
 archimedia Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 17	<p align="center">BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCIE działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10</p> <p align="center">PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ NISKOPARAMETROWEJ</p>	<p align="center">STRONA 1</p>
--	---	------------------------------------

Spis zawartości opracowania:

OPIS TECHNICZNY:


OPIS TECHNICZNY.....	3
1. DANE OGÓLNE.....	3
1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
1.3 ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.4 DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA	3
<i>Charakterystyka instalacji centralnego ogrzewania.....</i>	<i>3</i>
<i>Charakterystyka instalacji ciepła technologicznego.....</i>	<i>3</i>
2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	4
2.1 OPIS TECHNOLOGII KOTŁOWNI.....	4
2.2 INSTALACJA ODPROWADZENIA SPALIN.....	5
2.3 WENTYLACJA KOTŁOWNI	5
2.4 OCHRONA PRZED HAŁASEM	6
3. INSTALACJE WOD.- KAN. W KOTŁOWNI.....	6
4. INSTALACJA GAZU OPAŁOWEGO.....	6
5. WYTYCZNE WYKONAWCZE.....	6
6. OBSŁUGA KOTŁOWNI.....	7
7. WYTYCZNE ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE.....	8
8. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE.....	8
9. WYTYCZNE P.POŻ.....	9
OBLICZENIA.....	10
10. DOBÓR URZĄDZEŃ PRZYGOTOWANIA CWU.....	10
11. BILANS CIEPLNY KOTŁOWNI.....	10
<i>Charakterystyka instalacji centralnego ogrzewania.....</i>	<i>10</i>
<i>Charakterystyka instalacji ciepła technologicznego.....</i>	<i>11</i>
12. DOBÓR KOTŁA.....	11
13. PRZEPŁYWY I ŚREDNICE.....	11
14. DOBÓR URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH.....	12
14.1 ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA KOTŁA – WG DT-UC-90 KW/04 I PN-81/M-35630.....	12
14.2 NACZYNIĘ WZBIORCZE PRZEPONOWE W INSTALACJI GRZEWczej – WG PN-B-02414:1999.....	12
14.3 ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA PODGRZEWACZA CWU-WG PN-76/B-02440.....	13
14.4 NACZYNIĘ WZBIORCZE PRZEPONOWE W INSTALACJI CWU - WG PN-B-02414:1999.....	13
15. ZAWÓR REGULACYJNY MIESZAJĄCY.....	13
15.1. ZAWÓR MIESZAJĄCY W OBIEGU C.O. 1.....	13

 archimedia Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 17	<div> BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCU działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10 </div> <div> PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ NISKOPARAMETROWEJ </div>	STRONA 2
--	--	-------------

<u>16. POMPY.....</u>	<u>14</u>
<u>17. DOBÓR URZĄDZEŃ NAPEŁNIANIA I UZUPEŁNIANIA WODY W ZŁADZIE INSTALACJI GRZEW-CZEJ.....</u>	<u>14</u>
17.1 ZMIĘKACZ WODY.....	14
17.2 UKŁAD DO UZUPEŁNIANIA WODY.....	15
<u>18. INSTALACJA GAZU OPAŁOWEGO W KOTŁOWNI.....</u>	<u>15</u>
18.1 MAKSYMALNE GODZINOWE ZAPOTRZEBOWANIE GAZU GZ-50.....	15
18.2 DOBÓR ŚREDNIC.....	15
18.3 DOBÓR POJEMNOŚCI BUFORA GAZU.....	15
<u>19. KOMINY.....</u>	<u>15</u>
<u>20. WENTYLACJA KOTŁOWNI – WG PN-B-02431-1:1999.....</u>	<u>15</u>
20.1 WENTYLACJA NAWIEWNA.....	15
20.2 WENTYLACJA WYWIEWNA.....	16
<u>ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY.....</u>	<u>17</u>

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

- | | |
|--------------------------|--------|
| • Rzut kotłowni | 1 : 50 |
| • Schemat technologiczny | - |
| • Instalacja spalinowa | 1 : 50 |

 archimedia Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 17	BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCU działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10	STRONA 3
	PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ NISKOPARAMETROWEJ	

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

- **Obiekt:** Przedszkole
- **Adres:** Grójec, dz. nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10
- **Inwestor:** Burmistrz Gminy i Miasta Grójec, ul. Piłsudskiego 47, 05-600 Grójec
- **Temat:** Kotłownia gazowa na potrzeby c.o., c.t. i cwu o mocy 120 kW
- **Stadium:** Projekt wykonawczy
- **Branża:** Instalacje sanitarne
- **Część:** Technologiczna

1.1 Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Otrzymane dane wyjściowe do projektowania
- Obowiązujące normy i przepisy

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt kotłowni wodnej niskoparametrowej, opalanej gazem, zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu na parterze projektowanego budynku. Kotłownia ta będzie źródłem ciepła dla:

- instalacji centralnego ogrzewania,
- instalacji ciepła technologicznego dla nagrzewnic wentylacyjnych,
- ciepłej wody użytkowej

dla budynku przedszkola.

1.3 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje rozwiązanie techniczne kotłowni w zakresie:

- technologii kotłowni,
- uzupełniania wody w instalacji grzewczej i jej uzdatniania,
- odprowadzenia spalin,
- wentylacji grawitacyjnej nawiewno-wywiewnej,
- instalacji gazu opałowego do kotła.


1.4 Dane wyjściowe do projektowania

Charakterystyka instalacji centralnego ogrzewania

Moc instalacji : 76,4 kW
Parametry pracy instalacji : 70/50 °C

Charakterystyka instalacji ciepła technologicznego

Moc instalacji (obieg c.t.1) : 36,1 kW
Parametry pracy instalacji : 70/50 °C

 archimedia Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 17	BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCU działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10	STRONA 4
	PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ NISKOPARAMETROWEJ	

2. Opis rozwiązań projektowych

2.1 Opis technologii kotłowni

- **Zadania kotłowni**

Kotłownia będzie pokrywać zapotrzebowanie budynku hali na ciepło do ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania c.w.u.

- **Moc kotłowni. Kotły. Regulatory**

Moc kotłowni jest sumą obliczeniowego zapotrzebowania na moc cieplną instalacji c.o., c.t. oraz średniego godzinowego zapotrzebowania na moc cwu (pomniejszoną o przyjęty priorytet 20% mocy c.o.).

Dobrano stojący gazowy kocioł kondensacyjny firmy DeDietrich typu C 230-130 Eco o mocy nominalnej przy max. parametrach pracy 80/60°C 22 -120 kW.

