





archimedia

ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA  
1

## Spis zawartości opracowania:

### OPIS TECHNICZNY:

<b>1 PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>3</b>
<b>3 OPIS TECHNICZNY – TECHNOLOGIA KOTŁOWNI.....</b>	<b>3</b>
3.1 STAN ISTNIEJĄCY.....	3
3.2 ZAŁOŻENIA.....	3
3.3 KOTŁOWNIA GAZOWA.....	3
3.4 WENTYLACJA GRAWITACYJNA.....	4
3.5 WYTYCZNE BRANŻOWE.....	4
3.6 WYTYCZNE DOTYCZĄCE INSTALACJI W KOTŁOWNI.....	5
3.7 WYTYCZNE P-POŻ.....	6
3.8 WYTYCZNE B.H.P.....	6
3.9 WYTYCZNE EKSPLOATACJI KOTŁOWNI.....	6
3.10 PRÓBY CIŚNIENIA, ZABEZPIECZENIA TERMICZNE.....	7
<b>4 OPIS TECHNICZNY – INSTALACJA GAZOWA.....</b>	<b>8</b>
4.1 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	8
4.2 WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA DLA POTRZEB KOTŁOWNI.....	8
4.3 PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI GAZOWEJ.....	9
4.4 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.....	9
<b>5 OBLICZENIA.....</b>	<b>9</b>
5.1 DOBÓR KOTŁA.....	9
5.2 DOBÓR POGRZEWACZA POJEMNOŚCIOWEGO.....	9
5.3 OBLICZENIA WENTYLACJI.....	10
5.4 OBLICZENIA I DOBÓR POMP.....	10
5.5 DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA KOTŁÓW C.O. WG DT - UC - 90 - KW/04.....	11
5.6 DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA PODGRZEWACZA CWU.....	12
5.7 DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA NA PRZYŁĄCZU ZIMNEJ WODY.....	13
5.8 DOBÓR NACZYŃNIA WZBIORCZEGO I RURY WZBIORCZEJ DLA INSTALACJI C.O.....	13
5.9 DOBÓR NACZYŃNIA WZBIORCZEGO DLA INSTALACJI CWU.....	14
<b>6 ZESTAWIENIA.....</b>	<b>14</b>
6.1 ZESTAWIENIE ELEMENTÓW UKŁADU HYDRAULICZNEGO KOTŁOWNI.....	14
6.2 WYPOSAŻENIE DODATKOWE KOTŁOWNI.....	16
6.3 ZESTAWIENIE ELEMENTÓW KOMINÓW KOTŁOWNI.....	16
<b>7 SIEĆ CIEPLNA PREIZOLOWANA.....</b>	<b>17</b>
7.1 DANE WYJŚCIOWE.....	17
7.2 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.....	17
7.3 OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA.....	17
7.4 WYKOPY.....	18
7.5 PRÓBA CIŚNIENIOWA.....	18
7.6 WYTYCZNE DO REALIZACJI.....	18
<b>8 UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>19</b>
8.1 WYKONANIE I ODBIÓR INSTALACJI.....	19



archimedia

ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA  
3

## OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego kotłowni gazowej, instalacji gazowej i  
preizolowanej sieci ciepłej dla szkoły w Zendku

### 1 PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie Inwestora,
- Rzuty budowlane budynku,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Warunki przyłączenia do sieci gazowej,
- Plan sytuacyjno-wysokościowy,
- Katalogi urządzeń.

### 2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy kotłowni gazowej, instalacji gazowej i sieci ciepłej preizolowanej. Zakres opracowania obejmuje:

- technologię kotłowni gazowej,
  - instalację gazową dla potrzeb kotłowni,
  - dobór urządzeń AKPiA,
  - sieć ciepłą preizolowaną niskoparametrową,
  - wytyczne budowlane i instalacji wentylacji grawitacyjnej kotłowni,
- Projekt elektryczny i AKPiA nie jest tematem tego opracowania.

### 3 OPIS TECHNICZNY – TECHNOLOGIA KOTŁOWNI.

#### 3.1 Stan istniejący.

Obecnie budynek Szkoły jest zasilany z kotłowni zlokalizowanej w piwnicy budynku. Kotłownia jest oparta na 2 kotłach prod. Remeha o mocy po ok. 60 kW każdy. W kotłowni są trzy obiegi grzewcze: 1 obieg zasila I strefę c.o., 2 obieg zasila II strefę c.o., 3 obieg zasila wentylację mechaniczną. Kotłownia jest wyposażona w system detekcji gazu Gazex. Kotłownia nie posiada zapasu mocy grzewczej na zasilanie części rozbudowywanej.

#### 3.2 Założenia.

Po rozmowach z Inwestorem, ustalono, że istniejącą kotłownię należy zdemontować. Na potrzeby części istniejącej i nowoprojektowanej należy wybudować nową kotłownię w sąsiednim pomieszczeniu. Przewiduje się wykorzystanie armatury istniejących obiegów grzewczych (tzn. zaworów odcinających, zwrotnych, pomp, zaworów 3-drożnych, manometrów itp.).

#### 3.3 Kotłownia gazowa.

Projektowana kotłownia gazowa zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu piwnicy, które wykorzystywane będzie tylko w tym celu. Kotłownia zasilana będzie gazem ziemnym GZ50. Kotłownia zostanie oparta na dwóch kotłach żeliwnych członowych GT 337 o mocy 140-170kW każdy, prod. De Dietrich. Kotły będą pracować w kaskadzie. W tym celu należy wyposażyć jeden kocioł w konsolę sterowniczą Diematic-m3 (regulator nadrzędny), a drugi w konsolę K3. Dodatkowo należy zamontować płytkę kaskady i płytkę + czujnik 1 zaworu mieszaczowego AD220 (1szt.), czujnik dla obiegu grzewczego z mieszaczem AD



archimedia

ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA  
4

219 (1 szt.), płytkę + czujnik 1 zaworu mieszaczowego FM48 (3szt.), czujnik kaskady/czujnik cwu AD212 (2 szt.). Każdy kocioł należy wyposażyć w nadmuchowy palnik modułowany G-303-3S na gaz GZ50.

Kotłownia pracować będzie w układzie zamkniętym. Parametry pracy kotłowni 90/70 °C. Zabezpieczenie instalacji przyjęto zgodnie z PN 91/B-02415, oraz przepisami Dozoru Technicznego DT – UC – 90 K. Stanowi je naczynie wzbiornicze Reflex typu N 400 przeponowe oraz zawory bezpieczeństwa typ SYR 1915 1" (po jednym zaworze na każdy kocioł) o ciśnieniu max.  $p_{max}$  3bar.

Na potrzeby cwu zaprojektowano pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej B-400-2 o pojemności  $V=400 \text{ dm}^3$ . Dla zabezpieczenia podgrzewacza wody dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 2125 3/4" o ciśnieniu max.  $p_{max}$  6 bar.

