

Inwestor : GMINA SZERZYNY,
38-246 SZERZYNY 521

PROJEKT TECHNICZNY

**Temat : PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY
BUDYNKU
MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO**

Adres obiektu: SZERZYNY,
DZIAŁKI NR 2795,
OBRĘB SZERZYNY 0001

KOTŁOWNIA GAZOWA

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**

Dębica - Wrzesień - 2021r.

Projekt zawiera :

I. Opis techniczny.

1. Podstawa opracowania.

2. Dane ogólne i zakres opracowania.

- Założenia do projektu.

3. Opis kotłowni gazowej.

- Kocioł gazowy.
- Pompa powietrzna.
- 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

Nr K2 Rzut kotłowni.

1 :50

OPIS TECHNICZNY

Do projektu kotłowni gazowej.

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora: Gmina Szerzyny
- Projekt budowlano - architektoniczny.
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane.

2. Dane ogólne i zakres opracowania.

W niniejszym opracowaniu zawarto rozwiązanie techniczne kotłowni wyposażonej w dwa piece gazowe oraz pompę ciepła powietrze-woda w projektowanym budynku mieszkalnym wielorodzinnym, zlokalizowanym w Szerzynie na dz. nr ewid. 3795 ob. 0001 Szerzyny.

Założenia do projektu.

- Źródło ciepła : piece gazowe, pompa ciepła powietrze -woda
- Parametry czynnika grzejącego : woda 80/60 °C
- Parametry instalacji wewnętrznej co : woda 80/60 °C
- Moc kotłowni przyjęto : 120 kW
- Obieg wymuszony przez pompę obiegową

3. Opis kotłowni gazowej.

Kotłownia dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego została zaprojektowana jako wbudowana, opalana na paliwo gazowe dostarczane z instalacji niskopiętnej. W celu zapewnienia pokrycia potrzeb na cele c.w.u. zaprojektowano pompę ciepła powietrze-woda o mocy 74kW. W momencie zwiększonego zapotrzebowania na wodę ciepłą zasilanie ciepłej wody zostanie uzupełnione przez podgrzew z piecy gazowych.

Kocioł gazowy.

Zaprojektowano dwa kotły gazowe, kondensacyjne, wyposażone w wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej samoczyszczący się z produktów spalania o mocy nominalnej 60 kW, z automatyką elektryczną pogodową umożliwiającą programowanie temperatur dziennych,

oraz w trybie tygodniowym. Projektuje się dwa piece gazowe o mocy 60kW pracujące w układzie kaskadowym.

Pompa powietrzna.

Jako podstawowe źródło ciepła do wytwarzania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano dwustopniową, rewersyjną pompę ciepła powietrze-woda o dużej sprawności z wentylatorami osiowymi i dwiema sprężarkami spiralnymi. Zaprojektowano pompę ciepła o wydajności grzewczej 74kW, wykorzystującą obowiązujący czynnik chłodniczy. Pompa ciepła pobiera energię z powietrza atmosferycznego. Pompę zlokalizowano na zewnątrz budynku na dachu, zgodnie z załączonymi rysunkami. Pompa zostanie wyposażona w zbiornik buforowy o pojemności 400l.

Pompa obiegowa.

Przy kotłach należy zamontować pompy obiegowe elektroniczne 25-100, na zasileniu instalacji c.o. grzejnikowej oraz zasobnika ciepłej wody należy zamontować pompę obiegową elektroniczną 32-100. Na instalacji wody cyrkulacyjnej należy zamontować pompę cyrkulacyjną 15-14.

Naczynie przeponowe.