Kocioł jest wyposażony w konsolę sterowniczą Diematic m3. Konsole należy dodatkowo wyposażyć w „kartę+czujnik dla 1 zaworu mieszającego” (pakiet FM48). Regulator sterować będzie 1 obiegiem z zaworem mieszającym oraz 1 bezpośrednim. Podłączenie czujnika ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczu pojemnościowym umożliwia zaprogramowanie i regulowanie obiegu c.w.u. poprzez oddziaływanie regulatora na pompę ładującą.

- **Parametry czynnika grzejącego**

Obliczeniowe temperatury instalacji c.o. i aparatów grzewczo-wentylacyjnych : 70/50°C

Obliczeniowe temperatury instalacji c.t.: 70/50°C

- **Układ hydrauliczny kotłowni**

Zaprojektowano układ z rozdzielaczami pompowymi. Obiegi grzewcze i ładowania podgrzewacza włączono do rozdzielaczy zasilania i powrotu. Każdy z obiegów wyposażono w pompę obiegową a obieg c.o.1 dodatkowo w zawór mieszający.

- **Układ przygotowania c.w.u.**

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w podgrzewaczu pojemnościowym firmy DeDietrich typu BL 500 o pojemności nominalnej 500 dm³.

Przepływ wody w instalacji cyrkulacyjnej c.w.u. będzie wymuszony za pomocą pompy cyrkulacyjnej.

- **Zabezpieczenie instalacji grzewczej przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego**


Do zabezpieczenia kotła będzie służył zawór bezpieczeństwa firmy SYR typu 1915 1/2"x 3/4" d_o=12mm o ciśnieniu otwarcia 6 bar.

Do przejmowania eksploatacyjnych zmian objętości wody instalacyjnej dobrano naczynie wzbiórcze przeponowe firmy Reflex typ NG25/6 o pojemności nominalnej 25l i dopuszczalnym ciśnieniu roboczym 6 bar.

- **Zabezpieczenie instalacji cwu przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego i przed ubytkami wody**

Przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego w instalacji cwu podgrzewacz zabezpieczono sprężynowym zaworem bezpieczeństwa firmy Syr typu 2115 3/4"x1" d_o=14mm o ciśnieniu otwarcia 6 bar montowanym na przewodzie wody zimnej.

Aby ograniczyć ubytki ciepłej wody w wyniku otwierania zaworów bezpieczeństwa podgrzewacza, w układzie wody użytkowej zastosowano naczynie wzbiórcze przeponowe firmy Reflex typu DD 33/10 o pojemności nominalnej 33l i dopuszczalnym ciśnieniu roboczym 10 bar.

 archimedia Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 17	BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCU działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10	STRONA 5
	PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ NISKOPARAMETROWEJ	

• Stacja uzdatniania wody

W celu zabezpieczenia instalacji przed osadzaniem się kamienia kotłowego i korozją, zład należy napełniać tylko wodą uzdatnioną o parametrach zgodnych z wymogami producenta kotłów. W tym celu zaprojektowano układ zmiękczenia wody do celów kotłowych oparty na urządzeniu Global Line A16/E i filtrze ochronnym mechanicznym Global Line BB10/ 1". Zaprojektowano układ automatycznego uzupełniania zładu za pomocą urządzenia przeznaczonego do układów uzupełniania ubytków wody z sieci wodociągowej Fillset firmy Reflex (składa się z następujących elementów: zawór kulowy, osadnik zanieczyszczeń, licznik wody, zawór antyskażeniowy BA) oraz automatu uzupełniającego Magcontrol firmy Reflex (bez pompy) do instalacji z ciśnieniowym naczyniem zbiorczym (składa się z następujących elementów: zawór elektromagnetyczny, czujnik ciśnienia, jednostka sterująca z pulpitem sterowniczym ze wskaźnikiem ciśnienia, zawór kulowy).

Przewidziano także urządzenie do uzupełniania glikolu firmy Reflex typu Control P/gł z pompą, czujnikiem ciśnienia, jednostką sterującą i otwartym zbiornikiem.

2.2 Instalacja odprowadzenia spalin

Spaliny z kotłów będą odprowadzane stalowym przewodem spalinowym o średnicy Ø150. Rura spalinowa powinna posiadać wymagane atesty i dopuszczenia.

Komin należy zakończyć na wysokości min. 0,6 m ponad powierzchnią dachu, przy zachowaniu wymagań normy PN-89/B-10425. Skropliny będą odprowadzone do neutralizatora skroplin dla kotłów kondensacyjnych. Neutralizator skroplin należy zamontować w pobliżu kotła.

2.3 Wentylacja kotłowni

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną zorganizowaną, zgodnie z PN-B-02431-1:1999. Powietrze do spalania będzie pobierane z kotłowni przez filtr zasysanego powietrza.

• Wentylacja nawiewna

Zaprojektowano kanał nawiewny „zetowy” o wymiarach 200x300 mm. Kanał należy wyposażyć w czerpnię ścienną z żaluzjami stałymi o przekroju netto 200x300mm i kratkę nawiewną. Czerpnię zainstalować na ścianie zewnętrznej budynku na wysokości 2,0m nad terenem. Kanał nawiewny wykonać jako niezamykany. Dolną krawędź kanału nawiewnego umieścić nie wyżej niż 30 cm nad poziomem posadzki kotłowni.

• Wentylacja wywiewna


Do wentylacji wywiewnej będzie służył kanał wentylacyjny o wymiarach 20x20cm. Kanał wentylacyjny należy uzbroić w kratkę wentylacyjną wywiewną niezamykaną. Otwór wentylacyjny powinien być umieszczony możliwie blisko stropu.

• Rurociągi

Rurociągi wody grzewczej w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych. W celu minimalizacji strat ciepłych rury należy zaizolować termicznie za pomocą otulin termoizolacyjnych z pianki poliuretanowej, z płaszczem ochronnym z tworzywa sztucznego Thermaflex. Grubość izolacji dla poszczególnych średnic rurociągów:

- do DN 20: 20 mm;
- DN 20 do DN 35: 30 mm;
- powyżej DN 40: równa DN.

W celu odróżnienia poszczególnych rurociągów wykonać opaski identyfikacyjne o wymiarach i odstępach wg PN-70/01270/07 w kolorach: zasilanie – czerwony, powrót – niebieski. Kierunki przepływu wody oznaczyć czarnymi strzałkami o długości 50 do 300mm zależnie od średnicy rurociągu. Dźwignie zaworów pomalować farbą w kolorze identyfikacyjnym rurociągu.

 archimedia Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 17	BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCU działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10	STRONA 6
	PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ NISKOPARAMETROWEJ	

2.4 Ochrona przed hałasem

W pomieszczeniu kotłowni należy zastosować środki ochrony przed przenoszeniem się hałasu. Na połączeniach przewodów instalacji c.o., c.t. i ciepłej wody użytkowej w kotłowni z przewodami instalacji wewnętrznych budynku zaprojektowano łączniki amortyzacyjne.

