

METRYKA PROJEKTU

Temat: Projekt kotłowni gazowej Q=275[kW]

Obiekt: Budynek mieszkalno-socjalny i sali gimnastycznej

Adres: Żłobizna, ul. Jaśminowa dz. nr 1/14

Branża: Sanitarna

Inwestor: Gmina Skarbimierz
ul. Parkowa 12
49-318 Skarbimierz Osiedle

Projektant	Specjalność	Nr uprawnień	Podpisy
Inż. Leszek Preisner	Instalacje sanitarne	186/75/Wwm	
Władysław Ryszard Sztorc	Instalacje elektryczne	57/85/Op	

Marzec 2016

Brzeg

ZAWARTOŚĆ OPAKOWANIA

CZĘŚĆ SANITARNA

Oświadczenie i dokumenty autorów projektu.....	strona 4
1. Opis techniczny.....	strona 5
1.1. Zakres opracowania.....	strona 5
1.2. Podstawa opracowania.....	strona 5
1.3. Charakterystyka obiektu.....	strona 5
1.4. Dane techniczne.....	strona 6
1.5. Instalacja gazowa.....	strona 6
1.6. Pomieszczenie z przyborami gazowymi.....	strona 7
1.6.1 .Warunek wysokości.....	strona 7
1.6.2 .Warunek kubatury pomieszczenia	strona 7
1.6.3 .Kanały spalinowe.....	strona 7
1.6.4 .Wentylacja technologiczna pomieszczeń.....	strona 8
1.7. Kotłownia urządzenia.....	strona 8
1.7.1. Armatura.....	strona 9
1.7.2. Rurociągi.....	strona 9
1.7.3. Izolacja termiczna.....	strona 9
1.8. Wytyczne branżowe.....	strona 9
1.8.1 .Budowlane kotłownia	strona 9
1.8.2 .Elektryczne.....	strona 10
1.8.3 .Przeciwpożarowe.....	strona 10
1.8.4 .Instalacja kanalizacyjna i wodociągowa.....	strona 10
2. Obliczenia kotłowni.....	strona 11
2.1. Zapotrzebowania na ciepło.....	strona 11
2.2. Dobór kotła.....	strona 11
2.3. Kotłownia.....	strona 11
2.4. Dobór naczyń przeponowych do instalacji c.o. /PN-99/B-02414...strona 11	
2.4.1. Naczynia przeponowe instalacji c.o.....	strona 11
2.4.2. Rura wzbiorcza.....	strona 12

2.5. Dobór zaworu bezpieczeństwa wg /PN-82/M-74101/.....	strona 12
2.5.1. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła.....	strona 12
2.6. Wentylacja kotłowni.....	strona 13
2.7. Dobór pomp.....	strona 13
3. Obliczenia ciepłej wody.....	strona 14
3.1. Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u.....	strona 14
3.2. Dobór urządzenia c.w.....	strona 14
3.3. Dobór pompy ładującej.....	strona 15
3.4. Dobór pompy cyrkulacyjnej.....	strona 16
3.5. Dobór naczynia przeponowego	strona 16
3.6. Dobór zaworu bezpieczeństwa	strona 17
4. Wykaz urządzeń kotłowni.....	strona 19-20
5. Warunki przyłączenia G.S.G Sp. z o.o. Zd. Gazowniczy w Opolu.....	strona 21
6. Rysunki	
- plan sytuacyjny	rys. nr 1
- rzut kotłowni	rys nr 2
- przekrój kotłowni A-A , B-B	rys nr 3
- schemat technologiczny kotłowni gazowej	rys nr 4
- profil kanalizacji sanitarnej	rys nr 5
- rzut budynku kotłowni i Sali gimnastycznej	rys nr 6

7. Część elektryczna

Brzeg, dnia 20.01.2011

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art.20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.

Prawo Budowlane

(jednolity tekst Dz.U. z 2006 r. Nr. 1118 z późniejszymi zmianami).