Zabezpieczenie instalacji wodnej stanowi naczynie wzbiornicze Reflex typu DD 25 przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa typ SYR 2115 3/4 " o ciśnieniu max.  $p_{max}$  10bar.

Dla każdego kotła zaprojektowano układ odprowadzający spaliny. Istniejące kominy murowane należy wyposażyć we wkłady z blachy kwasoodpornej. Zaprojektowano kominy w systemie ew-fu prod. Jeremias Polska o przekrojach wewnętrznych  $\varnothing$  225 mm. Kominy należy wyprowadzić min. na wysokość 1m ponad dach.

W celu zapobieżenia osadzania się kamienia kotłowego i korozji instalacji, 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 kompaktowym VM 25 CF.

### 3.4 Wentylacja grawitacyjna.

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną kotłowni, nawiew za pomocą kanału zetowego 600 x 300 mm. Wywiew poprzez kratki do dwóch kanałów wywiewnych. Jeden kanał jest murowany istniejący o wymiarach 150x350mm. Drugi o wymiarach 300x200mm należy wykonać z blachy stalowej oraz wyprowadzić pod strop parteru i przez ścianę na zewnątrz budynku.

### 3.5 Wytyczne branżowe.

#### a. budowlane:

Pomieszczenie kotłowni należy traktować jako zagrożone pożarem i niezagrożone wybuchem, w związku z tym:

- ściany i stropy oddzielające pomieszczenie winny być gazoszczelne, wykonane z materiałów niepalnych,
- minimalna odporność ogniowa elementów konstrukcji i przegród winna wynosić 60min,
- przejścia rurociągów przez przegrody w wykonaniu szczelnym,
- drzwi samozamykające do pomieszczenia kotłowni winny być gazoszczelne wykonane z materiału niepalnego o minimalnej odporności ogniowej 0.5 h - z atestem; od strony kotłowni winny mieć zamknięcie bezzamkowe i otwierane na zewnątrz pod naciskiem ciała,
- kotły należy posadawiać na fundamencie betonowym o wymiarach 1350x800x100mm,
- posadzkę w kotłowni należy wykonać ze spadkiem w kierunku studni schładzającej,
- przewidywane wykończenie posadzki - płytki ceramiczne,
- w podłodze pomieszczenia wykonać studzienkę schładzającą o średnicy 600mm i wyposażyć w pompę zatapialną do ścieków typ DRENA 18 prod. LFP.



archimedia

ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA  
5

b. elektryczne :

- dla potrzeb kotłowni zaprojektować wydzieloną rozdzielnię elektryczną, wyłącznik główny prądu awaryjnego dostępny z zewnątrz, w miejscu łatwo dostępnym, nie narażonym na skutki pożaru i wybuchu.
  - doprowadzić energię elektryczną do kotła, tablic sterujących wraz z modułami, siłownika zaworu trójdrogowego i pomp,
  - kotłownię wyposażać w gniazdko 24 V,
  - przewody elektryczne winny być prowadzone poniżej dolnej krawędzi otworów wentylacyjnych obsługujących kotłownię,
  - opracować sterowanie pracą urządzeń kotłowni,
  - przewód kominowy ponad dachem połączyć połączeniem odgromowym do istniejącego przy budynku przewodu odgromowego.
  - pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w gazoszczelne oświetlenie sztuczne o średnim natężeniu nie mniejszym niż 150 Lx,
  - oświetlenie należy zamontować w ten sposób, aby aparatura pomiarowo regulacyjna, kocioł, armatura oraz kanały spalinowe mogły być właściwie nadzorowane,
  - włączniki oświetlenia wykonać jako wodoszczelne,
  - zużycie prądu w kotłowni opomiarować oddzielnym licznikiem energii elektrycznej.
- Projekt instalacji elektrycznej stanowi odrębne opracowanie.

c. wod.-kan.

- jakość wody używanej do napełniania instalacji winna odpowiadać jakości wody kotłowej zgodnie z wymogami firmy De Dietrich; napełnianie zładu winno odbywać się jedynie przy użyciu węża elastycznego, niedopuszczalne jest wykonanie stałego połączenia między instalacją w.z. a instalacją c.o.

d. wentylacyjne.

- wykonać odpowiedni system wentylacji dla kotłowni, po wykonaniu zlecić uprawnionemu mistrzowi kominarskiemu sprawdzenie poprawności podłączenia przewodów wentylacyjnych i spalinowych.

### **3.6 Wytyczne dotyczące instalacji w kotłowni.**

a) Ochrona antykorozyjna i izolacja rur.

Po dokonaniu próby szczelności instalacji wewnętrznej należy rury pokryć emalią keradurową i zaizolować otulinami Steinonorm 300 – według wytycznych branżowych.

b) Ochrona antykorozyjna czynna instalacji.

W celu zapobieżenia osadzania się kamienia kotłowego i korozji instalacji, zład należy zżłniać tylko wodą uzdatnioną. W tym celu zaprojektowano układ zmiękczenia wody do celów kotłowych oparty na urządzeniu VM 25 CF zapewniającym napełnienie zładu wodą o twardości w zakresie 28 – 36 °f.

c) Rurociągi.

- wszystkie przewody prowadzić ze spadkiem 0,5 % w kierunku przeciwnym do punktów odpowietrzenia,
- po zamontowaniu instalację kilkakrotnie przepłukać,
- manometry i termometry montować w tulejach pomiarowych,

d) Odwodnienia.

- w najniższych punktach należy instalację odwodnić poprzez zawory kulowe,



archimedia

ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA  
6

- rurociągi odwadniające i wyrzutowe zaworów bezpieczeństwa należy sprowadzić poprzez układ rur PVC w pobliże studzienki schładzającej,
- skropliny z kominów odprowadzić do pomieszczenia kotłowni do zbiorników o pojemności 5 dm<sup>3</sup> każdy.

e) Naczynia wzbiorcze.

- Przed uruchomieniem instalacji sprawdzić ciśnienie w poduszce gazowej naczyń za pomocą manometru samochodowego.
- Ciśnienie poduszki gazowej powinno być równe wysokości instalacji.
- Przewody wzbiorcze na załamaniach wyposażać w odpowietrzniki,
- Podczas napełniania instalacji odpowietrzyć przyłącze naczynia.

f) Zawory bezpieczeństwa.

Przed oddaniem instalacji do użytku sprawdzić poprawność działania zaworów bezpieczeństwa poprzez pokręcenie grzybką (zawór powinien upuścić małą ilość wody i szczelnie się zamknąć), ponadto sprawdzić czy zawór został nacechowany ciśnieniem otwarcia i współczynnikami zgodnymi z zestawieniem i obliczeniami.

g) Zabezpieczenia antykorozyjne.