Przejścia rurociągów przez ścianę kotłowni należy wykonać jako dźwiękoszczelne.

W branży architektoniczno-budowlanej projektu należy przewidzieć izolację akustyczną pomieszczenia. Patrz też wytyczne architektoniczno-budowlane.

3. Instalacje wod.- kan. w kotłowni

W pomieszczeniu kotłowni znajduje się zlew oraz zawór czerpialny wody zimnej i ciepłej. Do odwodnienia kotłowni będzie służył wpust podłogowy prowadzący przewodem żeliwnym do studzienki schładzającej betonowej z pompą odwadniającą.

Do odprowadzania ścieków z urządzenia zmiękczającego, wody z izolatora przepływów zwrotnych oraz neutralizatora skroplin należy wykonać podejścia kanalizacyjne. Ww. podejścia i podejście do zlewu w kotłowni można połączyć do kanalizacji sanitarnej budynku.


4. Instalacja gazu opałowego

Kocioł będzie zasilany w gaz opałowy GZ-50 z instalacji gazu opałowego która składa się ze skrzynki od strony zewnętrznej z zaworem odcinającym DN20, zaworem MAG-3, gazomierzem miechowym G10 z rejestratorem impulsów, odcinka przewodu gazowego – bufora gazu umieszczonego przy kotle pod stropem. Do palnika od bufora schodzi w dół pion gazu Ø32 z filtrem zakończony zaworem odcinającym. Instalację gazu opałowego zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu.

Przyjęto Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej GX firmy Gazex składający się z zaworu odcinającego MAG-3 umieszczonego w skrzynce zewnętrznej, detektora stężenia gazu typu DEX nad kotłem, modułu alarmowego MD-2 oraz sygnalizatora optyczno-akustycznego SL-21.

5. Wytyczne wykonawcze


- Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z instrukcjami montażu producentów.
- Przewody należy prowadzić w taki sposób, aby w miejscach przejść komunikacyjnych był zapewniony wolny prześwit między posadzką a przewodami co najmniej 2 m.
- Należy zapewnić swobodny dostęp do urządzeń i armatury.
- Pompy i armaturę należy montować na takiej wysokości, aby była dostępna z poziomu posadzki.
- Przewody gazowe należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219.
- Przewody wody grzewczej należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem średnich. Łączyć przez spawanie i na kołnierze.
- Przewody wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur HT/PE-RT.
- Przewody wody użytkowej i grzewczej, które mogłyby utrudnić demontaż podgrzewaczy cwu (przewody położone po stronie króćców połączeniowych podgrzewaczy) należy wykonać jako rozłączne. Na przewodach wody grzewczej należy wykonać połączenia kołnierzowe.
- Wykonać podest (np. z kraty WEMA) pod zmiękczacz wody i urządzenie do uzupełniania wody w instalacji grzewczej o wysokości ok.15 cm nad poziom posadzki.
- Rozdzielacze, przewody i wymienniki należy montować na podporach ze stali profilowej, mocowanych do podłogi, ścian lub na zawiesiach mocowanych do stropu.
- Przejścia rurociągów przez ściany kotłowni należy wykonać w rurach osłonowych. Przejścia należy wykonać jako gazoszczelne i dźwiękoszczelne.

 archimedia Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 17	BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCU działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10	STRONA 7
	PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ NISKOPARAMETROWEJ	

- W najwyższych punktach instalacji, gdzie istnieje możliwość gromadzenia się powietrza, należy bezwzględnie montować odpowietrzniki automatyczne. Pod odpowietrznikami automatycznymi należy montować zawory odcinające kulowe Ø15.
 - W najniższych punktach instalacji należy montować króćce spustowe z zaworami odcinającymi, umożliwiające opróżnienie instalacji z wody.
 - Miejsca montażu manometrów, termometrów i czujników pokazano na schemacie montażowym kotłowni.
 - Przewody w kotłowni należy układać ze spadkiem 0,3 % w kierunku odwodnień i w kierunku od odpowietrzeń rurociągów.
 - Po zakończeniu robót montażowych instalacje grzewcze należy przepłukać wodą bieżącą w celu usunięcia zanieczyszczeń.
 - Próby szczelności i wytrzymałości przewodów wody grzewczej w kotłowni wykonać wodą zimną o ciśnieniu 0,6 MPa.
 - Próby szczelności przewodów wody ciepłej i zimnej użytkowej w kotłowni wykonać wodą zimną o ciśnieniu 0,9 MPa.
 - Próby szczelności i wytrzymałości przewodów gazowych w kotłowni wykonać powietrzem o ciśnieniu 0,4 MPa.
 - Po zakończeniu prób ciśnieniowych przewody ze stali czarnej należy oczyścić do III stopnia czystości, a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie farbami termoodpornymi do 120 °C (jedna warstwa farby gruntującej i dwie warstwy farby kryjącej).
 - Po zakończeniu montażu instalacji grzewczej kotłowni przeprowadzić próbę szczelności na gorąco wodą o temperaturze ok. 90 °C i ciśnieniu 0,4 MPa.
 - Przewody wody grzewczej, wody ciepłej i zimnej użytkowej w kotłowni należy izolować termicznie. Grubość izolacji dobrać zgodnie z PN-B-02421:2000 i zaleceniami producenta.
 - Ogrzewanie pomieszczenia kotłowni należy wykonać zgodnie z projektem instalacji c.o. w budynku.
 - Kotłownię należy wyposażać w gaśnicę proszkową typu ABC (np. GP-4/ABC) o masie środka gaśniczego 2kg (lub 3dm³), przeznaczona do gaszenia pożarów grupy ABC. Gaśnicę usytuować przy drzwiach wejściowych do kotłowni. Miejsce to oznakować zgodnie z PN 92 / N 01256/01.
 - Ściany wewnętrzne kotłowni powinny mieć klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż REI120
 - Drzwi EI60
 - Wszelkie prace związane z wykonaniem instalacji kotłowni prowadzić zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych" Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Uwaga:
- Specyfikację urządzeń i armatury wg schematu montażowego kotłowni podano w tabeli na końcu opracowania.