Oświadczam

Że projekt budowlany :

Projekt przebudowy kotłowni gazowej dla Gimnazjum w Skarbimierzu Osiedle przy ul. Akacjowej 27 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

OPIS TECHNICZNY

CZĘŚĆ SANITARNA

Do projektu kotłowni gazowej dla budynku mieszkalno-socjalnego i sali gimnastycznej w Żłobiźnie nr dz. nr 1/14

1.0. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- projekt kotłowni gazowej $Q = 275$ [kW] wraz z układem c.w.u..

2.0. Podstawa opracowania

Dokumentację projektową wykonano na podstawie:

- zlecenie inwestora – Gmina Skarbimierz,
- wizji lokalnej w obiekcie,
- obowiązujących norm i normatywów projektowania,
- norm i katalogów branżowych oraz literatury fachowej.

3.0. Charakterystyka obiektu

Kotłownia została zaprojektowana w projektowanym pomieszczeniu kotłowni przybudowanym do budynku sali gimnastycznej. Projekt części budowlanej wykonać wg projektu architektoniczno-budowlanego załączonego do niniejszego opracowania.

Pomieszczenie kotłowni winno spełniać następujące wymagania techniczne:

- wykonać wentylację nawiewno-wywiewną.
- przewód powietrzno – spalinowy koncentryczny do kotłów $\varnothing 250/350$ mm
- doprowadzić gaz do kotłów
- wykonanie stropu REI-60
- wymienić drzwi o wymiarach 90x200 cm otwierane na zewnątrz, wyposażone w samozamykacz.

- wykonać doprowadzenie wody oraz odprowadzenie ścieków
- ściany zewnętrzne >EI-60
- okno zewnętrzne 150x180 cm
- posadzka betonowa z płytkami z terakoty

4.0. Dane techniczne

Zaprojektowano kotłownię w oparciu o kotły „De Dietrich” w układzie kaskadowym, jako kotły kondensacyjne MCA-90 – szt.2, MCA-115 – szt.1

Każdy kocioł posiada pompę obiegową oraz zawór bezpieczeństwa. Kotłownia wyposażona jest w naczynie zbiorcze firmy Reflex oraz sprzęgło hydrauliczne. Pompy obiegowe, ładujące i cyrkulacyjne. Do przygotowania ciepłej wody projektuje się pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody o pojemności $V = 500\text{l}$.

5.0. Instalacja gazowa

Instalacja gazowa jest doprowadzona do palników gazowych kotłów, które są zasilane w gaz poprzez przyłącze gazu do węzła gazowego znajdującego się na ścianie zewnętrznej. Szafka i 1) węzeł gazowy wyposażony jest w gazomierz o przepustowości $Q = 25[\text{m}^3/\text{h}]$ wraz z zaworem elektromagnetycznym MAG-3 odcinający dopływ gazu do kotłowni, filtr gazu oraz zawory odcinające kulowe. Instalację gazową wykonać z rur stalowych bez szwu, łączonych przez spawanie. Złącze gwintowe gwintowane stosować do podłączenia C.O zakończyć kurkiem gazowym i przyłączyć na sztywno. Trasę prowadzenia przewodów pokazano na rzucie i schemacie kotłowni instalacji gazowej. Rurociąg prowadzić nad tynkiem. Rurociągi w przejściach przez ściany prowadzić w rurach ochronnych, stalowych. Przewody gazowe powinny być wykonane ze spadkiem 4% w kierunku dopływu gazu. Po wykonaniu instalacji gazowej wykonawca powinien sprawdzić szczelność całej instalacji w obecności kierownika budowy z uprawnieniami do odbioru instalacji gazowej. Po wykonaniu i odbiorze należy pomalować farbą olejną antykorozyjną.

6.0 Pomieszczenie z przyborami gazowymi.

6.1. Warunek wysokości

Stwierdza się że warunek wysokości dla wszystkich pomieszczeń, gdzie projektuje się przybory gazowe jest spełniony $H > 2,20$ [m].

6.2. Warunek kubatury pomieszczenia

Kubatura kotłowni wg §176 pkt.7 (kotły z zamkniętą komorą spalania pobierają powietrze z zewnątrz) nie określa się wymaganej kubatury.

