacyjna UP 15-14 Comfort	1	GRUNDFOS
37	Stacja zmiękczenia wody TW 15	1	TECHWATER
38	Wodomierz $\phi 15$	1	

39	Zawór do napełniania instalacji 2128 $\phi$ 20	2	SYR
40	Wąż giętki zbrojony dn20	2	
41	Naczynie przeponowe NG80	1	REFLEX
42	Złącze samoodcinające SU $\phi$ 25	1	REFLEX
43	Czujnik temperatury przyłgowy	3	AIC
44	Czujnik temperatury zewnętrznej	1	AIC
45	Czujnik temperatury zanurzeniowy	1	AIC
Pi	Manometr	9	
Ti	Termometr	5	
	Zawór odpowietrzający	6	