6. Obsługa kotłowni

Kotłownia będzie wyposażona w sterowanie automatyczne, dlatego nie wymaga stałej obecności osób obsługujących. Obowiązki obsługi będą polegać na kontrolowaniu parametrów pracy kotłowni, bieżącej konserwacji urządzeń i na zgłaszaniu ewentualnych awarii do firmy prowadzącej serwis gwarancyjny i pogwarancyjny. Osoby obsługujące powinny być przeszkolone i posiadać zaświadczenie eksploatacyjne, uprawnienia energetyczne UDT, upoważniające do obsługi tego typu kotłowni.

 archimedia Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 17	BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCU działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10	STRONA 8
	PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ NISKOPARAMETROWEJ	

7. Wytyczne architektoniczno-budowlane

- Drzwi wejściowe do kotłowni wykonać jako otwierane na zewnątrz, posiadające od wewnątrz zamknięcie bezklamkowe (otwierające się pod naciskiem), o szerokości w świetle co najmniej 90 cm.
- Wykonać cokół pod podgrzewacz cwu o wysokości 5 cm nad poziom posadzki.
- Wykonać cokół pod naczynie wzbiornicze w instalacji grzewczej, solarnej o wysokości 5 cm nad poziom posadzki.
- Posadzkę w kotłowni wykonać jako niepalną, nienasiąkliwą, łatwozmywalną, wytrzymałą na zmiany temperatury oraz na uderzenia. Spadki wykonać w kierunku studzienki odwadniającej.
- Wykonać kanał wentylacji nawiewnej kotłowni. Kanał uzbroić kratką wentylacyjną od wewnątrz i czerpnią ścienną od zewnątrz. Czerpnię zabezpieczyć przed zasypianiem śniegiem oraz przed przedostawaniem się do niej opadów atmosferycznych. Kanał nawiewny wykonać jako niezamykany. Dolną krawędź kanału nawiewnego umieścić co najmniej 30 cm nad poziomem posadzki kotłowni.
- Wykonać kanał wentylacji wywiewnej kotłowni. Otwór wywiewny wykonać możliwie blisko stropu. Otwór uzbroić kratką wentylacyjną.
- Powierzchnia okien nie powinna być mniejsza niż 1:15 powierzchni podłogi kotłowni, przy czym co najmniej 50 % powierzchni okien powinno mieć możliwość otwierania.

8. Wytyczne elektryczne

- Awaryjny wyłącznik zasilania poza kotłownią (dostępny z zewnątrz), oznakowany w sposób trwały.
- Oświetlenie kotłowni – zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65.
- Gniazdo dla oświetlenia na napięcie bezpieczne w sąsiedztwie szafy sterowniczej.
- Wykonać zasilanie kotłów, regulatorów, pomp, zmiękczacza wody.
- Sterowanie kotłowni wykonać zgodnie z instrukcjami montażu urządzeń, wytycznymi producenta regulatorów oraz ze schematem automatycznej regulacji (patrz: schemat kotłowni).
- Wykonać szafę sterowniczą.
- Sterowanie układem uzupełniania wody w instalacji grzewczej wykonać zgodnie z instrukcją montażu urządzenia.
- Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić w miejscu zacienionym, na północnej ścianie, na wysokości nie mniejszej niż 3 m n.p.t., z dala od okien, drzwi, otworów wentylacyjnych czy innych miejsc w których pomiar temperatury powietrza zewnętrznego mógłby zostać zafałszowany.

Lp.	Zasilane urządzenie	U 50Hz	P ₁	I _N	Oznaczenie na schemacie	Ilość
-	-	V	W	A	nr	szt.
1	Pompa obiegu kotłowego firmy Wilo typu Top-S 40/4 1~ PN6/10	1~230	195	0,95	4	1
2	Pompa obiegu c.o.1 firmy Wilo typu Stratos 30/1-6 CAN PN10	1~230	85	0,78	5	1
3	Pompa obiegu c.t.1 firmy Wilo typu TOP-RL 30/6,5	1~230	245	1,2	6	1
4	Pompa obiegu ładowania podgrzewacza cwu firmy Wilo typu TOP-RL 30/4	1~230	180	0,85	7	1
5	Pompa obiegu cyrkulacji firmy Wilo typu Star-Z 20/4	1~230	71,7	0,3	8	1



archimedia

Wolsztyńska 4
60-361 Poznań
tel/fax (0-61) 867 17 17

BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCU
działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10

PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ
NISKOPARAMETROWEJ

STRONA
9


6	Siłownik zaworu mieszającego firmy Danfoss typu AMB182 sterowany sygnałem 3-pkt.	230V AC, 50/60Hz	3,5VA	b.d.	3	1
7	zmiękcacz Global Line A16/E	220/50	5	b.d.	15	1
8	Automat uzupełniający Magcontrol	230V/ 50Hz	10	4 A	18	1
9	kocioł DeDietrich / regulator kotła	230V/ 50Hz	193	b.d.	1	1
10	Neutralizator skroplin z pompą	b.d.	b.d.	b.d.	1	1

9. Wytyczne p.poż.

W sprawie ochrony p-poż. mają zastosowanie przepisy Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Kotłownia stanowi obiekt niezagrożony wybuchem. Obciążenie ogniowe kotłowni przyjmuje się poniżej 500 MJ/m², czemu odpowiada klasa odporności ogniowej „E”. Elementy budowlane wykonane muszą być z materiałów nierozprzestrzeniających ognia. Odporność ogniowa drzwi wewnętrznych powinna wynosić minimum 30 minut, a ścian działowych 60 minut. Drzwi wejściowe otwierane na zewnątrz muszą być wyposażone w zamek samozamykający. Przy drzwiach należy umieścić gaśnicę proszkową o masie 3 kg, koc gaśniczy i instrukcję p-poż. Główny wyłącznik elektryczny zlokalizować przy drzwiach zewnętrznych.

Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez stropy należy uszczelnić do klasy EI 60 np. technologią HILTI.

 archimedia Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 17	<p align="center">BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCU działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10</p> <p align="center">PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ NISKOPARAMETROWEJ</p>	<p align="center">STRONA 10</p>
--	---	-------------------------------------

OBLICZENIA

10. Dobór urządzeń przygotowania cwu

Średnie dobowe zapotrzebowanie na c.w.u.:

$q_{d\ sr} = U \cdot q_c$, gdzie:

U – liczba użytkowników (dzieci), 150 osób

q_c – jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u dla użytkownika, przyjęto 28 l/os

U – liczba użytkowników (obsługa), 14 osób

q_c – jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u dla użytkownika, przyjęto 15 l/os

$$q_{d\ sr} = 150 \cdot 28 + 14 \cdot 15 = 4410 \text{ l/d}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.:

$q_{h\ sr} = q_{d\ sr} / \tau$, gdzie:

τ – czas użytkowania instalacji c.w.u., 10 h/d

$$q_{h\ sr} = 4410 / 10 = 441 \text{ l/h} = 0,44 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.:

$q_{h\ max} = q_{h\ sr} \cdot N_h$, gdzie:

N_h – współczynnik godzinowej nierównomierności rozbiórki wody, $N_h = 9,32 \cdot U^{-0,244} = 2,685$

$$q_{h\ max} = 441 \cdot 2,685 = 1184 \text{ l/h} = 1,18 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczone średnie godzinowe zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u.:

$$Q_{cwu}^{h\ sr} = V_{cwu}^{h\ sr} \cdot c_p \cdot \rho \cdot \Delta t = (0,44 / 3600) \cdot 4,2 \cdot 1000 \cdot (60 - 10) = 25,7 \text{ kW}$$

Obliczone maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania

c.w.u.:

$$Q_{cwu}^{h\ max} = V_{cwu}^{h\ max} \cdot c_p \cdot \rho \cdot \Delta t = (1,18 / 3600) \cdot 4,2 \cdot 1000 \cdot (60 - 10) = 68,8 \text{ kW}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania cwu

$$Q = 25,7 \text{ kW}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania cwu

$$Q = 68,8 \text{ kW}$$

Dobrano podgrzewacz pojemnościowy firmy DeDietrich typu BL500.

Podstawowe dane techniczne podgrzewacza:

- pojemność nominalna: 500 dm³.
- moc przy $t_{zas.} = 80^\circ\text{C}$, dla wody od 10°C do 45°C : 70 kW
- opór przepływu wody grzewczej: 20,0 kPa
- strumień przepływu wody grzewczej: 3,0 m³/h
- natężenie przepływu przy $t_{zas.} = 80^\circ\text{C}$, dla wody od 10°C do 45°C : 1720 l/h
- wymiary: średnica 750 mm, wysokość 1725 mm
- max. ciśnienie robocze: obieg pierwotny (wymienник) - 12 bar, obieg wtórny (zasobnik) – 10 bar
- ciężar netto: 290 kg

11. Bilans cieplny kotłowni


Charakterystyka instalacji centralnego ogrzewania

Moc instalacji (obieg c.o.1)

$$: 76,4 \text{ kW}$$

Parametry pracy instalacji

$$: 70/50^\circ\text{C}$$

 archimedia Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 17	BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCIE działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10	STRONA 11
	PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ NISKOPARAMETROWEJ	

Charakterystyka instalacji ciepła technologicznego

Moc instalacji (obieg c.t.1)	:	36,1 kW
Parametry pracy instalacji	:	70/50 °C

Przyjęto priorytet 20% co = $76,4 \cdot 0,2 = 15,3$ kW

Do bilansu cieplnego kotłowni przyjmuje się moc cwu: $Q = 25,7 - 15,3 = 10,4$ kW

Obliczeniowa moc kotłowni: $76,4 + 36,1 + 10,4 = 122,9$ kW

12. Dobór kotła

Dobrano stojący gazowy kocioł kondensacyjny firmy DeDietrich typu C 230-130 Eco o mocy nominalnej przy max. parametrach pracy 80/60 °C 22 -120 kW.

Podstawowe dane techniczne kotła:

- sprawność kotła (przy śr. temp. 70 °C): 97,5 %
- pojemność wodna: 16 l
- maksymalne ciśnienie robocze: 6 bar
- maksymalna temperatura robocza: 90 °C
- termostat zabezpieczający: 110 °C
- brak minimalnych temperatur zasilania i powrotu
- opór po stronie wodnej: 135 mbar
- ciężar kotła netto: 135 kg
- minimalne/maksymalne natężenie przepływu: 1,6/12,9 m³/h

13. Przepływy i średnice

- Przepływ w obiegu c.o.1 (grzejniki):

$$m_{co1} = Q / (cp \cdot \Delta t) = 76,4 / (4,19 \cdot 20) = 0,91 \text{ kg/s} = 3,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przewody należy wykonać z rur stalowych instalacyjnych średnich typu S ze szwem wg PN-EN 10216-2:2004. Dobrano: DN50, $v=0,41$ m/s

- Przepływ w obiegu c.t.1:

$$\text{glikol: } m_{ct1} = 36,1 / (4,19 \cdot 20) = 0,43 \text{ kg/s} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przewody należy wykonać z rur stalowych instalacyjnych średnich typu S ze szwem wg PN-EN 10216-2:2004. Dobrano: DN32, $v=0,44$ m/s

- Przepływ dla obiegu podgrzewacza:

$$\text{znamionowy przepływ wody grzewczej przez podgrzewacz pojemnościowy: } m_{gcwu} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przewody należy wykonać z rur stalowych instalacyjnych średnich typu S ze szwem wg PN-EN 10216-2:2004. Dobrano: DN32, $v=0,86$ m/s

- Przepływ dla kotłów:

$$m = 3,3 + 1,6 + 3,0 = 7,9 \text{ m}^3/\text{h}$$


Przewody należy wykonać z rur stalowych instalacyjnych średnich typu S ze szwem wg PN-EN 10216-2:2004. Dobrano: DN65, $v=0,59$ m/s

- Rozdzielacze hydrauliczne:

$$m = 7,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Rozdzielacz należy wykonać z rur stalowych DN80, $v=0,42$ m/s

- Ciepła woda użytkowa – wg projektu wod-kan: rura typu HT/PE-RT 40x3,5

 archimedia Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 17	<p align="center">BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCU działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10</p> <p align="center">PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ NISKOPARAMETROWEJ</p>	<p align="center">STRONA 12</p>
--	---	-------------------------------------

- Cyrkulacja – wg projektu wod-kan: rura typu HT/PE-RT 20x2,0

14. Dobór urządzeń zabezpieczających

14.1 Zawór bezpieczeństwa kotła – wg DT-UC-90 KW/04 i PN-81/M-35630

$$m > Q \cdot 3600 / r$$

$$p_1 = 0,6 \text{ MPa} \cdot 1,1 = 0,66 \text{ MPa}$$

$$r \text{ dla } p_1 = 6,6 \text{ bar} + 1 = 7,6 \text{ bar (absol.)} \Rightarrow r = 2054,6 \text{ kJ/kg}$$

$$m > 120 \cdot 3600 / 2054,6 = 210,3 \text{ kg/h}$$

$$A = m / (10 \cdot K_1 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1))$$

$$\alpha = 0,67 \cdot 0,9 = 0,603$$

$$A = 210,3 / (10 \cdot 0,52 \cdot 0,603 \cdot (0,66 + 0,1)) = 88,2 \text{ mm}^2$$

$$d = (4 \cdot A / \pi)^{1/2}$$

$$d = (4 \cdot 88,2 / \pi)^{1/2} = 10,6 \text{ mm}$$

Do zabezpieczenia kotła dobrano zawór bezpieczeństwa firmy SYR typu 1915 1/2" x 3/4"

$d_0 = 12 \text{ mm}$, o następujących parametrach :

- ciśnienie początku otwarcia: 0,6 MPa,
- czynnik: woda
- temperatura maksymalna: 140 °C.