6.3. Kanały spalinowe

Kotły gazowe 2 x MCA90, 1 x MCA-115 odprowadzają spaliny poprzez koncentryczny przewód powietrzno-spalinowy Ø250/350mm. Przewód służy do zasysania powietrza przez kotły oraz odprowadzenia spalin. Po przejściu przez ścianę zewnętrzną oraz wykonaniu czerpni powietrza pakiet CS764 przewód spalinowy jest wykonany jako jedoprzewodowy z izolacją Ø250/300mm wyprowadzony nad dach Sali gimnastycznej o wysokości 1,5m.

6.4 Wentylacja technologiczna pomieszczeń

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się wentylację grawitacyjną nawiewno-wyiewną. Kanał wentylacji nawiewnej o wymiarach 200 x 150 [mm] uzbrojony w kratkę typu A/II o wymiarach 200x 150 [mm]. Kanał należy zamontować 15cm od poziomu posadzki do osi kanału. Kanał wentylacji wyiewnej projektuje się z rury nierdzewnej izolowanej Ø150/225mm, u dołu uzbrojony w kratkę Ø150 mm oraz odkraplacz z odprowadzeniem skroplin do kanalizacji. Na wylocie komin wentylacyjny uzbroić w ustnik oraz parasol.

7.0. Kotłownia i urządzenia

Zaprojektowano kotłownię gazową w oparciu o kaskadę trzech kotłów kondensacyjnych De Dietrich 2 x MCA90, 1 x MCA-115 $Q=275$ kW. Pozwalający na naprzemienną pracę kotłów. Obieg kotłowy należy połączyć poprzez system kaskadowy LW 0214KW0030 o mocy $Q=275$ kW z rozdzielaczem hydraulicznym, pompą kotłową oraz kompletną armaturą. Kotłownia w całości pokrywa zapotrzebowanie cieplne pomieszczeń. Spaliny z kotłów odprowadzone jako koncentryczne prze-

wody powietrzno spalinowe. Przed wzrostem objętości instalacja grzewcza zabezpieczona jest za pomocą naczynia zbiorczego przeponowego Reflex Vc=320l. Przed nadmiernym wzrostem ciśnienia kotły zabezpieczono zaworami bezpieczeństwa SYR $\frac{3}{4}$ " - 3,0bar dla każdego kotła. Na potrzeby obiegu instalacji c.o. zaprojektowano pompę Grundfos typu Magma 65-120F, $Q=6,5\text{m}^3/\text{h}$, $H=5,0\text{m}$, $N=500\text{W}$. Obiegi do sali gimnastycznej poprzez pompę Grundfos typ Magma 50-120F, $Q=5,0\text{m}^3/\text{h}$, $H=5,0\text{m}$, $N=450\text{W}$.

Ciepła woda użytkowa przygotowana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu ciepłej wody firmy De Dietrich typu BLC-500 o pojemności 500 l szt. 1. Przepływ czynnika grzejącego przez węzownicę zaprojektowano pompę firmy Grundfos typ UPS-25-60, $G=1,0\text{ m}^3/\text{h}$, $H=4,0\text{ [mH}_2\text{O]}$ natomiast dal cyrkulacji zaprojektowano pompę Grundfos typu UP 15-14 BUT szt.1. Szczegóły kotłowni w zestawieniu urządzeń i części rysunkowej projektu.

Instalację należy poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie 0,5 [Mpa] z wyłączeniem kotłów oraz naczyń przeponowych.

Próbie instalacji wykonać przed montażem izolacji. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli w ciągu 30 minut ciśnienie nie wykaże spadku. Instalację należy poddać dokładnemu płukaniu przed jej uruchomieniem.