Rurociągi przed pomalowaniem należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN 70/H-97050 i zabezpieczyć przez pomalowanie następującym zestawem farb:

- 2 × farba ftalowa do gruntowania przeciwrdezwna miniowa 60% o symbolu SWA – 3121-002-270,
- 1 × emalia ftalowa ogólnego stosowania o symbolu SWA – 3161 – 00 – 114

h) Oznaczenia.

Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu wody.

### 3.7 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/m<sup>2</sup>, 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.

### 3.8 Wytyczne b.h.p.

Kotłownia winna być obsługiwana przez załogę przeszkoloną ze znajomości funkcjonowania układu oraz w zakresie BHP. Poszczególne urządzenia należy obsługiwać zgodnie z DTR urządzeń. Szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy powinny znajdować się w Instrukcji Obsługi.

### 3.9 Wytyczne eksploatacji kotłowni

W czasie eksploatacji kotłowni należy przestrzegać następujących zasad:



archimedia

ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA  
7

- w kotłowni nie wolno składować żadnych materiałów lub też wykorzystywać do innych celów,
- kontrole całości urządzeń przeprowadzać raz w roku zawsze przed rozpoczęciem sezonu grzewczego, kontrole mechanizmów zabezpieczających należy przeprowadzać co najmniej raz w miesiącu,
- obowiązek usuwania zanieczyszczeń z przewodów kominowych minimum 2 razy w roku przez uprawnione służby kominiarskie,
- podczas prac remontowych nie należy używać otwartego ognia, a gdy istnieje taka konieczność trzeba stosować się ściśle do przepisów dotyczących prac spawalniczych prowadzonych w warunkach zagrożenia pożarem lub wybuchem,
- przestrzegać zakazu palenia tytoniu w kotłowni oraz wywiesić odpowiednie widoczne znaki i napisy,
- w kotłowni umieścić w widocznym miejscu:
  - instrukcję postępowania na wypadek pożaru,
  - wykaz numerów alarmowych,
- przestrzegać zakazu wstępu do kotłowni nieuprawnionym, odpowiednie zakazy umieścić na trwałej tabliczce.

Przestrzeganie tych zasad winno zapewnić prawidłową i bezpieczną eksploatację kotłowni.

### 3.10 Próby ciśnienia, zabezpieczenia termiczne.

Instalacje przed pomalowaniem i położeniem izolacji poddać próbie szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” cz. II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Podczas próby odciąć naczynie wzbiorcze i zawór bezpieczeństwa.

Badanie szczelności przeprowadzić ciśnieniem w wysokości 1,5 ciśnienia roboczego (1,5x3=4,5 bar) utrzymywanym przez min. 30 min. i dokonując oględzin wszystkich połączeń. W przypadku spadku ciśnienia naprawić nieszczelności i poddać układ ponownej próbie.

Po próbie ciśnieniowej instalację dokładnie przepłukać (podczas płukania instalacji z-awę na zaworach termostacyjnych ustawić w położeniu N).

**Uwaga: Naczynie ciśnieniowe, manometry i zawór bezpieczeństwa podłączyć dopiero po wykonaniu próby ciśnienia.**

Rurociągi przesyłowe w kotłowni i piwnicach zaizolować otulinami termoizolacyjnymi typu STEINORM 300, o grubości podanej w tabeli:

Średnica rurociągu	90°C	70°C
DN15	20mm	20mm
DN20	20mm	20mm
DN25	20mm	20mm
DN32	20mm	20mm
DN40	25mm	25mm
DN50	25mm	25mm
DN65	25mm	25mm
DN80	25mm	25mm
DN100	25mm	25mm



archimedia

ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA  
8

## **4 OPIS TECHNICZNY – INSTALACJA GAZOWA.**

### **4.1 Opis stanu istniejącego.**

Obecnie budynek jest zasilany gazem GZ50 z przyłącza średniego ciśnienia. Gaz doprowadzony jest do skrzynki gazowej z zaworem odcinającym, a następnie do drugiej skrzynki gazowej z reduktorem ciśnienia, kurkiem głównym i gazomierzem. Instalacja zla kotły gazowe w kotłowni i urządzenia gazowe w kuchni (kuchnia gazowa, taboret gazowy i podgrzewacz wody).

### **4.2 Wewnętrzna instalacja gazowa dla potrzeb kotłowni.**

Zakres opracowania instalacji gazowej obejmuje instalację od kurka głównego umieszczonego w skrzynce gazowej na elewacji budynku do 2 palników kotłów gazowych zlokalizowanych w kotłowni. Instalacja gazowa zasilająca kuchnię – nie wchodzi w zakres opracowania. Ewentualna modernizacja przyłącza gazowego do kurka głównego – jest poza zakresem opracowania.

W skrzynce gazowej na elewacji budynku projektuje się montaż zaworu odcinającego, reduktora ciśnienia i kurka głównego (w zakresie opracowania przyłącza gazowego) oraz gazomierza miechowego G40, zaworu dn80 z głowicą samozamykającą MAG-3. Przed zaworem z głowicą samozamykającą należy wykonać odejście instalacji do kuchni. Zawór z głowicą samozamykającą MAG-3 należy podłączyć do systemu ALPA P-17 / XEF.1212. Jest to kompletny system ochrony przed wybuchem, składający się z następujących elementów:

- centrali umieszczonej w kotłowni ALPA-17,
- czujników pomiarowych mierzących stężenie gazu ALPA PicoGas-NG – zaleca się montaż dwóch czujników,
- zasilacza buforowego wraz z akumulatorem,
- dodatkowego zewnętrznego sygnalizatora akustycznego ALPA SZOAmi służącego do informowania o zagrożeniu.

Czujniki gazu należy umieścić w kotłowni na suficie, nie niżej niż 40 cm od sufitu, na drodze gazu do kratki wentylacyjnej. Nie należy montować czujników bezpośrednio nad kotłem.

Instalacja gazowa doprowadza gaz do palników modułacyjnych G 303-3S prod. De Dietrich. Przed każdym palnikiem należy zamontować dodatkowo filtr gazowy z króćcami pomiarowymi GF 80M-B-2 dn50. Ponadto należy wykonać bufor gazowy dn250 o długości L=1,5m.

Instalację wewnętrzną wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych ze szwem wg PN-81/H-74244 łączone na głównych ciągach przez spawanie, natomiast przy odbiornikach gazu na gwint łącznikami czarnymi.

Główne rozprowadzenie przewodów wykonać pod stropami piwnic. Przewody poziome prowadzić po wierzchu ścian. Połączenia instalacji z urządzeniami gazowymi wykonać jako rozłączne stosując śrubunki. Połączenia przewodów wykonać jako spawane z rur stalowych bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219.