Instalację przy piecu należy zabezpieczyć przed zwiększeniem objętości wody pod wpływem temperatury poprzez zastosowanie naczynia przeponowego do instalacji grzewczych o pojemności 18l, który jest połączony z instalacją poprzez złącze samo odcinające $\phi 20$. Instalację przy pompie ciepła za wymiennikiem w układzie glikolowych należy również zabezpieczyć stosując naczynie przeponowe do instalacji grzewczych o poj. 50l wraz ze złączem $\phi 20$. Całą instalację za wymiennikiem na układzie wodnym (przy rozdzielaczu instalacji) należy zabezpieczyć stosując naczynie przeponowe do instalacji grzewczych o pojemności 100l wraz ze złączem $\phi 25$. Instalację ciepłej wody i zasobnik ciepłej wody należy zabezpieczyć stosując naczynie przeponowe do instalacji wody użytkowej o pojemności 33l wraz ze złączem $\phi 20$.

Zawór bezpieczeństwa.

Kotły o mocy 60kW oraz instalację na układzie glikolowym należy zabezpieczyć zaworami bezpieczeństwa do instalacji grzewczej $\phi 20$ każdy dla nastaw 3bar. Instalację za wymiennikiem na układzie wodnym należy zabezpieczyć stosując zawór bezpieczeństwa

do instalacji grzewczej $\phi 25$. Zasobnik ciepłej wody należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie zaworu bezpieczeństwa do instalacji wody użytkowej $\phi 20$. Pompę ciepła o mocy 74kW należy zabezpieczyć poprzez zawór bezpieczeństwa do instalacji grzewczych $\phi 20$.

Armatura.

Całość kotłowni należy wyposażać w armaturę odcinającą jako zawory kulowe, oraz zawory zwrotne pokazane na schemacie. Dla zabezpieczenia stanu wody zaprojektowano zawór zabezpieczenia z blokadą. Na odejściu od instalacji grzewczej na zasilenie grzejników zlokalizowanych na klatce schodowej należy na zasileniu zamontować zawór regulacyjny z płynną nastawą dn20. Na rurociągach należy zamontować manometry tarczowe do 0,6MPa, 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 $\phi 20$ 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 z kotłów o mocy 60kW każdy, projektuje się poprzez koncentryczne kanały $\phi 100/150$.

Dla dobrej wentylacji pomieszczenia należy w ścianie zewnętrznej wykonać otwór nawiewny o przekroju 15 x 15cm. Otwór nawiewny należy zlokalizować w dolnej części kotłowni max 30cm nad posadzką i zabezpieczyć przed dostawaniem się gryzoni siatką o wielkości oczek 1cm. 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 0,4MPa. 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 obowiązującymi normami.

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 $V = 120 \text{ kW} \times 8,5 \text{ l/kW} = 1020 \text{ l}$

ρ_1 – gęstość wody w temperaturze 10°C

ΔV – współczynnik przyrostu pojemności wody

$$V_u = 1,02 \times 999,6 \times 0,0287 = 29,26$$

$$V_n = V_u \frac{p_{\max} + 1,0}{p_{\max} - p} = 29,26 \frac{3,0 + 1,0}{3,0 - 1,0} = 58,5$$

Dobrano naczynie przeponowe o pojemności 100L

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

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

α_c – dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy

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

α_{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

ρ - gęstość wody przy jej obliczeniowej temperaturze kg/m^3

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

N – moc kotła w kW

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

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

$$m = 3600 \cdot 60 / 2147,6 = 100,57 \text{ kg/h}$$

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

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

- **Zapotrzebowanie powietrza do wentylacji pomieszczenia :**

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

V_k - kubatura pomieszczenia 19,1 $[\text{m}^3]$

$$V_n = 2,25 \times 19,16 = 43,11 [\text{m}^3/\text{h}]$$

- **Zapotrzebowanie powietrza z uwzględnieniem infiltracji :**

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

$$V_s = 0,75 \times 43,11 = 32,33 [\text{m}^3/\text{h}]$$

- **Obliczenie powierzchni czynnej otworów nawiewnych.**

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

$$V_c = V_n + V_s = 43,11 + 32,33 = 75,44 \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

v - zalecana prędkość przepływu powietrza $v = 1 \text{ m/s}$

$$F_w = 75,44 / 3600 \times 1 = 0,021 \quad [\text{m}^2]$$

Przyjęto pole powierzchni 0,0225 m^2 .