7.1. Armatura

Zaprojektowano zawory kulowe mufowe na ciśnienie $P_{\text{max}}= 1,0\text{ [Mpa]}$ i temperaturę $T=100\text{ [}^\circ\text{C]}$

7.2. Rurociągi

Projektowaną instalację wykonać z rur stalowych łączonych na spawanie PN-71H/01705

7.3. Izolacja termiczna

Izolację wykonać z pianki poliuretanowej (lub włókien szklanych) o temperaturze pracy 100 [°C] oraz grubości w zależności od średnicy wewnętrznej rury odpowiednio:

- do średnicy wewnętrznej rury 22 [mm] grubości izolacji 20 [mm],
- do średnicy wewnętrznej rury 22-35 [mm] grubości izolacji 30 [mm],

- do średnicy wewnętrznej rury 35-100 [mm] grubości izolacji równa średnicy wewnętrznej rury.

8.0. Wytyczne branżowe

8.1. Budowlane- kotłownia

- ściany wydzielające kotłownię są w klasie odporności ogniowej $> EI 60$
- wejście do kotłowni wyposażyć w drzwi, otwierane pod naporem na zewnątrz o szerokości 0,9 [m] i wysokości 2,0 [m],
- istniejąca posadzka betonowa z płytkami z terakoty.
- ściany i sufit pomalować farbą nie palącą,
- strop kotłowni ERI-60,
- dla przewodów instalacji c.o. wykonanych z rur niepalnych przechodzących przez ściany oddzielające strefy pożarowe projektuje się zastosowanie ognioochronnych przejść z zaprawy ognioochronnej. Dla rur kanalizacyjnych oraz rur wielowarstwowych należy zastosować kołnierze ognioochronne. Przejścia ognioochronne muszą odpowiadać klasie odporności ogniowej danej przegrody budowlanej EI60.

8.2. Elektryczne

- doprowadzić energię elektryczną do urządzeń z budynku sali gimnastycznej,
- zaprojektować gniazda wtykowe na 230 [V] i 24 [V],
- zasilать pompy oraz kotły,
- zainstalować wyłącznik główny przed wejściem do kotłowni,

8.3. Przeciwpozarowe

- pomieszczenie kotłowni wykonać wg pkt. 1.8.1 roboty budowlane,
- pomieszczenie kotłowni należy zaopatrzyć w gaśnicę proszkową.
Należy ją umieścić w pobliżu wejścia w miejscu oznaczonym łatwo dostępnym, z daleka od źródła ciepła,
- należy oznakować drogę ewakuacyjną.

8.4. Instalacja kanalizacyjna i wodociągowa

- doprowadzić wodę do sali gimnastycznej
- odprowadzić ścieki do kanalizacji zewnętrznej,

9.0. Wpływ inwestycji na środowisko

Zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzenia ścieków:

- nie dotyczy

Emisji zanieczyszczeń gazowych (w tym zapachów), pyłowych i płynnych:

- nie dotyczy

Rodzaju i zasięgu wytwarzanych odpadów:

- nie dotyczy

Emisja hałasu oraz wibracji, promieniowania, pola elektromagnetycznego, i innych zakłóceń:

- nie dotyczy

Wpływ obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne:

- bez zmian

10.0. Obszar oddziaływania

2. Obliczenia

2.1 Zapotrzebowanie na ciepło

- budynek mieszkalno-socjalny	135000 [W]
- budynek sali gimnastycznej	115000 [W]
Razem	250000[W]

2.2. Dobór kotła

$$Q = 250000 \text{ [W]}$$

$$Q_k = 250000 \times 1,1 = 275000 \text{ [W]}$$

Dobrano trzy kotły kondensacyjne firmy De Dietrich typ 2x MCA-90+ 1x MCA-115 o mocy $Q = 275 \text{ [kW]}$ pracujące w kaskadzie.

2.3 Kotłownia

2.3.1. Kubatura kotłowni wg §176 pkt.7 (kotły z zamkniętą komorą spalania pobierają powietrze z zewnątrz) nie określa się wymaganej kubatury.