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (centralnego ogrzewania, wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych.





archimedia

ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA  
9

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej tych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wewnętrzne wykonane w rurach ochronnych jako przejścia zwykłe wg BN-82/8976-50 z kitem plastycznym. Wszystkie przejścia przewodów przez stropy należy uszczelnić do klasy EI 60 np. technologią HILTI.

Przejście przez ścianę zewnętrzną do budynku wykonać jako gazoszczelne w rurze ochronnej uszczelnionej pianką PU. Przejście rurociągami pod przejazdem należy wykonać metoda przewiertu, rury prowadzić w rurach osłonowych.

#### 4.3 Próba szczelności instalacji gazowej.

W trakcie odbioru należy skontrolować jakość użytych materiałów, sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, wentylację nawiewno-wywiewną oraz odprowadzenie spalin.

**Próbę szczelności wykonuje wykonawca w obecności dostawcy gazu przed pomalowaniem.**

Wykonać próbę szczelności za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 kG/cm<sup>2</sup> przez 30 min. Instalację można uznać za szczelną jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia po upływie 30 min. trwania próby.

#### 4.4 Zabezpieczenie antykorozyjne.

W celu zabezpieczenia przed korozją przewodów gazowych, należy wszystkie rury oczyścić szczotkami stalowymi i pomalować 4-krotnie:

- 2 warstwy farbą podkładową antykorozyjnie,
- 2 warstwy farbą olejną nawierzchniową w kolorze żółtym.

### 5 OBLICZENIA.

#### 5.1 Dobór kotła.

Dane do doboru kotła:

$Q_{\text{części ist.}} = 120 \text{ kW}$

$Q_{\text{c.o.}} = 78 \text{ kW}$

$Q_{\text{c.t.}} = 80 \text{ kW}$

$Q_{\text{c.w.u.}} = 70 \text{ kW}$

Dobrano dwa kotły żeliwne członowe typ GT 337 o mocy 140-170kW każdy z palnikami modulowanymi G 303 3S.

Kotły posiadają następujące parametry techniczne:

- długość całkowita: 11471 mm,
- szerokość całkowita: 800 mm,
- wysokość całkowita: 1387 mm,
- ciężar: 981kg,
- pojemność wodna: 156 l,
- przyłącze kotła:
  - zasilanie, powrót: dn65,
  - spust wody grzewczej: R 1 1/2",
  - zawór bezpieczeństwa: R 1 1/2"
- odprowadzenie spalin (średnica zewnętrzna): 200 mm.

#### 5.2 Dobór pogrzewacza pojemnościowego.



archimedia

ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA  
10

Podgrzewacz dobiera się na szczytowy pobór przewidujący 20 osób.

Ilość wymaganej ilości cwu:

$$m = t * m * n$$

gdzie:

t – czas natrysku, t=4 min

m – ilość wody l/min, 8 l/min

n – ilość osób, 20 osób

$$m = 4 * 8 * 20 = 640 \text{ l cwu o temp. } 38^{\circ}\text{C}$$

Przyjmuje się zasobnik B-400 prod. De Dietrich o pojemności 400 dm<sup>3</sup>. Wydajność początkowa wynosi 640 l/10min. Wydajność ciągła przy zasilaniu wodą o temperaturze 90°C wynosi 1890 l/h. Zasobnik posiada następujące parametry techniczne:

- średnica: 701 mm,
- wysokość całkowita: 1756 mm,
- ciężar: 239 kg,
- pojemność wody grzewczej: 11,7 l,
- maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar,
- przyłącza:
  - zasilanie, powrót wody grzewczej: R 1 ”,
  - woda ciepła, zimna: R 1¼ ”,
  - cyrkulacja: R 3/4 ”,
- pojemność podgrzewacza: 400 dm<sup>3</sup>.

### 5.3 Obliczenia wentylacji.

W kotłowni przewidziano wentylację grawitacyjną.

Zgodnie z normą PN-B-02431-1:1999 „Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości mniejszej niż 1” przyjęto następujące wielkości otworów wentylacyjnych”

- dla nawiewu 5 cm<sup>2</sup> / 1 kW
- dla wywiewu 2,5 cm<sup>2</sup> / 1 kW

Przekrój otworu nawiewnego wynosi:

$$F_N = 350 \times 5 = 1750 \text{ cm}^2 = 0,175 \text{ m}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny typu „Z” o wielkości 600×300mm. Kanał ten należy sprowadzić 30cm nad poziom posadzki i zakończyć kratką nawiewną.

Przekrój otworu wywiewnego wynosi:

$$F_N = 350 \times 2,5 = 875 \text{ cm}^2 = 0,0875 \text{ m}^2$$

Należy wykorzystać istniejący kanał wywiewny o wymiarach 350×150mm. Dodatkowo należy wykonać kanał wywiewny z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach 600×200mm. Kanał należy wyprowadzić pod strop parteru i, a następnie na zewnątrz budynku. Kratki (bez przesłony regulacyjnej) wlotowe do kanałów wywiewnych należy zamontować pod sufitem.

### 5.4 Obliczenia i dobór pomp.

a) obieg c.o.

- przepływ obliczeniowy m:

$$m_{\text{ob.c.o.}} = 4,46 \text{ m}^3/\text{h}$$

- wysokość podnoszenia H:

$$H_{\text{ob.c.o.}} = 4,33 \text{ mH}_2\text{O}.$$



archimedia

ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA  
11

Dobrano pompę z wbudowaną przetwornicą częstotliwości typu UPE 32-120F 230V produkcji GRUNDFOS.

b) obieg c.t.

- przepływ obliczeniowy m:

$$m_{ob.c.t.} = 3,42 \text{ m}^3/\text{h}$$

- wysokość podnoszenia H:

$$H_{ob.c.o} = 1,5 \text{ mH}_2\text{O}.$$

Dobrano pompę z wbudowaną przetwornicą częstotliwości typu UPE 25-80 180 230V produkcji GRUNDFOS.

c) pompa ładowania zasobnika

- przepływ obliczeniowy m:

$$m_{t.z.} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

- wysokość podnoszenia H:

$$H_{t.z.} = 4,35 \text{ mH}_2\text{O}.$$

Dobrano pompę typu UPS 25-80 180 230V produkcji GRUNDFOS.

d) pompa cyrkulacyjna

- przepływ obliczeniowy m:

$$m_{cyrk} = 1 \text{ m}^3/\text{h}$$

- wysokość podnoszenia H:

$$H_{cyrk} = 5,7 \text{ mH}_2\text{O}.$$

Dobrano pompę typu UPS 25-120 180 230V produkcji GRUNDFOS.

e) pompa obiegu kotłowego

- przepływ obliczeniowy m:

$$m_{cyrk} = 22,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

- wysokość podnoszenia H:

$$H_{cyrk} = 1,5 \text{ mH}_2\text{O}.$$

Dobrano pompę typu UPS 65-60/4F 230V produkcji GRUNDFOS.

f) pompy obiegów istniejących (istniejący budynek, pompa strefy I, strefy II, wentylacji mech) – należy wykorzystać istniejące).