14.2 Naczynie wzbiornicze przeponowe w instalacji grzewczej – wg PN-B-02414:1999

- ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorniczym przeponowym
 $p = p_{st} + 0,2 = 0,85 + 0,2 = 1,05 \text{ bar}$
- maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiorniczym przeponowym
 $\Delta p_{max} \leq \Delta p_{ZB} (6 \text{ bar} \Rightarrow \text{kocioł, ZB})$
przyjęto $\Delta p_{max} = 5,5 \text{ bar}$
- pojemność użytkowa
 $V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v, \text{ dm}^3$

$$\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$$

$$V_{\text{inst. c.o.1}} = 531,5 \text{ dm}^3 = 0,5293 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{inst. c.t.1}} = 148,6 \text{ dm}^3 = 0,1486 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{podgrz.-węż.}} = 14,9 \text{ l} = 0,0149 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{sprz. hydr.}} = 16 \text{ l} = 0,016 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{kotła}} = 16 \text{ l} = 0,016 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{rozdziel.}} = 5 \text{ dm}^3 \times 2 = 0,01 \text{ m}^3$$

$$\Sigma V \approx 0,75 \text{ m}^3$$

$$\Delta v = 0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg} \text{ dla temperatury } t_z = 70 \text{ °C}$$

$$V_u = 0,75 \cdot 999,7 \cdot 0,0224 = 16,8 \text{ dm}^3$$


- minimalna pojemność całkowita naczynia z hermetyczną przestrzenią gazową
 $V_n = V_u \cdot (p_{max} + 1) / (p_{max} - p) = 16,8 \cdot (5,5 + 1) / (5,5 - 1,05) = 24,5 \text{ dm}^3$

- rura wzbiornicza

$$d = 0,7 \cdot (V_u)^{1/2} = 0,7 \cdot (16,8)^{1/2} = 2,9 \text{ mm}$$

Zaprojektowano rurę wzbiorniczą o średnicy nominalnej 25mm.

Dobrano naczynie wzbiornicze przeponowe firmy Reflex typ NG25/6 o pojemności nominalnej 25 l i dopuszczalnym ciśnieniu roboczym 6 bar. Ustawić wartość ciśnienia wstępnego na 1,05 bar.

 archimedia Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 17	<p align="center">BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCU działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10</p> <p align="center">PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ NISKOPARAMETROWEJ</p>	<p align="center">STRONA 13</p>
--	---	-------------------------------------

14.3 Zawór bezpieczeństwa podgrzewacza cwu-wg PN-76/B-02440

$$G = 0,16 \cdot V = 0,16 \cdot 500 = 80 \text{ kg/h}$$

$$d_0 = [(4 \cdot G) / 3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot ((1,1 \cdot p_1 - p_2) \cdot p)^{1/2}]^{1/2} = [(4 \cdot 80) / 3,14 \cdot 1,59 \cdot (0,2 \cdot 0,9) \cdot ((1,1 \cdot 6 - 0) \cdot 983)^{1/2}]^{1/2} = 2,1 \text{ mm}$$

Najmniejsza dopuszczalna średnica zaworu bezpieczeństwa to 20mm.

Do zabezpieczenia instalacji cwu dobrano zawór bezpieczeństwa firmy SYR typ 2115 3/4"x1" d₀ = 14 mm, o następujących parametrach :

- ciśnienie początku otwarcia: 0,6 MPa,
- czynnik: woda
- temperatura maksymalna: 110°C.

14.4 Naczynie wzbiornicze przeponowe w instalacji cwu - wg PN-B-02414:1999

Dobór naczynia wzbiorniczego przeponowego – w analogii do PN-B-02414:1999

- ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorniczym przeponowym – ciśnienie na wyjściu z hydroforu 3,5 bar
- maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiorniczym przeponowym
 $\Delta p_{\max} \leq \Delta p_{\text{ZB}}$ (6 bar => instalacja, ZB)
przyjęto $\Delta p_{\max} = 5,5 \text{ bar}$
- pojemność użytkowa

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v, \text{ dm}^3$$

$$\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$$

$$V_{\text{inst. podgrz.}} = 500 \text{ l} = 0,5 \text{ m}^3$$

$$\Delta v = 0,0168 \text{ dm}^3/\text{kg} \text{ dla temperatury } t_z = 60^\circ\text{C}$$

$$V_u = 0,5 \cdot 999,7 \cdot 0,0168 = 8,4 \text{ dm}^3$$

- minimalna pojemność całkowita naczynia z hermetyczną przestrzenią gazową

$$V_n = V_u \cdot (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p) = 8,4 \cdot (5,5 + 1) / (5,5 - 3,5) = 27,3 \text{ dm}^3$$

- rura wzbiornicza

$$d = 0,7 \cdot (V_u)^{1/2} = 0,7 \cdot (8,4)^{1/2} = 2,0 \text{ mm}$$

Zaprojektowano rurę wzbiorniczą o średnicy nominalnej 25mm.

Dobrano naczynie wzbiornicze przeponowe firmy Reflex typu refix DD33/10 o pojemności nominalnej 33 l i dopuszczalnym ciśnieniu roboczym 10 bar. Ustawić wartość ciśnienia wstępnego na 3,5 bar.

15. Zawór regulacyjny mieszający

15.1. Zawór mieszający w obiegu c.o. 1

Zawór będzie zamontowany na zasilaniu.