2.4 Dobór naczyń przeponowych do instalacji c.o /PN-99/B-02414/:

2.4.1. Naczynia przeponowe inst. c.o.

- pojemność instalacji i kotła c.o.

$$V_i + V_k = 4,00 + 0,02 = 4,02[m^3]$$

- pojemność użytkowa

$$V_u = 4,02 \cdot 999,7 \cdot 0,0287 = 115,3[l] = 0,12[m^3]$$

- pojemność całkowita

$$p_{st} = 1,2[bar]$$

$$p = 1,2 + 0,2 = 1,4[bar]$$

Przyjęto 1,5 [bar]

$$V_c = 0,12 \cdot \frac{(3,0 + 1)}{(3,0 - 1,5)} = 0,32[m^3] = 320[dm^3]$$

Dobrano istniejące naczynie wzbiorcze $V_c = 320 \text{ l}$.

2.4.2. Rura wzbiorcza

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{120} = 7,7[mm]$$

Przyjęto rurę wzbiorczą o średnicy $\varnothing 20[mm]$

2.5 Dobór zaworu bezpieczeństwa wg /PN-82/M-74101/.

2.5.1. Dobór zaworów bezpieczeństwa dla kotła MCA 90

$$p_1 = 0,30 \text{ [MPa]}, p_2 = 0,0 \text{ [MPa]}, g = 999,6 \text{ [kg/m}^3\text{]}, L = 0,5 \text{ [m]}$$

$$G_m = \frac{90000}{20 \cdot 1,163} = 3869 \text{ [kg / h]} = 1,07 \text{ [kg / s]}$$

- Teoretyczna jednostka przepustowości:

$$g_m = 1414,5 \cdot \sqrt{0,3 \cdot 999,6} = 24495,0 \text{ [kg / s]}$$

- Wymagana przepustowość zaworu wynosi :

$$G_m = g_m \cdot F \cdot L \cdot 0,9 \text{ [kg / s]} \quad F = \frac{\sqrt{3,14 \cdot d^2}}{4} \text{ [mm]}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot G_m}{g_m \cdot L \cdot 0,9 \cdot 3,14}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1,07}{24495 \cdot 0,5 \cdot 0,9 \cdot 3,14}} = 0,011 \text{ [mm]}$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915 3/4"

Dostawa zaworu razem z pakietem systemu kaskadowego.

2.5.2. Dobór zaworów bezpieczeństwa dla kotła MCA 115

$$p_1 = 0,30 \text{ [MPa]}, p_2 = 0,0 \text{ [MPa]}, g = 999,6 \text{ [kg/m}^3\text{]}, L = 0,5 \text{ [m]}$$

$$G_m = \frac{114000}{20 \cdot 1,163} = 4900 \text{ [kg / h]} = 1,36 \text{ [kg / s]}$$

- Teoretyczna jednostka przepustowości:

$$g_m = 1414,5 \cdot \sqrt{0,3 \cdot 999,6} = 24495,0 \text{ [kg / s]}$$

- Wymagana przepustowość zaworu wynosi :

$$G_m = g_m \cdot F \cdot L \cdot 0,9 [\text{kg/s}] \quad F = \frac{\sqrt{3,14 \cdot d^2}}{4} [\text{mm}]$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot G_m}{g_m \cdot L \cdot 0,9 \cdot 3,14}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1,36}{24495 \cdot 0,5 \cdot 0,9 \cdot 3,14}} = 0,0125 [\text{mm}]$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915 3/4"

Dostawa zaworu razem z pakietem systemu kaskadowego.

2.6 Wentylacja kotłowni

2.6.1 Kanał nawiewny wg §170 pkt 3

- przyjęto jedną wymianę w kotłowni $v=54,0 \text{ m}^3$

$$G = 1 \times 54,0 = 54,0 \text{ m}^3$$

Przekrój komina nawiewnego $F = 300 \text{ cm}^2$

Przyjęto kanał o przekroju $20 \times 15 [\text{cm}]$ z kratkami typu A/II. Kratka od zewnątrz winna mieć żaluzje przeciw wodzie opadowej natomiast kratka wewnętrzna ograniczenie przepływu do 50%, kanał montować do 30 cm nad posadzką.