### 5.5 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotłów c.o. wg DT - UC - 90 - KW/04

Powierzchnię przekroju zaworu bezpieczeństwa (A) oblicza się wg wzoru:

$$A = A_p + A_w$$

gdzie:

$A_p$  - obl. powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa, z2-  
ędna do odprowadzenia pary [mm<sup>2</sup>],

$A_w$  - obl. powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa, z2-  
ędna do odprowadzenia wody [mm<sup>2</sup>].

$$A_p = X_2 m / 10 * K_1 * K_2 * \alpha * (p_1 + 0,1)$$

$$A_w = (1-X_2) * m / 5,03 * \alpha_c * (p_1 - p_2)^{0,5}$$

gdzie:

$K_1$  - wsp. poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry  
przed zaworem bezpieczeństwa,

dla  $p_1 = 1,1 \times 0,3 \text{ MPa} = 0,33 \text{ MPa}$ ,  $K_1 = 0,54$ ,



archimedia

ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA  
12

$K_2$  - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed zaworem bezpieczeństwa.

dla  $p_1 = 0,33$  MPa i  $p_2 = 0,01$  MPa,  $K_2 = 1,0$

$\alpha$  - dopuszczony współczynnik zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów,

dla zaworu bezp. typu SYR 1915 1"  $\alpha = 0,67$

$\alpha_c$  - dopuszczony współczynnik zaworu bezpieczeństwa dla cieczy,

dla zaworu bezp. typu SYR 1915 1"  $\alpha_c = 0,36$

$p_1$  - najwyższe nadciśnienie w króćcu dopływowym urządzenia zabezpieczającego, równe ciśnieniu początku otwarcia, powiększonemu o przyrost ciśnienia [MPa],  $p_1 = 0,33$  MPa,

$p_2$  - nadciśnienie w króćcu odpływowym urządzenia zabezpieczającego, w trakcie pełnego zrzutu czynnika [MPa],  $p_2 = 0,01$  MPa,

$\rho$  - gęstość cieczy przed zaworem, przy nadciśnieniu  $p_1$  i temperaturze  $t_1$ ,  $\rho = 965,2$  kg/m<sup>3</sup>,

$X_2$  - udział pary w mieszance parowo-wodnej odprowadzanej przez zawór bezp. wg wytycznych UDT dla  $p_1$  i  $p_2$ ,  $X_2 = 0,093$ ,

$m$  - łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających,

dla  $Q_{\max(k)} = 192$  kW i  $r = 2125,5$  kJ/kg  $m = 325,19$  kg/h.

Zawór dla kotła o mocy 175 kW (max. 192 kW)

$$A_p = (0,093 \cdot 325,19) / ((10 \cdot 1,0 \cdot 0,54 \cdot 0,67 \cdot (0,33 + 0,1))) = 19,44 \text{ mm}^2$$

$$A_w = (1 - 0,093) \cdot 325,19 / [5,03 \cdot 0,36 \cdot ((0,33 - 0,01) \cdot 965,2)^{0,5}] = 9,27 \text{ mm}^2$$

$$A = 19,44 + 9,27 = 28,71 \text{ mm}^2.$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 1",  $d_o = 20,0$  mm, powierzchnia siedliska  $A = 314 \text{ mm}^2$ , nadciśnienie początku otwarcia  $p_o = 0,3$  MPa.

## 5.6 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewacza cwu

$$d = 4G / [3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot (1,1 \cdot (p_1 - p_2) \cdot \gamma)^{0,5}]$$

$G$  – przepustowość zaworu bezpieczeństwa,  $G = 0,16 \cdot V$  dm<sup>3</sup>/h

$\alpha_c$  – współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa,  $\alpha_c = 0,35 \alpha$

$\alpha$  - współczynnik wypływu dla zaworu bezpieczeństwa według danych katalogowych producenta dla gazu,  $\alpha = 0,55$

$p_1$  – ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza, MPa,  $p_1 = 1,0$  MPa

$p_2$  – ciśnienie na wylocie z zaworu (przy wylocie do atmosfery  $p_2 = 0$ .) MPa

$\gamma$  - ciężar objętościowy wody użytkowej w temperaturze dopuszczalnej tej wody, kg/m<sup>3</sup>

$V$  – pojemność wodna podgrzewacza, dm<sup>3</sup>,  $V = 400$  dm<sup>3</sup>,

$$G = 0,16 \cdot 400 = 64 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$\alpha_c = 0,35 \cdot 0,55 = 0,1925$$

$$d = 4 \cdot 64 / [3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,1925 \cdot (1,1 \cdot (1,0 - 0) \cdot 965,2)^{0,5}] = 8,17 \text{ mm}$$



archimedia

ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA  
13

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115 3/4", d<sub>o</sub>=14,0 mm.

### 5.7 Dobór zaworu bezpieczeństwa na przyłączy zimnej wody.

Obliczenie przepustowości zaworu ( wg DT-UC-90/WO):

$$m = 5,03 \cdot \alpha_w \cdot A \cdot [(p_1 - p_2) \cdot \rho_1]^{0,5}$$

m - przepustowość zaworu, kg/h

$\alpha_w$  - dopuszczony współczynnik zaworu bezpieczeństwa dla wody,  
dla zaworu bezp. typu SYR 2115 1/2"  $\alpha_w = 0,25$

$p_1$  - najwyższe nadciśnienie w króćcu dopływowym urządzenia zabezpieczającego, równe ciśnieniu początku otwarcia, powiększonemu o przyrost ciśnienia [MPa],  
 $p_1 = 1,1 \cdot 0,60 = 0,66$  MPa,

$p_2$  - nadciśnienie w króćcu odpływowym urządzenia zabezpieczającego, w trakcie pełnego zrzutu czynnika [MPa],  $p_2 = 0,01$  MPa,

$\rho$  - gęstość cieczy przed zaworem, przy nadciśnieniu  $p_1$  i temperaturze  $t_1$ ,  $\rho = 996,0$  kg/m<sup>3</sup>,

A - pole przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa, dla zaworu bezp. typu SYR 2115 1/2" równe 113 mm

$$m = 5,03 \cdot 0,25 \cdot 113 \cdot [(0,66 - 0,01) \cdot 996]^{0,5} = 3615,54 \text{ kg/h}$$

Obliczona przepustowość zaworu musi być większa niż strumień masy wody dopływający do stacji uzdatniania wody przed zaworem bezpieczeństwa. Dla średnicy 25 mm i prędkości wody = 1,5 m/s:

$$Q_p = (\pi \cdot d^2 / 4) \cdot v$$

$$Q_p = (3,14 \cdot 0,025^2 / 4) \cdot 1,5 = 0,00074 \text{ m}^3/\text{s} = 2649,4 \text{ kg/h}$$

$$m > Q_p$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115 1/2", d<sub>o</sub>=12,0 mm i ciś. otwarcia 6 bar.