Przepływ przez zawór regulacyjny c.o.1: $m_{co1} = 3,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Strata ciśnienia w części zmiennoprzepływowej: $\Delta p_{\text{ZM}} = 4,0 \text{ kPa} = 0,04 \text{ bar}$

Obliczeniowy spadek ciśnienia w zaworze regulacyjnym c.o.1:


$$\Delta p_{\text{ZRCO1}} = (a \cdot \Delta p_{\text{ZM}}) / (1-a)$$

$$\text{Założono autorytet zaworu } a = 0,4 - 0,7$$

$$\Delta p_{\text{ZRCO1}} = (0,5 \cdot 0,04) / (1-0,5) = 0,04 \text{ bar}$$

Obliczeniowy współczynnik przepustowości zaworu:

$$k_v = V_{co1} / (\Delta p_{\text{ZRCO1}})^{1/2}$$

 archimedia Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 17	BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCU działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10	STRONA 14
	PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ NISKOPARAMETROWEJ	

$$k_v = 3,3 / (0,004)^{1/2} = 16,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór mieszający 3-drogowy firmy Danfoss typu HRB3 DN32 PN10 kvs = 16,0 m³/h ; z siłownikiem elektrycznym firmy Danfoss typu AMB182, 230V 50/60 Hz sterowanym sygnałem 3-pkt.; szybkość ruchu trzpienia 70s., zużycie energii: 3,5VA.

Spadek ciśnienia przy przepływie przez dobrany zawór:

$$\Delta p_{ZRCO1}^{rz} = (V_{co1} / kvs_{rz})^2$$

$$\Delta p_{ZRCO1}^{rz} = (3,3 / 16,0)^2 = 0,043 \text{ bar} = 4,3 \text{ kPa}$$

Rzeczywisty autorytet:

$$a = \Delta p_{ZRCO1}^{rz} / (\Delta p_{ZRCO1}^{rz} + \Delta p_{ZM})$$

$$a = 0,043 / (0,043 + 0,04) = 0,52$$

Prędkość przepływu wody przez króćce zaworu:

$$v = (4 \cdot 3,3) / (\pi \cdot 0,032^2 \cdot 3600) = 1,1 \text{ m/s}$$

16. Pompy

Dobrano następujące pompy bezdławnicowe:


Lp	Funkcja pompy	Typ pompy	Wydajność	Wysokość podnoszenia	Ilość
			[m ³ /h]	[mH ₂ O]	[szt.]
1	Pompa obiegu kotłowego	Top-S 40/4 1~ PN6/10, 1-230V, 50Hz, DN40	7,9 · 1,1 = 8,7	1,7	1
2	Pompa obiegu c.o.1, o regulowanej prędkości	Stratos 30/1-6 CAN PN10, 1-230V, 50Hz, DN32	3,3	2,9	1
3	Pompa obiegu c.t.1, 3-stopniowa	TOP-RL 30/6,5, PN10, 1-230V, 50Hz, DN32	1,6	1,6	1
4	Pompa obiegu podgrzewacza cwu 3-stopniowa	TOP-RL 30/4, PN10 1-230V, 50Hz, DN32	3,0	2,7	1
5	Pompa cyrkulacyjna, 3-stopniowa	STAR-Z 20/4, PN10 1-230V, 50Hz, DN20	0,21	1,3	1

17. Dobór urządzeń napełniania i uzupełniania wody w zładzie instalacji grzewczej

17.1 Zmiękczac wody

W celu zabezpieczenia instalacji przed osadzaniem się kamienia kotłowego i korozją zład należy napełniać tylko wodą uzdatnioną o parametrach zgodnych z wymogami producenta kotłów. W tym celu zaprojektowano układ zmiękczenia wody do celów kotłowych oparty na urządzeniu Global Line A16/E. Dane techniczne:

- ilość złoża: 14 dm³,
- pojemność jonowymienna: 80 F x m³,
- ekonomiczne zużycie soli: 2,0 kg,
- przepływ średni: 1,6 m³/h,
- średnica przyłącza: 1"
- zasilanie elektryczne: 220V, 50 Hz,

 archimedia Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 17	BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCIE działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10	STRONA 15
	PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ NISKOPARAMETROWEJ	

- pobór mocy: 5W.

Przed urządzeniem należy zastosować filtr ochronny mechaniczny Global Line BB10/ 1".

17.2 Układ do uzupełniania wody

Zaprojektowano układ automatycznego uzupełniania zładu za pomocą urządzenia przeznaczonego do układów uzupełniania ubytków wody z sieci wodociągowej Fillset firmy Reflex (składa się z następujących elementów: zawór kulowy, osadnik zanieczyszczeń, licznik wody, zawór antyskażeniowy BA) oraz automatu uzupełniającego Magcontrol firmy Reflex (bez pompy) do instalacji z ciśnieniowym naczyniem wzbiorczym (składa się z następujących elementów: zawór elektromagnetyczny, czujnik ciśnienia, jednostka sterująca z pulpitem sterowniczym ze wskaźnikiem ciśnienia, zawór kulowy).

18. Instalacja gazu opałowego w kotłowni

wartość opałowa GZ50: $H \geq 34 \text{ MJ/m}_n^3$ – przyjęto wg Bąkowski K. „Gazyfikacja” WNT Warszawa 1996

18.1 Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie gazu GZ-50

Dla kotła o mocy 120 kW:

$$V_{g_{\max}} = (120 \cdot 3,6) / (34 \cdot 0,975) = 13,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

18.2 Dobór średnic

Średnice dobrano tak, aby przy maksymalnym obciążeniu prędkość przepływu gazu nie przekroczyła 4,2 m/s (15120 m/h).

$$DN = ((4 \cdot V_{g_{\max}}) / (3,14 \cdot w_g))^{1/2}, \text{ gdzie:}$$

$V_{g_{\max}}$ - obciążenie przewodu, [m³/h]
 w_g - średnia prędkość przepływu, 15120 m/h

$$DN = ((4 \cdot 13,0) / (3,14 \cdot 15120))^{1/2} = 0,033\text{m} = 33\text{mm}$$

Przyjęto średnicę DN32

18.3 Dobór pojemności bufora gazu

Obliczenie bufora gazu ziemnego:

$$V = 0,005 \cdot V_{g_{\max}} = 0,005 \cdot 13,0 = 0,065 \text{ m}^3$$

$$V = 3,14 \cdot 0,25^2 / 4 \cdot 1,4\text{m} = 0,049\text{m}^2 \cdot 1,4\text{m} = 0,069 \text{ m}^3$$

Pojemność bufora odpowiada pojemności odcinka rury o średnicy DN250 i długości 1,4m umieszczonego na poziomym odcinku pod stropem pomieszczenia kotłowni.

Bufor należy wykonać z 1,4 metrowego odcinka rury stalowej bez szwu o średnicy DN250.

19. Kominy

Dla kotła należy zgodnie z zaleceniami producenta zastosować stalowy przewód spalinowy o średnicy Ø150mm.