2.6.2 Wentylacja wywiewna

Wentylacja wywiewna winna mieć przekrój $F=1/2 F_n$. Kanał wywiewny min $F_w = 0,5 \times 300 = 150 [\text{cm}^2]$ zaprojektowano kanał wentylacyjny $\varnothing 150 \text{ mm}$, z blachy nierdzewnej fabrycznie izolowany, od dołu kratka $\varnothing 160 \text{ mm}$ z wlotem bocznym. Na dachu wykonać ustnik z parasolem.

2.7. Dobór pompy

2.7.1. Pompa instalacji c.o. dla budynku mieszkalno-socjalnego

$$Q_{c.o.} = 135 [\text{kW}], \Delta t = 20^\circ [\text{K}]$$

$$G = \frac{135000}{20 \cdot 1,163} = 5800 \left[\frac{\text{kg}}{\text{s}} \right] = 5,8 [\text{m}^3 / \text{h}]$$

Dobrano pompę Grundfos typu Magma 65-120F $Q = 6,5\text{m}^3/\text{h}$, $H=5,0$ [mH₂O],
 $V= 220$ [V], $N=500$ [W],

2.7.2. Pompa instalacji sali gimnastycznej

$$Q_{c.o.}=115[\text{kW}], \Delta t = 20^\circ[\text{K}]$$

$$G = \frac{115000}{20 \cdot 1,163} = 4900\left[\frac{\text{kg}}{\text{s}}\right] = 4,4[\text{m}^3 / \text{h}]$$

Dobrano pompę Grundfos typu Magma 50-120F $Q = 5,0\text{m}^3/\text{h}$, $H=5,0$ [mH₂O],
 $V= 220$ [V], $N=450$ [W]

3. Obliczenia ciepłej wody

3.1. Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u.

Dane wejściowe:

- liczba ćwiczących: $n=20$ [osób],
- jedn. zużycie ciepłej wody dla natrysku: $q= 22$ [l/osobę],
- obliczeniowe temperatury wody użytkowej: $t_{cw}/ t_{zw}=55/10^\circ\text{C}$

Zapotrzebowanie c.w.u.

$$Q_{cw} = n \cdot q[\text{l} / \text{h}]$$

$$Q_{cw} = 20 \cdot 22 = 440[\text{l} / \text{h}]$$

Zapotrzebowanie ciepła

$$Q_{cw} = G_{cw} \cdot c \cdot \Delta t[\text{W}]$$

$$Q_{cw} = 440 \cdot (55 - 10) \cdot 1,163 = 23027[\text{W}]$$

$$Q_{cw} = 23,0[\text{kW}]$$

przy współczynniku akumulacji $c=0,30$

$$Q_{cw} = 440 \cdot 0,3 \cdot (55 - 10) \cdot 1,163 = 6908[\text{W}]$$

$$Q_{cw} = 6,9[\text{kW}]$$

3.2 Dobór urządzeń c.w.

Dobór podgrzewacza c.w.

Dane wejściowe:

- obliczeniowe zapotrzebowanie c.w.u: $G_{cw}=440$ [l/s]

- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła: $Q_{cw}=23,0$ [kW]
- obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego: $t_z/t_p=70/50^\circ\text{C}$
- obliczeniowa temperatura wody użytkowej: $t_{cwu}/t_{zw}=55/10^\circ\text{C}$

- Ilość wody sieciowej:

$$G_s = \frac{Q_{cw}}{c \cdot \Delta t_s} [l / s]$$

$$G_s = \frac{23027}{(70 - 50) \cdot 1,163} = 988,0 [l / h]$$

$$G_s = 1,0 [m^3 / h]$$

- Pojemność podgrzewacza

$$V = G_{cw}$$

$$V = 440 [l]$$

- Dobór zasobnika

Przyjęto podgrzewacz c.w pionowy firmy De Dietrich BLC-500 szt.1. o wielkości:

- $Q = 66,0$ [kW],
- $V_n = 500$ [l],
- $D = 760$ [mm],
- $H = 1620$ [mm],

3.3 Dobór pompy ładującej

Dane wyjściowe:

- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła c.w. $Q = 23000\text{W}$,
- opór obiegu $3,0$ m H_2O

Obliczona wydajność pompy:

$$G_s = \frac{23000}{20 \cdot 1,163} = 988 [l / h]$$

$$G_s = 1,0 [m^3 / h]$$

Dobrano pompę firmy Grundfoss UPS 25-60. $Q=1,0\text{m}^3/\text{h}$, $H=2,8\text{ mH}_2\text{O}$,
 $N=115\text{kW}$, $V = 220\text{V}$

3.4. Dobór pompy cyrkulacyjnej

Dane wejściowe:

- obliczeniowe zapotrzebowanie cw: $G_{cw}= 440\text{ [l/s]}$
- opór obiegu cyrkulacyjnego cw: przyjęto $h_c= 1,0\text{ msw}$

Obliczeniowa wydajność pompy.

$$Q_p = 0,3 \cdot G_{cw} [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$Q_p = 0,3 \cdot 0,44 = 0,13 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Obliczeniowa wysokość podnoszenia pompy

$$H_p \geq h_c$$

$$H_p = 1,0\text{ msw}$$

Dobór pompy cyrkulacyjnej

Przyjęto pompę cyrkulacyjną firmy Grundfos UP15-14 BUT o parametrach:

- $Q_p = 0,20 [\text{m}^3/\text{h}]$,
- $H_p = 1,0\text{ msw}$,
- $N_s = 25 [\text{W}] / 1 \times 230 [\text{V}]$

3.5. Dobór naczynia przeponowego

Dane wejściowe:

- pojemność podgrzewacza c.w: $V=500 [\text{l}]$
- obliczeniowe temperatura wody użytkowej: $t_{cw}/t_{zw}= 50/10^\circ\text{C}$,
- jednostka przyrostu objętości: $\Delta V=0,014$
- maksymalne ciśnienie robocze cw: $p_{\max}= 0,6 [\text{MPa}]$
- ciśnienie wstępne w naczyniu: przyjęto $p_0=0,3 [\text{MPa}]$.

Pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = 1.1 \cdot V \cdot \Delta V [l]$$

$$V_u = 1.1 \cdot 500 \cdot 1 \cdot 0,014 = 7,7 [l]$$

Pojemność całkowita naczynia

$$V_C = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} + p_0} [l]$$

$$V_C = 7,7 \cdot \frac{0,6 + 0,1}{0,6 + 0,3} = 17,9 [l]$$

Dobór naczynia

Przyjęto naczynie przeponowe typu REFLEX o wielkości:

- $V_C = 25 [l]$,
- $D = 380 [mm]$,
- $H = 332 [mm]$,
- $d_n = 20 [mm]$,
- $p_{\max} = 1,2 [MPa]$.

3.6. Dobór zaworu bezpieczeństwa

Dane wejściowe;

- | | |
|--|------------------------|
| - obliczeniowe zapotrzebowanie cwu: | $G_{cw} = 440 [l/s]$, |
| - ciśnienie dopuszczalne w instalacji cwu: | $p_1 = 0,6 [MPa]$, |
| - ciśnienie wypływu (otoczenia): | $p_2 = 0 [MPa]$, |
| - skorygowany współczynnik wypływu dla zaworu typu SYR : | $\alpha_c = 0,20$ |
| - pojemność podgrzewacza cw; | $V = 500 [l]$ |

Obliczenia przepustowość zaworu.

$$G = 1,1 \times G_{cw} [kg/h]$$

$$G = 1,1 \times 500 = 550,0 [kg/h]$$

Teoretyczna jednostka przepustowość zaworu

$$q_m = 1414,5 \cdot \sqrt{p_1 - p_2} \cdot \gamma [kg / m^2 \cdot s]$$

$$q_m = 1414,5 \cdot \sqrt{0,6 - 0} \cdot 1000 = 34641,0 [kg / m^2 \cdot s]$$

Obliczeniowy przekrój gniazda zaworu

$$F = \frac{G}{q_m \cdot \alpha_c} [\text{m}^2]$$

$$F = \frac{550,0}{34648 \cdot 0,2 \cdot 3600} = 0,000022 [\text{m}^2]$$

Obliczeniowa średnica gniazda zaworu.

$$d_g = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi}} [\text{m}]$$

$$d_g = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,000022}{3,14}} = 0,0052 [\text{m}]$$

$$d_g = 5,2 [\text{mm}]$$

Dobór zaworu

Przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy typu SYR 2115 o wielkości :

- $d_1 \times d_2 = 20 \times 25$ [mm],
- $d_g = 14$ [mm],
- $p_o = 0,6$ [MPa].