### 5.8 Dobór naczynia wzbiorniczego i rury wzbiorniczej dla instalacji c.o.

Naczynie ciśnieniowe dobrano wg PN-99/B-02414 w oparciu o następujące dane :

- pojemność zładu instalacji

$$V_{zl-90/70} = V_{części\ ist.} + V_{ct} \text{ dm}^3 + V_{sieci\ cieplnej\ dla\ c.t.} = 1020 + 200 + 300 = 1520 \text{ dm}^3$$

$$V_{zl-70/55} = V_{c.o.} + V_{sieci\ cieplnej\ dla\ c.o.} = 1035 + 200 = 1235 \text{ dm}^3$$

-  $t_z/t_p = 90/70$  °C,

$t_z/t_p = 70/55$  °C,

-  $p_{ot(ZB)} = 3,0$  bar,

$p_{ot(ZB)} = 3,0$  bar,

-  $p_{st} = 1,0$  bar,

$p_{st} = 1,0$  bar,

$$p = p_{st} + 0,2 \text{ bar}$$

$$p = 1,0 + 0,2 = 1,2 \text{ bar}$$

Pojemność użytkowa [ $V_u$ ] naczynia ciśnieniowego wynosi :

$$V_u = V_{zl} \times \rho \times \Delta v, [\text{dm}^3],$$

$$V_u = 1,52 \times 965,3 \times 0,0356 + 1,235 \times 977,8 \times 0,0224 = 79,28 \text{ dm}^3,$$

Pojemność całkowita naczynia ciśnieniowego wynosi :

$$V_N = V_u \times (p_{max} + 1) / (p_{max} - p)$$

$$V_N = 79,28 \times (3 + 1) / (3 - 1,2) = 176,18 \text{ dm}^3$$

Dobrano 2 naczynia ciśnieniowe typu REFLEX 400N, o parametrach :



archimedia

ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA  
14

- ciśnienie maksymalne: 3,0 bary,
- wysokość naczynia: 1075 mm,
- średnica naczynia: 740 mm,
- ciężar: 65,0 kg,
- średnica przyłącza: 1",

Dobór średnicy rury wzbiorczej.

$$d = 0,7 \cdot (V_u)^{0,5}$$

$$d = 0,7 \cdot (176,18)^{0,5} = 9,29 \text{ mm}$$

Przyjęto rurę dn25.

### 5.9 Dobór naczynia wzbiorczego dla instalacji cwu.

Dobrano przepływowe przeponowe naczynie wzbiorcze Reflex DD 25.

Parametry urządzenia:

- ciśnienie maksymalne: 10,0 bar,
- wysokość naczynia: 505 mm,
- średnica naczynia: 280 mm,
- ciężar: 5,7 kg,
- średnica przyłącza: 3/4",
- pojemność użytkowa  $V_u = 19 \text{ dm}^3$ ,
- pojemność całkowita  $V_c = 25 \text{ dm}^3$ .

## 6 Zestawienia.

### 6.1 Zestawienie elementów układu hydraulicznego kotłowni.

Numeracja zgodna ze schematem.

L.p.	Nazwa	ilość	Producent
1	Kocioł grzewczy żeliwny, członowy GT 336 o mocy 140-175KW	2	De Dietrich
1a	Konsola sterownicza Diematic-m3	1	De Dietrich
1b	Konsola sterownicza K3	1	De Dietrich
1c	Palnik gazowy nadmuchowy modulowany G 303-3 S	2	De Dietrich
1d	Wyposażenie dodatkowe kotła: – Płytki kaskady oraz płytki + czujnik dla jednego zaworu mieszaczowego AD 220 – Czujnik dla obiegu z mieszaczem AD 199 – Płytki + czujnik dla jednego zaworu mieszaczowego FM 48 – Czujnik kaskady/czujnik c.w.u. AD 212	1 1 3 2	De Dietrich
2	Pojemnościowy podgrzewacz cwu B-400-2	1	De Dietrich
3	Wzbiorcze naczynie przeponowe Reflex N400 3bar	1	Reflex
4	Wzbiorcze naczynie przeponowe Reflex DD25	2	Reflex
5	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1" 3 bar	2	Hans Sasserath
6	Zawór bezpieczeństwa typ SYR 2115 1/2"	1	Hans Sasserath
7	Zawór kulowy odcinający kołnierzyowy dn65	2	-



archimedia

ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU

STRONA  
15

PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

8	Sprzęgło hydrauliczne z funkcją odmulnika MH100 (z- ży wyposażyc we wkładki magnetyczne)	1	Meibes
9	Zawór kulowy odcinający kołnierzowy dn100	2	-
10	Pompa obiegowa obiegu kotłowego UPS 65-60F 230V	1	Grundfoss
11	Zawór kulowy zwrotny kołnierzowy dn100	1	-
12	Automatyczny odpowietrznik z zaworem stopowym	1	Wyposażenie sprzęgła hy- draulicznego
13	Zawór spustowy dn25	1	Wyposażenie sprzęgła hy- draulicznego
14	Zawór kulowy odcinający kołnierzowy dn65	3	-
15	Zawór trójdrożny DR 40 GMLA z siłownikiem VMM20	1	Honeywell
16	Pompa obiegowa obiegu c.o. UPE 32-120F 230V	1	Grundfoss
17	Pompa obiegowa obiegu c.t. UPE 25-80 180 230V	1	Grundfoss
18	Pompa obiegowa ładowania zasobnika UPS 25-120 180 230V	1	Grundfoss
19	Zawór kulowy zwrotny kołnierzowy dn65	1	-
20	Zawór kulowy zwrotny kołnierzowy dn65	1	materiał istniejący
21	Zawór kulowy zwrotny dn40	1	-
22	Filtr siatkowy dn 65	1	-
23	Filtr siatkowy dn 65	1	-
24	Filtr siatkowy dn 40	1	-
25	Zawór kulowy odcinający kołnierzowy dn 65	3	-
26	Zawór kulowy odcinający dn 40	3	-
27	Filtr siatkowy dn 20	1	-
28	Zawór kulowy odcinający dn 20	2	-
29	Pompa ładowania zasobnika	-	Grundfoss
30	Zawór kulowy zwrotny dn 20	1	-
31	Zawór kulowy odcinający dn 32	1	-
32	Zawór kulowy odcinający dn 25	3	-
33	Filtr mechaniczny VE25-1 1"	1	Viessmann
34	Wodomierz do wody zimnej 1,5m <sup>3</sup> /h, JS 1,5, dn15	1	PoWoGaz
35	Kompaktowa urządzenie zmiękczone VM 25 CF	1	Viessmann
36	Zawór kulowy zwrotny dn25	1	-
37	Zawór do napełniania instalacji SYR 2118 dn20	1	Hans Sasserath
38	Zawór kulowy spustowy dn20	1	Materiał istniejący
39	Zawór kulowy spustowy dn15	1	Materiał istniejący
40	Zawór kulowy odcinający dn32	1	Materiał istniejący
41	Zawór kulowy zwrotny dn 32	1	Materiał istniejący
43	Filtr gazowy z króćcami pomiarowymi GF 80M-B-2 dn50	2	Metrik Maxitrol
44	Zawór kulowy odcinający dn32	3 (do demonta- żu – 4 szt.)	Materiał istniejący
45	Zawór trójdrożny dn25	1	Materiał istniejący