20. Wentylacja kotłowni – wg PN-B-02431-1:1999

20.1 Wentylacja nawiewna

$$F_N = 5\text{cm}^2/\text{kW} \cdot Q$$

$$F_N = 5 \cdot 120 = 600 \text{ cm}^2 \text{ (ale nie mniej niż } 300\text{cm}^2\text{)}$$



archimedia

Wolsztyńska 4
60-361 Poznań
tel/fax (0-61) 867 17 17

BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCU
działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10

PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ
NISKOPARAMETROWEJ

STRONA
16

Zaprojektowano blaszany kanał nawiewny o wymiarach 200x300mm i powierzchni przekroju 600cm². Kanał należy uzbroić w czerpnię ścienną i kratkę nawiewną. Kanał nawiewny wykonać jako niezamykany. Dolną krawędź kanału nawiewnego umieścić 30 cm nad poziomem posadzki kotłowni.

20.2 Wentylacja wywiewna

$$F_w = 0,5 \cdot F_N$$

$$F_w = 0,5 \cdot 600 = 300\text{cm}^2, \text{ (ale nie mniej niż } 200\text{cm}^2\text{)}$$

Do wentylacji wywiewnej będzie służył kanał wentylacyjny o wymiarze 20x20cm o powierzchni przekroju 400cm², wyprowadzony ponad dach budynku. Kanał wentylacyjny należy uzbroić w kratkę wentylacyjną wywiewną niezamykaną o wymiarze 20x20cm i umieścić możliwie blisko stropu.

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
1	Stojący gazowy kocioł kondensacyjny firmy DeDietrich typu C 230-130 Eco o mocy nominalnej przy max. parametrach pracy 80/60°C 22 -120 kW z palnikiem modulowanym ze wstępnym mieszaniem, konsolą sterowniczą Diematic m3, multiblokiem gazowym. Dodatkowe pakiety: <ul style="list-style-type: none"> – czujnik ciepłej wody użytkowej - AD212 – karta + czujnik dla zaworu mieszającego – pakiet FM48 – filtr zasysanego powietrza – GR8 – urządzenie neutralizujące z pompą - DU14 	kpl.	1	
2	Pojemnościowy podgrzewacz cwu DeDietrich typu BL 500 o pojemności nominalnej 500 dm ³	szt.	1	
3	Zawór mieszający 3-drogowy firmy Danfoss typu HRB3 DN32 PN10 kvs = 16,0 m ³ /h ; z siłownikiem elektrycznym AMB182 230V 50/60 Hz sterowanym sygnałem 3-pkt., szybkość ruchu trzpienia 70s.	kpl.	1	
4	Pompa obiegu kotłowego firmy Wilo typu TOP-S 40/4 1~ PN6/10	szt.	1	
5	Pompa obiegu c.o.1 firmy Wilo typu Stratos 30/1-6 CAN PN10	szt.	1	
6	Pompa obiegu c.t.1 firmy Wilo typu TOP-RL 30/6,5	szt.	1	
7	Pompa obiegu cwu firmy Wilo typu TOP-RL 30/4	szt.	1	
8	Pompa obiegu cyrkulacji firmy Wilo typu Star-Z 20/4	szt.	1	
9	Naczynie wzbiornicze przeponowe firmy Reflex typ NG25/6 pojemność nominalna: 25 l dopuszczalne ciśnienie robocze: 6 bar	szt.	1	
10	Naczynie wzbiornicze przeponowe firmy Reflex typ DD33/10 pojemność nominalna: 33 l dopuszczalne ciśnienie robocze: 10 bar	szt.	1	
11	Złącze samoodcinające firmy Reflex typ SU 1"	szt.	2	
12	Zawór bezpieczeństwa firmy SYR typ 1915 1/2" x 3/4" d _o =12mm, ciśnienie początku otwarcia: 0,6 MPa, czynniki: woda maksymalna temperatura robocza: 140 °C	szt.	1	
13	Zawór bezpieczeństwa firmy SYR typ 2115 3/4" x 1" d _o =14mm, ciśnienie początku otwarcia: 0,6 MPa, czynniki: woda maksymalna temperatura robocza: 110 °C	szt.	1	
14	Sprzęgło hydrauliczne SP 65/150 Termen	szt.	1	
15	Zmiękcacz Global Line A16/E	szt.	1	
16	Filtr ochronny mechaniczny Global Line BB10/ 1"	szt.	1	



archimedia

Wolsztyńska 4
60-361 Poznań
tel/fax (0-61) 867 17 17

BUDOWA PRZEDSZKOLA W GRÓJCU
działki nr ewid. 3671/5, 3671/6, 3671/10

PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNI GAZOWEJ
NISKOPARAMETROWEJ

STRONA
18

Poz	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5
17	Urządzenie przeznaczone do układów uzupełniania ubytków wody z sieci wodociągowej – Fillset firmy Syr (składa się z następujących elementów: zawór kulowy, osadnik zanieczyszczeń, licznik wody, zawór antyskażeniowy BA)	szt.	1	
18	Automat uzupełniający Magcontrol firmy Syr (bez pompy) do instalacji z ciśnieniowym naczyniem wzbiorczym (składa się z następujących elementów: zawór elektromagnetyczny, czujnik ciśnienia, jednostka sterująca z pulpitem sterowniczym ze wskaźnikiem ciśnienia, zawór kulowy)	szt.	1	
19	Filtr siatkowy DN50	szt.	1	
20	Filtr siatkowy DN32	szt.	1	
21	Filtr siatkowy DN15	szt.	1	
22	Zawór zwrotny DN65	szt.	1	
23	Zawór zwrotny DN50	szt.	1	
24	Zawór zwrotny DN32	szt.	3	
25	Zawór zwrotny DN15	szt.	1	
26	Zawór odcinający DN65	szt.	3	
27	Zawór odcinający DN50	szt.	4	
28	Zawór odcinający DN32	szt.	12	
29	Zawór odcinający DN25	szt.	6	
30	Zawór odcinający DN15	szt.	2	
31	Rozdzielacz zasilania i powrotu Ø80, L= 1,0m	szt.	2	
32	Manometr tarczowy, o średnicy 100 mm z kurkiem manometrycznym Dn15 i „fi-rurką” zakres 0÷0,6 [MPa]	szt.	9	
33	Termometr bimetaliczny 0-120	szt.	8	
34	Łącznik amortyzacyjny DN50	szt.	2	
35	Łącznik amortyzacyjny DN32	szt.	4	
36	Łącznik amortyzacyjny DN15	szt.	1	

Projektant:

mgr inż. Artur Szkop

Opracowanie:

mgr inż. Anna Kuźmicka