Opracował:

4.0. Wykaz urządzeń kotłowni.

Lp	Wyszczególnienie	Ilość	Producent/ Dystrybutor	Uwagi
1	Naścienny kocioł kondensacyjny MCA90/HMI imi CONTROL	2	De Dietrich	
1a	Naścienny kocioł kondensacyjny MCA115/Dematic iSYSTEM 1	1	De Dietrich	
2	System kaskadowy LW252kW0200 (2xMCA90+1xMCA115) ze sprzęgłem hydraulicznym	1	De Dietrich	
3	Rozdzielacz z rury stalowej Ø100 mm, L=1,5m	2	Wykonanie warsztatowe	
4	Podgrzewacz pojemnościowy BLC 500l	1	De Dietrich	
5	Pompa obiegu zasilania sali gimnastycznej typ Magna 50-120F, G=5,5 m³/h, H=3,0m, N=250W	2	Grundfos	
6	Zawór trójdrogowy typ DRG Ø40mm z siłownikiem Vmm20	1	Honeywell	
7	Pompa obiegu centralnego ogrzewania budynku mieszkalno-socjalnego typ Magna 65-120F, G=6,5 m³/h, H=3,0m, N=250W	1	Grundfos	
8	Odmulacz FOM Ø80mm	1	Hurtownie instalacyjne	
9	Zawór trójdrogowy typ DRG Ø50mm z siłownikiem Vmm20	1	Honeywell	
10	Pompa obiegu C.W.U. typ. UPS 25-60N f. Grundfoss	1	Grundfos	
11	Przeponowe naczynie wzbiornicze ze złączem samo-odcinającym SU3/4 typ 320N	1	Reflex	
12	Wodomierz skrzydełkowy Ø25mm	1	Hurtownie instalacyjne	
13	Zawór antyskażeniowy SOCLA EA 251 Ø25mm	1	SOCLA	
14	Zawór bezpieczeństwa typ SYR 2115 – ¾"	1	SYR	
15	Przeponowe naczynie wzbiornicze ze złączem samo-odcinającym SU3/4 typ NG35	1	Reflex	
16	Pompa cyrkulacyjna UPE 25-60 Q=2,0m³/h, N=100W	1	Grundfos	
17	Głowica zaworu odcinającego MAG-3	1	GAZEX	
18	Moduł alarmowy MD 2.2	1	GAZEX	
19	Detektor Gazu DEX	1	GAZEX	
20	Sygnalizator akustyczny S-3	1	GAZEX	
21	Sygnalizator optyczny LD-1	1	GAZEX	
22	Czujnik temperatury zewnętrznej	1	De Dietrich	

23	Neutralizator kondensatu BP52 HC33	1	De Dietrich	
24	Zestaw spalinowy kaskadowy koncentryczny SP5 dla trzech kotłów Ø 250/350mm	1	De Dietrich	
25	Komin spalinowy Ø200/350mm, L=12,0m	1	De Dietrich	
26	Kanał nawiewny z kratkami typ A/II – 200x320mm	1	-	
27	Szafka gazowa z zaworem odcinającym MAG-3, licznikiem gazu	1	-	
28	Kanał wentylacji wywiewnej ze stali nierdzewnej Ø150/225mm, L=10,0m, z kratką Ø150mm oraz parasolem na dachu	1	-	
29	Studzienka schładzająca Ø800, H=1.0m	1	-	
30	Rura odwadniająca fi 50 mm z lejkami	1	Wykonanie warsztatowe	