**archimedia**ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35**ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU**STRONA  
16**PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ**

46	Pompa obiegowa	1	Materiał istniejący
47	Zawór kulowy zwrotny dn32	1	Materiał istniejący
48	Filtr siatkowy dn32	1	Materiał istniejący
49	Zawór kulowy odcinający dn32	3 (do demontażu – 4 szt.)	Materiał istniejący
50	Zawór trójdrożny dn25	1	Materiał istniejący
51	Pompa obiegowa	1	Materiał istniejący
52	Zawór kulowy zwrotny dn32	1	Materiał istniejący
53	Filtr siatkowy dn32	1	Materiał istniejący
54	Zawór kulowy odcinający dn25	3 (do demontażu – 4 szt.)	Materiał istniejący
55	Zawór trójdrożny dn15	1	Materiał istniejący
56	Pompa obiegowa	1	Materiał istniejący
57	Zawór kulowy zwrotny dn25	1	Materiał istniejący
58	Filtr siatkowy dn25	1	Materiał istniejący
M	Manometr tarczowy M100 0,6MPa – nowe	13	-
	Manometr tarczowy M100 0,6MPa – istniejące	6	
T	Termometr techniczny w tulei termometrycznej - nowe	12	
	Manometr tarczowy M100 0,6MPa – istniejące	6	

**6.2 Wyposażenie dodatkowe kotłowni.**

Studnię schładzającą o średnicy 60 cm i głębokości 1m wyposażyć w pompę zatapialną DRENA 18 prod. LFP.

**6.3 Zestawienie elementów kominów kotłowni.**

L.p.	Nazwa	Dostawca	Ilość
K1	Element redukujący Ø 200/225mm	Jeremias Polska	2
K2	Rura długości L=500mm Ø 225mm	Jeremias Polska	1
K3	Kolano 90° Ø 225mm	Jeremias Polska	4
K4	Rura długości L=400mm Ø 225mm	Jeremias Polska	1
K5	Rura długości L=200mm Ø 225mm	Jeremias Polska	1
K6	Rura długości L=350mm Ø 225mm	Jeremias Polska	1
K7	Trójnik 87° Ø 225mm	Jeremias Polska	2
K8	Rura długości L=150mm Ø 225mm	Jeremias Polska	1
K9	Rura długości L=1000mm Ø 225 z obejmą montażową	Jeremias Polska	18
K10	Króciec dylatacyjny z kołnierzem Ø 225mm	Jeremias Polska	2
K11	Zakończenie komina Ø 225mm	Jeremias Polska	2
K12	Wyczysta Ø 225 z drzwiczkami wyczystka	Jeremias Polska	2





archimedia

ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU

STRONA  
17

PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

	210x140mm		
K13	Miska na kondensat	Jeremias Polska	2
	Uszczelki silikonowe	Jeremias Polska	52

## 7 SIEĆ CIEPLNA PREIZOLOWANA

### 7.1 Dane wyjściowe.

Z uwagi na lokalizację kotłowni w piwnicy istniejącego budynku, dla zasilania instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego oraz ciepłej wody użytkowej w projektowanej części szkoły, projektuje się sieć cieplną preizolowaną niskoparametrową.

### 7.2 Warunki gruntowo – wodne.

Dla projektowanego budynku została wykonana opinia geotechniczna celem rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża. Opinia została wykonana przez Agencję Techniczną „ERDEX” z Tych. Wykonano 9 wierceń geotechnicznych do głębokości 3,0-4,6 m. Na badanym terenie starsze podłoże budują utwory triasowe, reprezentowane przez warstwy wapieni, ilów oraz ich wietrzelin – glin pylastych zwięzłych, glin pylastych i pyłów. Na nich zalegają warstwy czwartorzędowych piasków średnich i drobnych, częściowo zaglinionych. Na badanym terenie do głębokości wierceń ok. 4,6m nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

### 7.3 Opis przyjętego rozwiązania.

Dla zasilania instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego oraz ciepłej wody użytkowej w projektowanej części szkoły, projektuje się sieć cieplną preizolowaną niskoparametrową wykonaną z systemu rur ECOFLEX.

Dla sieci c.o. zaprojektowano rurociąg podwójny typu ThermoTwin o średnicy nominalnej 2x63mm i średnicy zewnętrznej płaszczka 200mm; rzeczywiste średnice przewodów: 2x 63/5,8/51,4/200.

Dla sieci c.t. zaprojektowano rurociąg podwójny typu ThermoTwin o średnicy nominalnej 2x63mm i średnicy zewnętrznej płaszczka 200mm; rzeczywiste średnice przewodów: 2x 63/5,8/51,4/200.

Dla ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją zaprojektowano rurociąg podwójny typu AquaTwin o średnicach nominalnych 40mm i 25mm, średnica płaszczka 175mm; rzeczywiste średnice przewodów: 40/5.5/29 i 25/3.5/18.

Trasę projektowanej sieci pokazano na planie sytuacyjnym. Kompensacja rurociągów odbywa się dzięki zmianom kierunku przebiegu sieci. Zastosowanie rurociągów ekoflex pozwala na uniknięcie stosowania kolan. Promień ułożenia rurociągu przy zmianie kierunku o kąt 90° wynosi dla rur AquaTwin 0,9 m, a dla rur ThermoTwin 1,2m. Dla zabezpieczenia lepszej kompensacji rur powinny być układane wzdłuż długości wykopu nie dokładnie w linii prostej, lecz w kształcie „węża”.

Przewiduje się, że projektowane rurociągi układane będą bezpośrednio ze zwojów.