Należy wykonać nawiew o wymiarach 15 cm x 15 cm.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - KOTŁOWNIA GAZOWA

Lp.	Opis materiału	Ilość Szt.
1	2	3
1	Kocioł gazowy kondensacyjny 60kW z wymiennikiem ciepła ze stali nierdzewnej.	2
2	Zawór bezpieczeństwa do instalacji grzewczych $\phi 20$	3
3	Zawór kulowy gwintowany $\phi 50$	16
4	Zawór zwrotny gwintowany $\phi 50$	3
5	Pompa obiegowa elektroniczna 25-100	2
6	Filtr siatkowy gwintowany $\phi 50$	4
7	Rozdzielacze $\phi 100$ L=1,2m	2
8	Zawór zabezpieczenia stanu wody z blokadą	1
9	Zawór kulowy gwintowany $\phi 65$	8
10	Wymiennik płytowy 1" ¹ / ₄ na moc 120kW	1
11	Zawór bezpieczeństwa do instalacji grzewczych $\phi 25$	1
12	Rozdzielacz $\phi 100$ L=0,8m	2
13	Pompa obiegowa elektroniczna 32-100	2
14	Zawór zwrotny gwintowany $\phi 65$	1
15	Filtr siatkowy gwintowany $\phi 65$	2
16	Naczynie przeponowe do instalacji grzewczej o poj. 100L	1
17	Złącze samoodcinające do naczynia przeponowego $\phi 25$	1
18	Zasobnik ciepłej wody ze stali nierdzewnej 1000L	1
19	Zawór kulowy gwintowany $\phi 40$	2
20	Zawór kulowy gwintowany $\phi 25$	2
21	Zawór zwrotny gwintowany $\phi 25$	1
22	Pompa cyrkulacyjna 15-14	1
23	Zawór dwudrogowy AC z powrotnym napędem sprężynowym $\phi 32$	1
24	Wymiennik płytowy 2" na moc 70kW	1
25	Naczynie przeponowe do wody użytkowej o poj. 33L	1
26	Złącze samoodcinające do naczynia przeponowego $\phi 20$	1
27	Zawór bezpieczeństwa do instalacji wody użytkowej $\phi 20$	1
28	Zbiornik buforowy wody grzewczej w połączeniu z pompami ciepła o poj. 400L	1
29	Naczynie przeponowe do instalacji grzewczej o poj. 50L	1

30	Złącze samoodcinające do naczynia zbiorczego $\phi 20$	1
31	Zawór kulowy gwintowany $\phi 15$	1
32	Pompa ciepła powietrze- woda o mocy 74kW z wentylatorami osiowymi i sprężarkami spiralnymi	1
32a	Regulator pompy ciepła	
32b	Wbudowana pompa obiegowa	
33	Zawór zwrotny gwintowany $\phi 15$	1
34	Wąż giętki zbrojony dn15	1
35	Zbiornik na glikol o poj. 20l	1
36	Zawór spustowy dn 15	1
37	Zawór spustowy dn 20	1
38	Zawór kulowy gwintowany $\phi 20$	10
39	Zawór do napełniania instalacji 2128 $\phi 20$	2
40	Wodomierz $\phi 20$	1
41	Wąż giętki zbrojony dn20	2
42	Zawór zwrotny gwintowany dn 20	1
43	Zawór regulacyjny równoważący dn 20	
44	Naczynie przeponowe do instalacji grzewczej o poj.18L	1
45	Złącze samoodcinające do naczynia przeponowego $\phi 20$	1
46	Stacja zmiękczenia wody TW 15	1
47	Czujnik temperatury przyłgo18wy	1
48	Czujnik temperatury zewnętrznej	1
49	Czujnik temperatury zanurzeniowy	1
50	Moduł regulatora kaskady	2
51	Moduł do kaskady pieca	2
Pi	Manometr	6
Ti	Termometr	5
	Zawór odpowietrzający	5