Rurociągi ułożyć należy na głębokości wynikającej z projektowanego profilu sieci cieplnej. Rury ułożyć na podsypce z piasku o grubości 15 cm. Po ułożeniu przewodu wykonać z2-pkę piaskową grubości 15 cm ponad płaszcz oraz wokół płaszczka rurociągów. Podsypkę i zasypkę należy zagęścić. Uziarnienie piasku powinno mieścić się w granicach od 0 do 2; 3 mm. Nad rurociągami sieci preizolowanej ułożyć należy taśmę ostrzegawczą koloru żółtego z napisem „Ecoflex”.



archimedia

ul. Wolsztyńska 4  
60-361 Poznań  
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ  
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-  
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ  
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA  
18

Prace przy układaniu rur ecoflex należy wykonywać ręcznie, z zachowaniem dużej ostrożności, aby nie uszkodzić powłoki płaszcza. Dopiero po wykonaniu nadsypki piaskowej do dalszego zasypywania wykopu zastosować można sprzęt mechaniczny.

Przy przejściach przez ściany budynku istniejącego oraz przez ścianę budynku projektowanego należy zastosować tuleje ochronne systemu ecoflex.

Projektowane rurociągi c.o., c.t., ciepłej wody oraz cyrkulacji wyprowadzone zostaną z pomieszczenia kotłowni i wprowadzone do pomieszczenia szatni w części projektowanej części budynku.

Projektowane elementy sieci ciepłej przedstawiono na załączonym schemacie montażowym.

#### 7.4 Wykopy.

Głębokość wykopów dla przyłączy wynosi ok. 1,0-1,5 m. Wody gruntowe są na głębokości ok. 4,6m.

Wykopy pod projektowane przyłącza wykonać o ścianach pionowych w pełnym umocnieniu. Dna wykopów oczyścić i wyprofilować zgodnie ze spadkiem. Wykonanie wykopów w 50% mechanicznie, pozostałe 50% ręcznie. Pod wszystkie rurociągi podsypka piaskowa grub. 15cm. Zасыпка rurociągów piaskiem wykonywana do 15cm ponad wierzch rury, powyżej zasypanie wykopu gruntem rodzimym z zagęszczeniem warstwami co 20 cm. Pod drogami grunt zagęścić do współczynnika 0,98 Proc.

Na trasie projektowanych przyłączy nie występują podziemne uzbrojenia. Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność uzbrojeń istniejących naniesionych na plany sytuacyjne, względnie brak jego naniesienia i wynikające z tego ewentualne komplikacje lub uszkodzenia. W przypadku napotkania kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać wyłącznie ręcznie, a napotkane uzbrojenie starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem, przez odeskowanie oraz podwieszenie. O sposobie technologii robót ziemnych decyduje Wykonawca w porozumieniu z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru Budowlanego.

Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawy kolor. W nocy wykopy należy oświetlić. Pozostawienie wykopów nie oznakowanych jest z2-szczalne.


Roboty ziemne wykonać zgodnie z BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

#### 7.5 Próba ciśnieniowa.

Przewody sieciowe c.o. poddawać należy próbie ciśnieniowej na ciśnienie nie mniejsze niż 0,45 Mpa, przewody ciepłej wody i cyrkulacji poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,6 Mpa.

#### 7.6 Wytyczne do realizacji.

- Roboty prowadzić zgodnie z PB oraz Warunkami Technicznymi Wykonywania i z2-oru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.
- Przed przystąpieniem do robót trasy projektowanych sieci należy wytyczyć geodezyjne. Oznakować miejsca kolizji projektowanych rurociągów z istniejącymi urządzeniami z2-emnymi jak kable energetyczne, telefoniczne, sieć wodociągowa, gazowa oraz kanalizacja deszczowa. Prace w rejonie skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi z2-ży prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem przedstawicieli instytucji administrujących dane urządzenia.

 <p><b>archimedia</b> ul. Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 35</p>	<p style="text-align: center;"><b>ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SZKOŁY W ZENDKU</b></p> <hr/> <p><b>PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO- WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ</b></p>	<p style="text-align: center;">STRONA 19</p>
--	---	--

- Wzmocnić nadzór nad robotami prowadzonymi w rejonie istniejącego uzbrojenia z2- emnego oraz sieci energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych.
- Rury układać zgodnie z instrukcją producenta.
- Ściany pionowe wykopów o głębokości przekraczającej 1,0m należy umocnić na całej wysokości.
- Wykopy zabezpieczyć barierami w rejonie pasów drogowych, a w nocy dodatkowo oświetlić. Dla ruchu pieszego pozostawić wydzielone i zabezpieczone kładki nad wykopami.
- Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną – powykonawczą.
- Należy bezwzględnie zachować warunek warstwowego zasypywania rurowciągów z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy.
- W miejscu wystąpienia kolizji z urządzeniami podziemnymi prace wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- Roboty ziemne w pobliżu gazociągów należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego oraz zabezpieczyć sieć przed jej uszkodzeniem.
- Przebieg kabli energetycznych potwierdzić wykopami próbnymi.
- Przy skrzyżowaniach ciepłociągu z kablami energetycznymi należy stosować rury ochronne na kable energetyczne.
- Po zakończeniu prac teren przywrócić do stanu pierwotnego.

## **8 Uwagi końcowe.**

### **8.1 Wykonanie i odbiór instalacji**


Instalację należy wykonać zgodnie z “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

- Przed oddaniem instalacji gazowej do użytku należy przeprowadzić próbę szczelności w obecności dostawcy gazu.
- W pomieszczeniu, w których zamontowane są urządzenia gazowe, osadzić drzwi tak, aby otwierały się na zewnątrz pomieszczenia,
- Uruchomienie kotłowni zlecić wyspecjalizowanemu przedsiębiorstwu.
- Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.
- Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.

### **8.2 Stosowane materiały i urządzenia**

- Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.
- urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,

 <b>archimedia</b> ul. Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 35	<p style="text-align: center;"><b>ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SZKOŁY W ZENDKU</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROJEKT WYKONAWCZY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO- WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ</b></p>	<p style="text-align: center;">STRONA 20</p>
---	---	--

- sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

### 8.3 Użytkowanie instalacji.

- Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.
- W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań Producenta urządzeń.

### 8.4 P.poż.

- Przejścia przewodów instalacyjnych gazowych przez ścianę zewnętrzną do budynku wykonać jako gazoszczelne.
- Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez stropy należy uszczelnić do klasy EI 60 np. technologią HILTI.

#### UWAGA!

*Projekty wykonawcze opracowano na podstawie parametrów technicznych konkretnych producentów (np. typoszereg grzejników, nastawy zaworów regulacyjnych, centrale wentylacyjne). Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” ( Dz.U. z 2004r., nr 19, poz. 177), możliwa jest zamiana podanych producentów na innych, pod warunkiem zosowania materiałów i urządzeń o parametrach technicznych nie gorszych niż użyte w dokumentacji.*

Opracował:  
mgr inż. Monika Narożniak

# CZĘŚĆ RYSUNKOWA